R E G I O N E P U G L I A

Deliberazione della Giunta Regionale

N. 827 del 08/06/2007 del Registro delle Deliberazioni

Codice CIFRA: AMB/DEL/2007/00001

OGGETTO: L.R. n. 17/2000 – art. 4. Deliberazione G.R. n. 1087/2005 - Programma di azioni per l'ambiente – Asse 7 linea di intervento 7e "Piano energetico ambientale regionale" – Adozione del Piano Energetico Ambientale Regionale su supporto cartaceo ed informatico.-

L'anno 2007 addì 08 del mese di Giugno, in Bari, nella Sala delle adunanze, si è riunita la Giunta Regionale, previo regolare invito nelle persone dei Signori:

Sono presenti:		Sono assenti:	
Presidente	Nichi Vendola	Assessore	Marco Barbieri
V.Presidente	Sandro Frisullo	Assessore	Onofrio Introna
Assessore	Angela Barbanente	Assessore	Enzo Russo
Assessore	Elena Gentile		
Assessore	Silvia Godelli		
Assessore	Mario Loizzo		
Assessore	Domenico Lomelo		
Assessore	Michele Losappio		
Assessore	Guglielmo Minervini		
Assessore	Massimo Ostillio		
Assessore	Francesco Saponaro		
Assessore	Alberto Tedesco		

Assiste alla seduta il Dott. Romano Donno, Segretario redigente.

L'Assessore all'Ecologia, Michele Losappio, sulla base dell'istruttoria espletata dall'Ufficio Valutazione Impatto Ambientale, confermata dal Dirigente del Settore Ecologia, riferisce:

- con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1087 del 26.07.2005 è stato approvato l'ulteriore aggiornamento del programma regionale per la tutela dell'ambiente, già adottato con le precedenti deliberazioni di Giunta n. 1440/2003 e n. 1963/2004, in attuazione del D.lgs. n. 112/1998, per gli aspetti concernenti la materia "AMBIENTE".
- In particolare, l'Asse 7 "Definizione di piani regionali di qualità ambientale" – linea di intervento e) "Piano Energetico Ambientale regionale" del programma di azioni approvato con le citate deliberazioni, destinava il 75% della dotazione finanziaria complessiva di € 100.000,00 specificamente alla elaborazione del suddetto piano da parte di soggetto specializzato, nonché al supporto, da parte dello stesso soggetto, nell'azione necessaria di consultazione con il territorio e con le parti sociali a diverso titolo interessate e che, alla individuazione dei soggetti specializzati, si provvedeva comunque esperendo una richiesta di pubblica dichiarazione di disponibilità, mediante avviso pubblico da pubblicare sul Bollettino Ufficiale e sul sito internet della Regione;
- considerato l'Avviso per manifestazione di interesse per la definizione del Piano Energetico Ambientale Regionale, approvato con Determina Dirigenziale del Settore Ecologia n. 352 del 5 settembre 2005 e pubblicato sul B.U.R.P. n. 123 del 29.9.2005, nonché sul sito internet della Regione ed il verbale della seduta di lavoro svoltasi presso l'Assessorato all'Ecologia in data 2.11.2005, per la verifica delle candidature pervenute per la redazione del piano energetico ambientale regionale, dal quale emergeva l'affidamento delle attività in questione alla Ambiente Italia S.r.l di Milano;
- preso atto che la predetta società Ambiente Italia ha provveduto all'espletamento dell'attività affidatagli producendo su elaborato cartaceo e su supporto informatico detto Piano Energetico Ambientale Regionale strutturato nelle parti riguardanti il contesto energetico regionale e la sua evoluzione, gli obiettivi e gli strumenti, la valutazione ambientale strategica, specificando che la terza parte verrà completata a seguito della fase di consultazione;

ADEMPIMENTI CONTABILI DI CUI ALLA L.R. N. 28/01 e s. m. ed i.
Dal presente provvedimento non deriva alcun onere a carico del bilancio regionale.

L'Assessore relatore, sulla base delle risultanze istruttorie, come innanzi illustrate, propone alla Giunta l'adozione del conseguente atto finale, rientrando il medesimo nella fattispecie di cui alla lett. k, c.4, art.4, L.R. n.7/97.

LA GIUNTA

Udita la relazione e la conseguente proposta dell'Assessore all'Ambiente;
Vista la sottoscrizione posta in calce al presente provvedimento dal Dirigente del Settore Ecologia, dal Dirigente f.f. dell'Ufficio Programmazione VIA e Politiche Energetiche e dal funzionario istruttore;
Ad unanimità di voti espressi nei modi di legge

DELIBERA

- ✓ di adottare il Piano Energetico Ambientale Regionale redatto da Ambiente Italia S.r.l di Milano, ~~prodotto su elaborato cartaceo e sul supporto informatico~~ che si allega alla presente Deliberazione per farne parte integrante, e strutturato nelle parti riguardanti il contesto energetico regionale e la sua evoluzione, gli obiettivi e gli strumenti nonchè la valutazione ambientale strategica che verrà completata a seguito della fase di consultazione;
- di pubblicare il presente provvedimento sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia.

IL SEGRETARIO DELLA GIUNTA	IL PRESIDENTE DELLA GIUNTA
(Dr. Romano Donno)	On. Nichi Vendola

I sottoscritti attestano che il procedimento istruttorio loro affidato è stato espletato nel rispetto della vigente normativa regionale , nazionale e comunitaria e che il presente schema di provvedimento, dagli stessi predisposto ai fini dell'adozione dell'atto finale da parte della Giunta Regionale, è conforme alla risultanze istruttorie.

Il Funzionario istruttore (Sig.ra C. Mafrica) _____

Il Dirigente dell'Ufficio V.I.A. (Ing. G. Russo) _____

Il Dirigente di Settore Dott. Luca LIMONGELLI _____

L'Assessore proponente
Michele LOSAPPIO

Il presente provvedimento è esecutivo
IL SEGRETARIO DELLA GIUNTA
(Dr. Romano Donno)

REGIONE PUGLIA

P.E.A.R.
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

IL CONTESTO ENERGETICO REGIONALE E LA SUA EVOLUZIONE

Maggio 2007

AMBIENTEITALIA
ISTITUTO DI RICERCHE

aforis

1 INTRODUZIONE 3

2 LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA 6

2.1 La produzione di fonti primarie 6

2.2 La produzione di energia elettrica 8

3 L'EVOLUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA 12

3.1 Considerazioni generali 12

3.2 La suddivisione provinciale 16

3.3 Il settore residenziale 18

3.3.1 Il quadro di insieme 18
3.3.2 La suddivisione provinciale 21
3.3.3 L'analisi dei consumi 23
3.3.4 Le tendenze dei consumi 34

3.4 Il settore terziario 40

3.4.1 Il quadro di insieme 40
3.4.2 La suddivisione provinciale 43
3.4.3 L'analisi dei consumi 44
3.4.4 Le tendenze dei consumi 46

3.5 Il settore agricolo e della pesca 47

3.5.1 Il quadro di insieme 47
3.5.2 La suddivisione provinciale 49
3.5.3 L'analisi dei consumi 51
3.5.4 Le tendenze dei consumi 52

3.6 Il settore industriale 53

3.6.1 Il quadro di insieme 53
3.6.2 La suddivisione provinciale 55
3.6.3 L'analisi dei consumi 56
3.6.4 Le tendenze dei consumi 60

3.7 Il settore dei trasporti 61

3.7.1 Il quadro di insieme 61
3.7.2 La suddivisione provinciale 64
3.7.3 L'analisi dei consumi 65
3.7.4 Le tendenze dei consumi 72

4 SINTESI 73

4.1 I consumi di energia 73

4.2 Le emissioni di anidride carbonica 76

1 INTRODUZIONE

Il Piano Energetico Ambientale contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni e vuole costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Diversi sono i fattori su cui si inserisce questo processo di pianificazione:
- il nuovo assetto normativo che fornisce alle Regioni e agli enti locali nuovi strumenti e possibilità di azione in campo energetico;
- l'entrata di nuovi operatori nel tradizionale mercato dell'offerta di energia a seguito del processo di liberalizzazione;
- lo sviluppo di nuove opportunità e di nuovi operatori nel campo dei servizi sul fronte della domanda di energia;
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto della sicurezza degli approvvigionamenti delle tradizionali fonti energetiche primarie;
- la necessità di valutare in forma più strutturale e meno occasionale le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica nel contesto dell'impatto sull'ambiente delle tradizionali fonti energetiche primarie, con particolare riferimento alle emissioni delle sostanze climalteranti.

Il presente Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia è strutturato in tre parti:
- Il contesto energetico regionale e la sua evoluzione
- Gli obiettivi e gli strumenti
- La valutazione ambientale strategica

La **prima parte** riporta l'analisi del sistema energetico della Regione Puglia, basata sulla ricostruzione, per il periodo 1990-2004, dei bilanci energetici regionali.
Tale ricostruzione è avvenuta considerando:
- il lato dell'offerta di energia, soffermandosi sulle risorse locali di fonti primarie sfruttate nel corso degli anni e sulla produzione locale di energia elettrica;
- il lato della domanda di energia, disaggregando i consumi per settori di attività e per vettori energetici utilizzati.

La scelta di ricostruire l'offerta e la domanda dei consumi energetici durante un certo numero di anni consente di individuare, con maggiore chiarezza, gli andamenti tendenziali per i diversi vettori energetici o settori.
I dati riportati derivano generalmente da elaborazioni su dati di diversa fonte tra cui, in particolare: Ministero delle Attività Produttive, Snam Rete Gas, Terna, Grtn, Enea, Enel, Enipower, Edipower, Edison oltre ad altri operatori e istituzioni.
Per ogni settore di consumo energetico è stato realizzato un approfondimento che ha consentito di disaggregare le informazioni a livello provinciale.
Sono state inoltre eseguite analisi che hanno ricondotto i consumi energetici ad alcune variabili, tipiche di ogni settore, in modo tale da mettere in relazione i suddetti consumi alle condizioni che ne influenzano la portata e l'andamento.

Attraverso queste analisi è stato possibile stimare come potranno evolvere i consumi energetici in uno scenario tendenziale posto indicativamente al 2016, cioè in un orizzonte temporale di una decina di anni.
Infine si è proceduto a tradurre i consumi di energia in emissioni di anidride carbonica, mettendo in evidenza l'influenza dei diversi vettori energetici impiegati e, soprattutto, le modalità di produzione di energia elettrica caratteristiche del sistema pugliese.

La **seconda parte** delinea le linee di indirizzo che la Regione intende porre per definire una politica di governo sul tema dell'energia, sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda l'offerta.
Tali linee di indirizzo prendono in considerazione il contesto internazionale, nazionale e locale e si sviluppano attraverso il coinvolgimento della comunità locale nel processo di elaborazione del Piano stesso. In tal senso, l'elaborazione del Piano si è avvalsa di iniziative di comunicazione e partecipazione che si sono concretizzate in incontri preliminari con stakeholders del territorio regionale e nell'organizzazione di una intensa attività di consultazione che ha messo in evidenza l'ampio dibattito/interesse che ultimamente attraversa la questione energetica
Vengono definiti degli obiettivi generali e, per ogni settore, degli obiettivi specifici. Tali obiettivi sono stati definiti prima di tutto a livello di strategia e quindi, per quanto possibile, a livello quantitativo.
In base a tali obiettivi sono stati ricostruiti degli scenari che rappresentano la situazione energetica regionale seguendo gli indirizzi di Piano. Anche in questo caso i consumi di energia degli scenari obiettivo sono stati tradotti in emissioni di anidride carbonica, consentendo di confrontare tali scenari con quelli tendenziali.
Per ogni settore gli obiettivi di Piano sono stati accompagnati dalla descrizione di strumenti adeguati per il loro raggiungimento che comportano il coinvolgimento dei soggetti pubblici e privati interessati alle azioni previste dal Piano all'interno del contesto energetico nazionale ed internazionale. Alcuni di questi strumenti sono specifici di un determinato settore, mentre altri sono ricorrenti e, allo stesso tempo, trasversali ai diversi settori.
Tra gli strumenti si riportano le attività di ricerca che, si ritiene, possono giocare un ruolo sia nel contribuire nel breve e medio periodo a raggiungere gli obiettivi del Piano, sia a definire nuove possibilità in un orizzonte temporale più vasto.

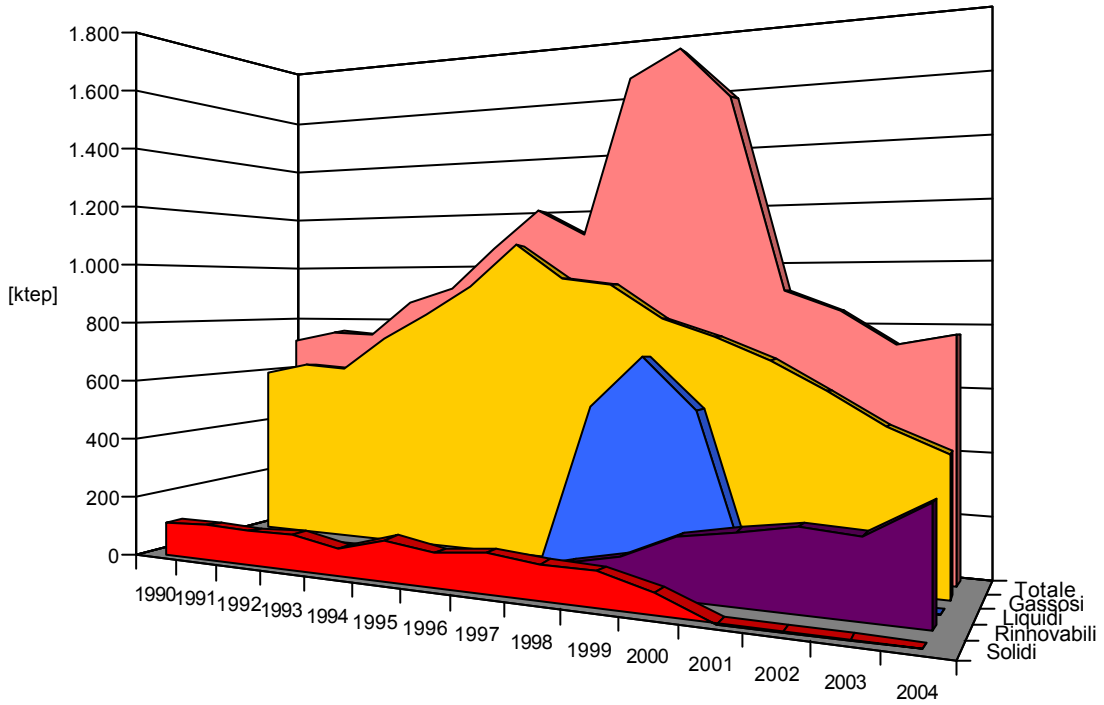
La **terza parte** riporta la valutazione ambientale strategica del Piano con l'obiettivo di verificare il livello di protezione dell'ambiente a questo associato integrando considerazioni di carattere ambientale nelle varie fasi di elaborazione e di adozione. Lo sviluppo della VAS è avvenuto secondo diverse fasi.
La prima fase individua e valuta criticamente le informazioni sullo stato dell'ambiente regionale mediante indicatori, descrittori delle situazioni, anche settoriali, di partenza, al fine di poter definire un quadro conoscitivo degli assetti e poterne valutare le eccellenze e le criticità fondamentali attraverso un'analisi SWOT.
La seconda fase illustra gli obiettivi di tutela ambientale definiti nell'ambito di accordi e politiche internazionali e comunitarie, delle leggi e degli indirizzi nazionali e delle varie forme pianificatorie o legislative, anche settoriali, regionali e locali; illustra gli obiettivi e le linee d'azione definite

nell'ambito della pianificazione energetica; individua la coerenza interna fra gli obiettivi definiti aprioristicamente (come momento di partenza della pianificazione), le linee d'azione, gli interventi proposti e gli obiettivi di sostenibilità ambientale il cui rispetto è demandato a tale valutazione di sostenibilità; analizza la coerenza esterna fra gli obiettivi e le specifiche linee d'azione del Piano e gli obiettivi di tutela ambientale stabiliti come riferimento comunitario, nazionale, regionale e locale.
La terza fase definisce gli scenari significativi delineati illustrando lo sviluppo degli assetti a seguito degli effetti di piano.
La quarta fase valuta le implicazioni dal punto di vista ambientale e il grado di integrazione delle problematiche ambientali nell'ambito degli obiettivi, finalità e strategie del Piano, definendo le eccellenze e le problematicità.
La quinta fase descrive le misure e gli strumenti atti al controllo e al monitoraggio degli effetti significativi sugli assetti ambientali derivanti dall'attuazione del Piano.

2 LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

2.1 La produzione di fonti primarie

A fine 2004 la produzione interna lorda di fonti primarie in Puglia ammontava a circa 773 ktep, valore simile a quanto registrato nei primi anni '90, ma inferiore al picco registrato nel 1999.
Durante gli ultimi 15 anni la composizione delle fonti primarie regionali è cambiata, come evidenziato nel grafico a seguire.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Solidi	109	114	110	117	84	132	109	123	110	106	67	0	0	0	0
Rinnovabili	6	5	8	12	13	11	18	33	74	110	189	218	246	238	345
Liquidi	3	2	2	2	2	2	2	1	538	702	543	1	0	0	0
Gassosi	593	628	618	734	821	923	1.068	950	927	817	761	691	601	500	428
Totale	711	749	738	865	920	1.068	1.197	1.107	1.649	1.735	1.560	910	847	738	773

Figura 1 - Produzione locale di fonti energetiche primarie

In particolare, si possono evidenziare i seguenti fenomeni:

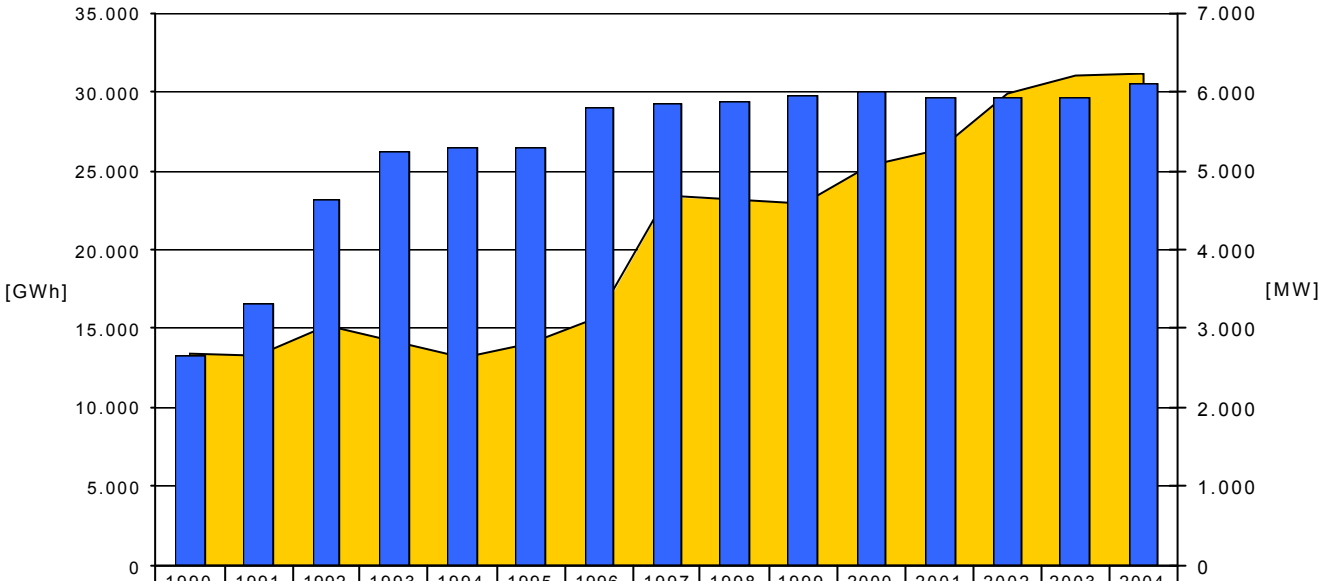
- la produzione di combustibili gassosi è caratterizzata da un sensibile incremento tra il 1990 e il 1996, per poi ridiscendere costantemente. Il dato del 2004 corrisponde a circa 520 Mmc e le stime del 2005 indicano un ulteriore calo di produzione ad un livello di poco superiore ai 400 Mmc. Tale calo è in linea con l'andamento complessivo nazionale. Al 31 dicembre 2004 sul territorio della Regione Puglia risultavano vigenti 15 concessioni di coltivazione di idrocarburi

per complessivi 1.267 kmq. I pozzi sono presenti essenzialmente in provincia di Foggia. La produzione pugliese nel 2004 corrispondeva al 22% della produzione nazionale su terraferma ed è la più rilevante dopo quella della Basilicata;

- la produzione di combustibili liquidi è attualmente assente, mentre ha avuto un picco nel triennio 1998 – 2000, arrivando ad un valore di 700.000 tonnellate all'anno;
- i combustibili solidi sono da intendersi come fonti derivanti essenzialmente da attività industriali e sono presenti sotto forma di gas di processo. Si sono mantenuti ad un livello di circa 100 ktep fino al 2000, per poi scomparire.
- le fonti rinnovabili includono essenzialmente le biomasse e le diverse fonti di produzione di energia elettrica, essenzialmente idroelettrico, eolico e fotovoltaico (in questo caso le fonti primarie sono valutate a 2200 kcal per kWh prodotto) . Il ruolo di tali fonti è stato in continua crescita e nel 2005 queste costituiscono ormai la principale fonte di produzione primaria della Regione. All'inizio degli anni '90 la produzione di fonti rinnovabili primarie coincideva essenzialmente con la legna da ardere, mentre la quota destinata alla produzione di energia elettrica è andata incrementandosi costantemente soprattutto a partire dal1997.

2.2 La produzione di energia elettrica

Il territorio della Regione Puglia è caratterizzato dalla presenza di numerosi impianti di produzione di energia elettrica, funzionanti sia con fonti fossili che con fonti rinnovabili.
La produzione lorda di energia elettrica al 2004 è stata di 31.230 GWh (nel 2005 la produzione è stata leggermente superiore: 31.750 GWh), a fronte di una produzione di circa 13.410 GWh nel 1990.
Come si nota in figura, la suddetta produzione è dovuta ad una potenza installata che è passata dai 2.650 MW nel 1990 ai 6.100 MW nel 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Produzione (GWh)	13.409	13.319	15.262	14.234	13.174	14.087	15.789	23.321	23.192	22.954	25.358	26.411	29.854	30.994	31.230
Potenza(MW)	2.649	3.311	4.631	5.248	5.287	5.288	5.796	5.849	5.886	5.952	5.998	5.916	5.922	5.938	6.099

Figura 2 – Potenza installata e produzione di energia elettrica

Nel 2004 la produzione di energia elettrica equivale a quasi due volte il consumo regionale, mentre nel 1990 il rapporto era di uno a uno.

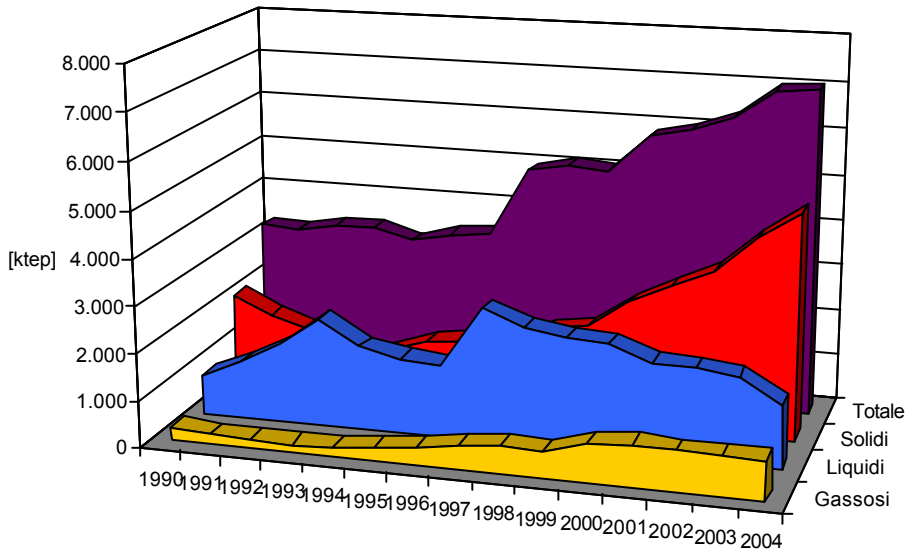
Il ruolo degli impianti da fonti rinnovabili alla potenza installata complessiva nel 2004 è stato del 5,5%, a fronte di una produzione pari al 2,6% del totale.

Per il 2004 le potenze e le produzioni delle principali tipologie di impianto sono riassunte nella tabella seguente.

Impianti	Potenza (MW)	Potenza (%)	Produzione (GWh)	Produzione (%)
Fonte fossile	**5782**	**94,8**	**30426**	**97,4**
di cui				
Operatori mercato	*5638*	92,4	*30281*	97,0
Autoproduttori	*144*	2,4	*145*	0,5
Fonte rinnovabile	**317**	**5,2**	**804**	**2,6**
di cui				
Biomassa	*64*	1,0	*258*	0,8
Eolico	*252*	4,1	*545*	1,7
Fotovoltaico	*0,5*	0,0	*0,7*	0,0
Totale	**6.099**	**100,0**	**31.230**	**100,0**

Tabella 1 – Potenze e produzioni delle principali tipologie di impianto – anno 2004

Si tenga presente che alcuni degli impianti di produzione elettrica lavorano in cogenerazione, producendo anche vapore per uso industriale.
La produzione di energia da fonte fossile comporta il consumo di notevoli quantità di combustibili, soprattutto carbone. Nella figura si rappresenta l'andamento dei consumi delle fonti primarie principali impiegate.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Gassosi	292	239	213	183	190	276	364	523	609	568	831	887	852	839	825
Liquidi	851	1.247	1.671	2.325	1.800	1.626	1.530	2.840	2.514	2.374	2.323	2.023	1.990	1.875	1.359
Solidi	2.125	1.727	1.488	871	1.160	1.463	1.558	1.570	1.964	2.077	2.679	3.124	3.493	4.274	4.860
Totale	3.268	3.213	3.372	3.379	3.150	3.365	3.452	4.933	5.087	5.019	5.833	6.034	6.334	6.988	7.044

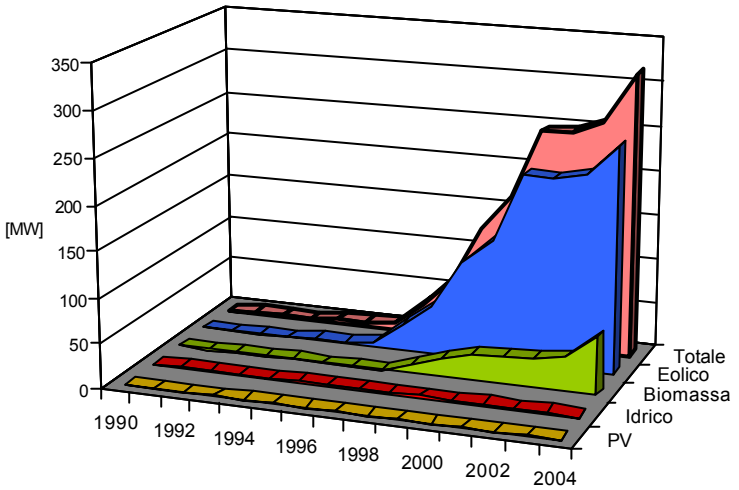
Figura 3 – Consumo di combustibili per la produzione termoelettrica

In particolare, i consumi di combustibili impiegati nelle centrali termoelettriche nel 1990 e nel 2004 sono stati di:

	Consumo	
Combustibile	**1990**	**2004**
Solidi (kt)	3.542	8.100
Liquidi (kt)	834	1.332
Gassosi (Mmc)	353	1.000

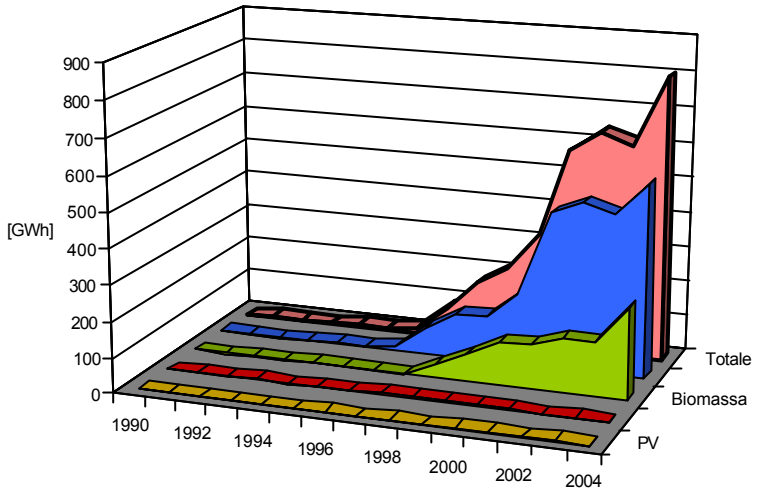
A confronto con il sistema termoelettrico nazionale, quello pugliese presenta un'efficienza inferiore. Infatti, se il consumo specifico nazionale è stato di circa 2075 kcal/kWh come media degli ultimi 15 anni, quello pugliese è stato di circa 2295 kcal/kWh.

Per quanto riguarda le fonti energetiche rinnovabili, levoluzione della potenza installata e della produzione è rappresentata nei grafici seguenti.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Idrico	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20	30	32	33	38	64
Eolico	0	0	0	0	3	3	6	31	55	108	138	212	212	220	252
Totale	0	1	1	1	4	5	8	33	66	130	169	245	246	259	317

Figura 4 – Potenza elettrica installata di impianti a fonti rinnovabili



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Idrico	0	0	0	0	0	0	3	3	4	4	4	3	0	0	0
Biomassa	0	0	0	0	0	0	0	0	37	80	121	128	154	150	258
Eolico	0	0	0	0	6	6	12	80	130	136	203	446	483	458	545
Totale	0	0	0	0	6	6	15	83	171	220	327	577	637	608	804

Figura 5 – Energia elettrica prodotta da impianti a fonti rinnovabili

Per quanto riguarda l'eolico, i dati riguardanti il 2005 indicano una potenza installata di 340 MW a cui si può associare una produzione di energia elettrica, per lo stesso anno, pari a circa 610 GWh (a regime la produzione di tali impianti supererà i 700 GWh).
Nel grafico successivo si riportano le percentuali regionali di produzione da fonti fossili, da biomassa e da eolico rispetto al totale nazionale.

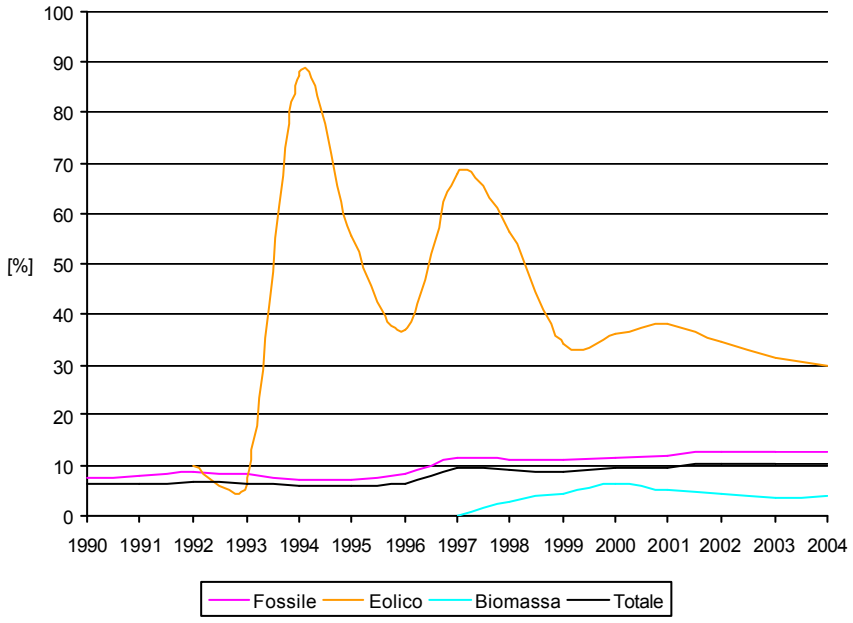


Figura 6 – Quota di produzione elettrica regionale sul totale nazionale per singole fonti

3 L'EVOLUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA

3.1 Considerazioni generali

I consumi energetici finali complessivi in Puglia sono stati stimati, al 2004, pari a 8.937 ktep espressi in energia finale. Nel 1990 erano pari a 7.491 ktep. Come si può notare dal grafico, i consumi in Regione conoscono un trend di crescita sostanzialmente costante; le fluttuazioni fatte registrare in alcuni anni sono la risultante di tendenze contrapposte da parte di alcuni dei settori di consumo.
L'incremento registrato nel periodo è stato quindi del 19% (1,3% medio annuo). A livello nazionale l'incremento è stato del 22%.
I consumi per abitante passano da 1,87 tep nel 1990 a 2,21 tep nel 2004, contro un valore nazionale di 1,92 nel 1990 e di 2,29 nel 2004.
Come si vedrà in seguito, l'andamento complessivo risente del forte peso dei consumi nel settore industriale che è caratterizzato da una certa stabilità nei consumi. Se si sottrae questo settore dalla valutazione complessiva, si nota che l'incremento dei consumi a livello regionale è stato superiore che a livello nazionale (+33% contro +27%). Ancora maggiori risultano essere gli incrementi nel settore civile (residenziale e terziario), con +38% contro +26% e dell'agricoltura e pesca, con +38% contro +9%. Identiche sono invece risultate le variazioni nel settore dei trasporti (+29%).

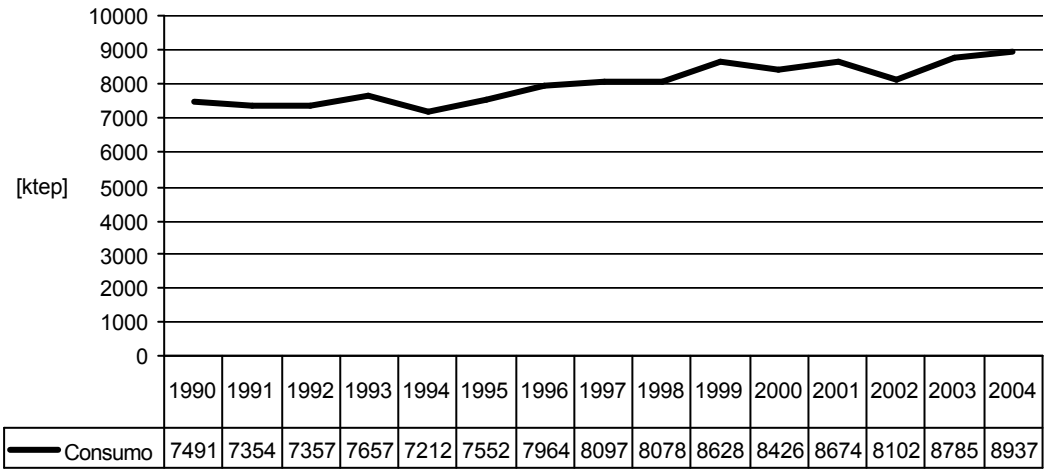
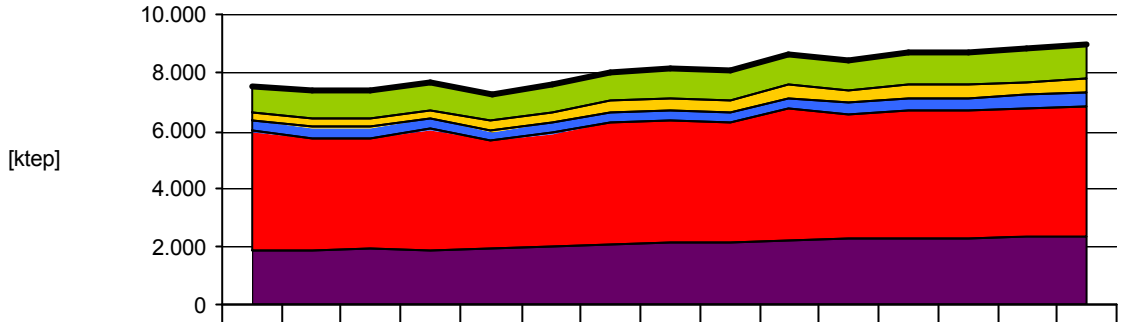


Figura 7 - Evoluzione dei consumi energetici complessivi

Come risulta dai grafici seguenti, la ripartizione settoriale dei consumi si caratterizza per una prevalenza del settore industria, seguito da quello dei trasporti.
L'analisi delle variazioni intercorse evidenzia, invece, un notevole incremento del settore terziario, pari ad oltre il 66% tra il 1990 e il 2004. Di circa il 40% incrementano i consumi di agricoltura e pesca, mentre del 30% incrementano i consumi del residenziale e dei trasporti.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Residenziale	890	963	949	965	893	972	979	1.025	1.061	1.093	1.077	1.126	1.116	1.130	1.149
Terziario	288	307	319	336	329	344	371	395	396	427	434	459	438	459	478
Agricoltura e pesca	358	321	318	321	309	356	376	368	377	400	405	428	446	468	493
Industria	4.093	3.904	3.843	4.141	3.749	3.840	4.174	4.164	4.077	4.472	4.227	4.391	4.342	4.384	4.425
Trasporti	1.862	1.859	1.928	1.894	1.932	2.040	2.064	2.145	2.167	2.236	2.283	2.270	2.324	2.344	2.392
Totale	7.491	7.354	7.357	7.657	7.212	7.552	7.964	8.097	8.078	8.628	8.426	8.674	8.665	8.785	8.937

Figura 8 - Consumi energetici per settore

La ripartizione percentuale dei consumi complessivi fra i diversi settori viene rappresentata nel grafico seguente.

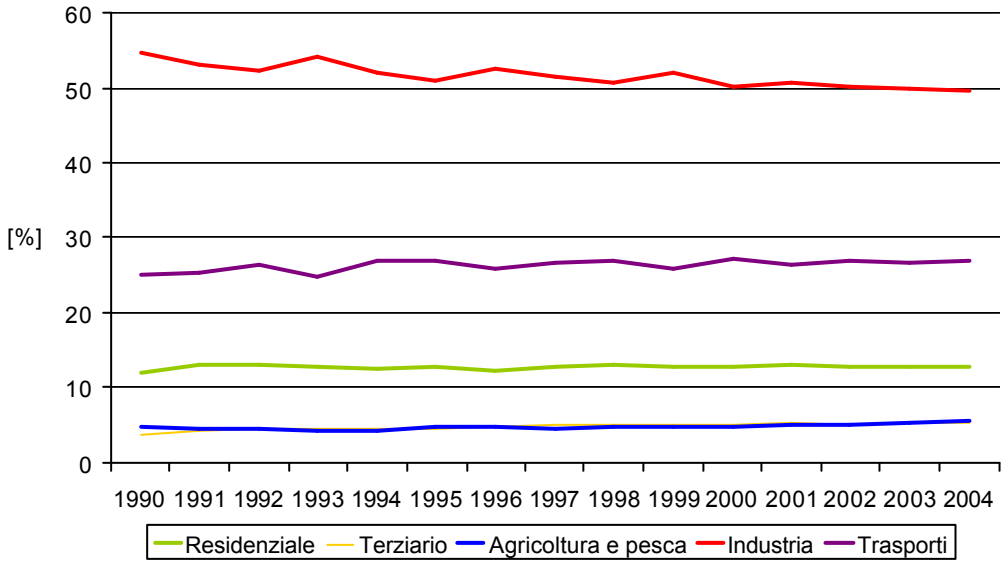


Figura 9 – Quote di consumo per settore

Il confronto tra le quote di consumo settoriale tra Puglia e Italia mette in evidenza la forte incidenza dell'industria. Nel grafico si riporta tale distribuzione riferita all'anno 2004.

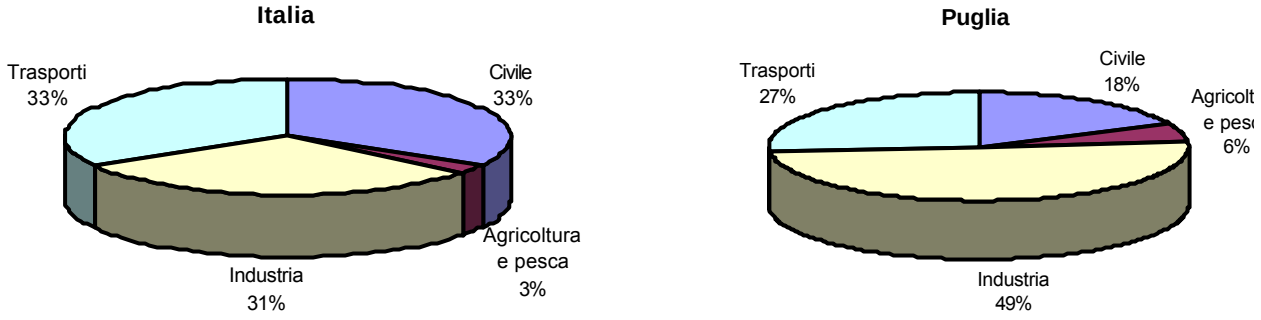
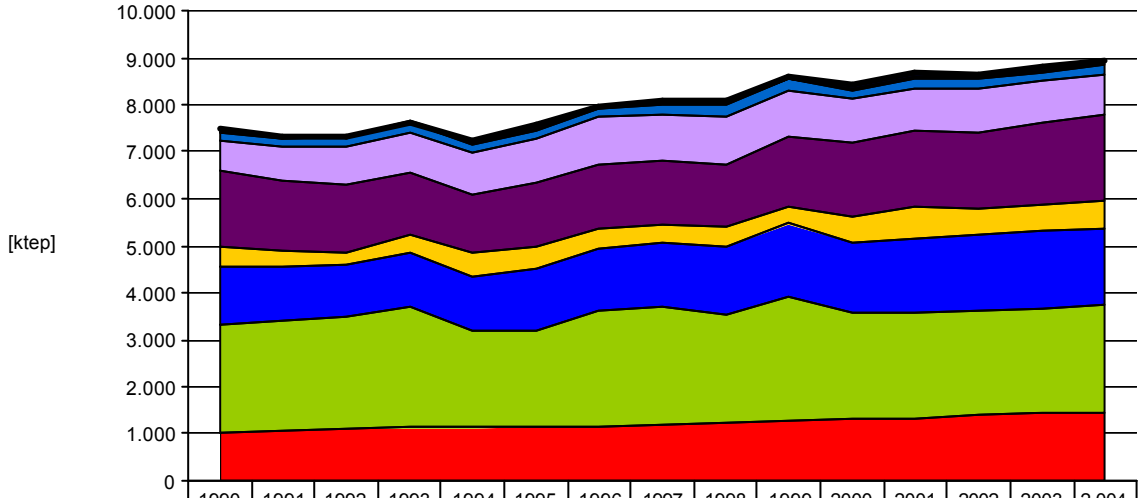


Figura 10 – Quote di consumo per settore – Italia e Puglia – 2004

Per quanto riguarda la ripartizione dei consumi per tipologia di vettore energetico, il grafico seguente indica gli andamenti nei 15 anni considerati.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2.004
Altri combustibili	56	50	46	50	37	58	19	51	38	56	74	52	50	50	50
Legna	18	21	23	22	26	26	27	30	32	32	33	32	33	33	33
GPL	171	172	164	171	183	184	182	210	269	235	181	230	228	216	214
Benzina	662	726	819	845	907	953	985	981	1.000	1.008	965	896	933	898	867
Gasolio	1.603	1.476	1.426	1.319	1.241	1.337	1.391	1.403	1.354	1.460	1.564	1.623	1.632	1.718	1.829
Olio combustibile	422	346	255	378	475	482	415	349	397	384	546	712	563	568	574
Gas naturale	1.227	1.161	1.151	1.178	1.146	1.322	1.334	1.374	1.457	1.503	1.519	1.580	1.598	1.622	1.640
Carbone	2.312	2.336	2.377	2.581	2.078	2.034	2.449	2.497	2.298	2.682	2.228	2.220	2.251	2.273	2.285
Energia elettrica	1.019	1.065	1.096	1.113	1.119	1.155	1.163	1.201	1.233	1.268	1.316	1.329	1.376	1.408	1.445
Totale	7.491	7.354	7.357	7.657	7.212	7.552	7.964	8.097	8.078	8.628	8.426	8.674	8.665	8.785	8.937

Figura 11 - Consumi energetici per vettore

I combustibili solidi mantengono il primato di vettori più utilizzati, benché non abbiano subito variazioni nel periodo analizzato. Cresce invece del 41% il consumo di energia elettrica e tra il 30 e il 35% il consumo di gas naturale, olio combustibile e benzina.
La ripartizione delle quote di consumo tra i diversi vettori è rappresentata nel grafico seguente.

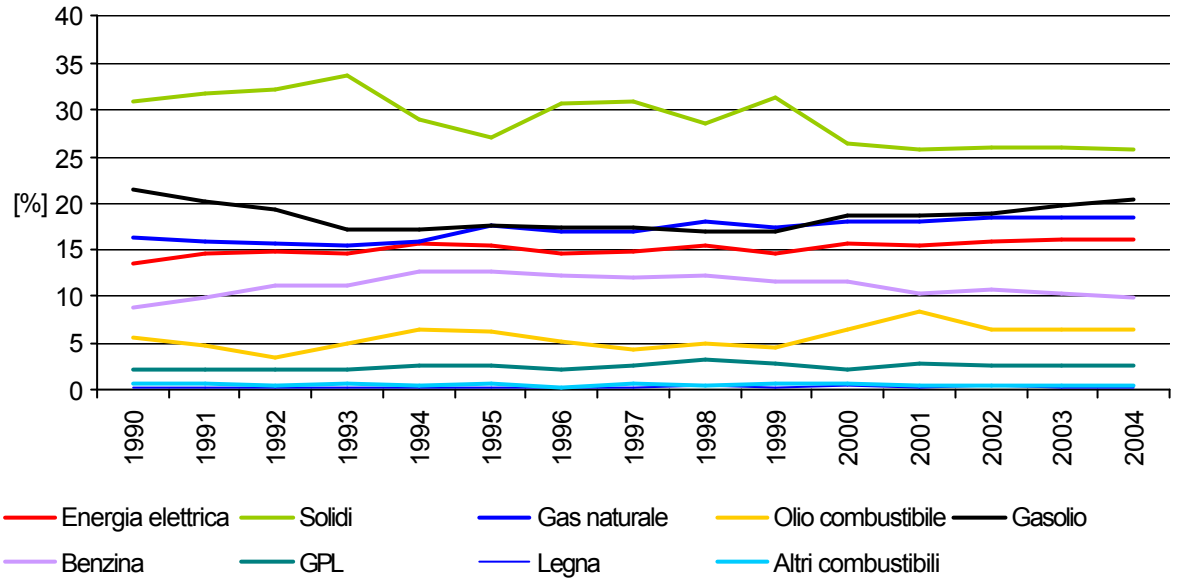


Figura 12 – Quote di consumo per vettore

3.2 La suddivisione provinciale

La disaggregazione a livello provinciale dei consumi energetici al 2004 indica chiaramente la posizione dominante della provincia di Taranto, con un livello di consumi pari al 44% del totale, seguita dalla provincia di Bari con il 24%. Le altre tre province si ripartiscono abbastanza equamente la rimanente quota.

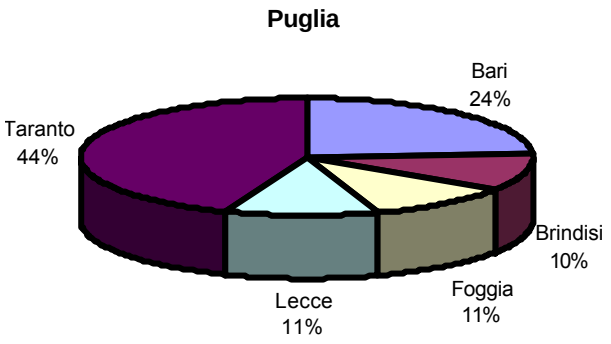
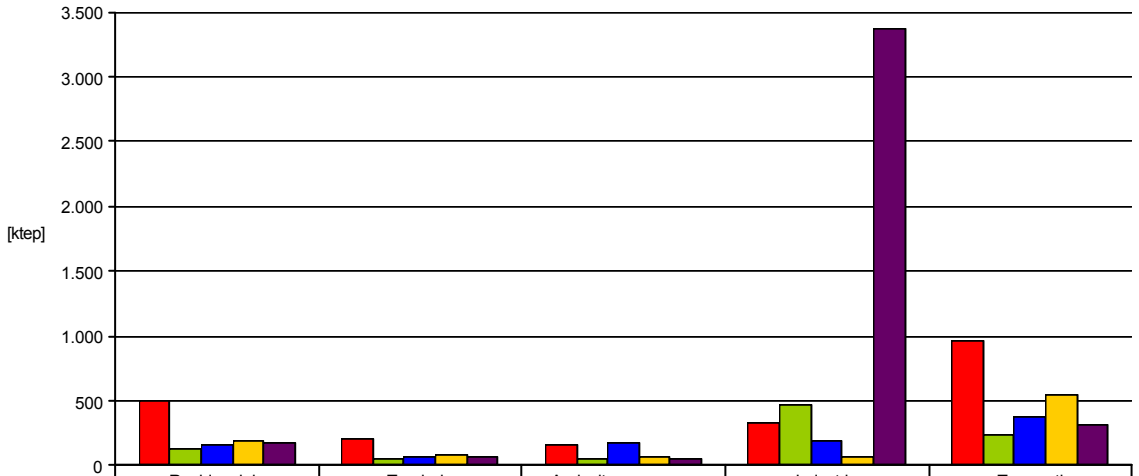


Figura 13 – Ripartizione dei consumi a livello provinciale – anno 2004

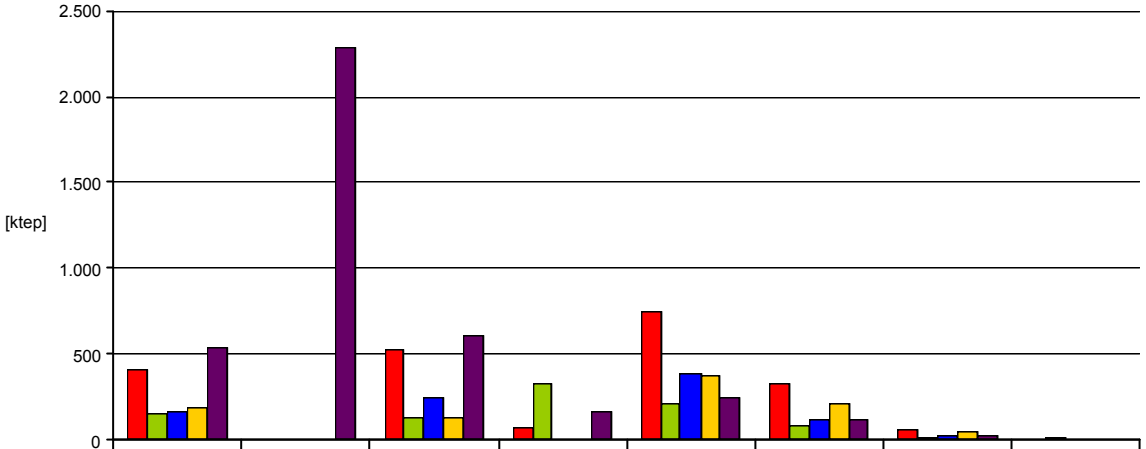
Il grafico seguente indica la disaggregazione provinciale per settore. Emerge con evidenza il ruolo dell'industria di Taranto, i cui consumi rappresentano circa un terzo del totale regionale.



	Residenziale	Terziario	Agricoltura e pesca	Industria	Trasporti
Bari	494	206	160	328	962
Brindisi	128	47	48	472	241
Foggia	162	70	167	185	372
Lecce	192	88	63	72	543
Taranto	172	68	51	3.374	310

Figura 14 – Consumi energetici per settore a livello provinciale – anno 2004

Nel grafico seguente si riporta la suddivisione dei consumi energetici a livello provinciale suddivisa per vettori.



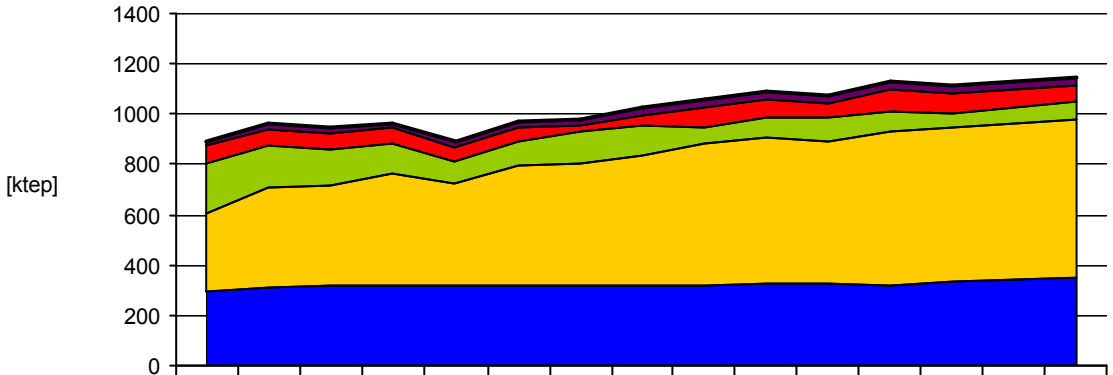
	Energia elettrica	Carbone	Gas naturale	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	GPL	Legna
Bari	407	0	527	76	746	329	59	6
Brindisi	154	0	129	327	208	87	18	13
Foggia	167	0	251	5	385	119	26	4
Lecce	183	0	126	7	371	217	50	3
Taranto	534	2.285	607	159	247	115	20	7

Figura 15 – Consumi energetici per vettore a livello provinciale – anno 2004

3.3 Il settore residenziale

3.3.1 Il quadro di insieme

Nel 2004 i consumi energetici nel settore residenziale sono stati pari a 1.149 ktep con un aumento del 29 % rispetto al 1990.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Legna	18	21	23	22	26	26	27	30	32	32	33	32	33	33	33
GPL	66	67	65	60	57	58	24	41	83	71	58	81	83	73	68
Gasolio	200	170	147	119	89	92	127	116	66	86	97	85	57	65	72
Gas naturale	309	394	397	447	404	478	481	519	563	577	563	606	608	617	623
Energia elettrica	297	311	317	317	317	318	320	319	317	327	326	322	335	343	353
Totale	890	963	949	965	893	972	979	1025	1061	1093	1077	1126	1116	1130	1149

Figura 16 - Consumi energetici per vettore nel settore residenziale

La ripartizione percentuale dei consumi mostra variazioni rilevanti nell'arco di tempo considerato, con una forte riduzione del gasolio (tre volte meno dal 1990 al 2004) e il forte incremento del gas naturale (+100 %). Da notare anche la crescita dei consumi di energia elettrica. (+19%).

Nella figura successiva viene mostrato l'andamento delle incidenze percentuali dei vari vettori energetici sul settore residenziale.

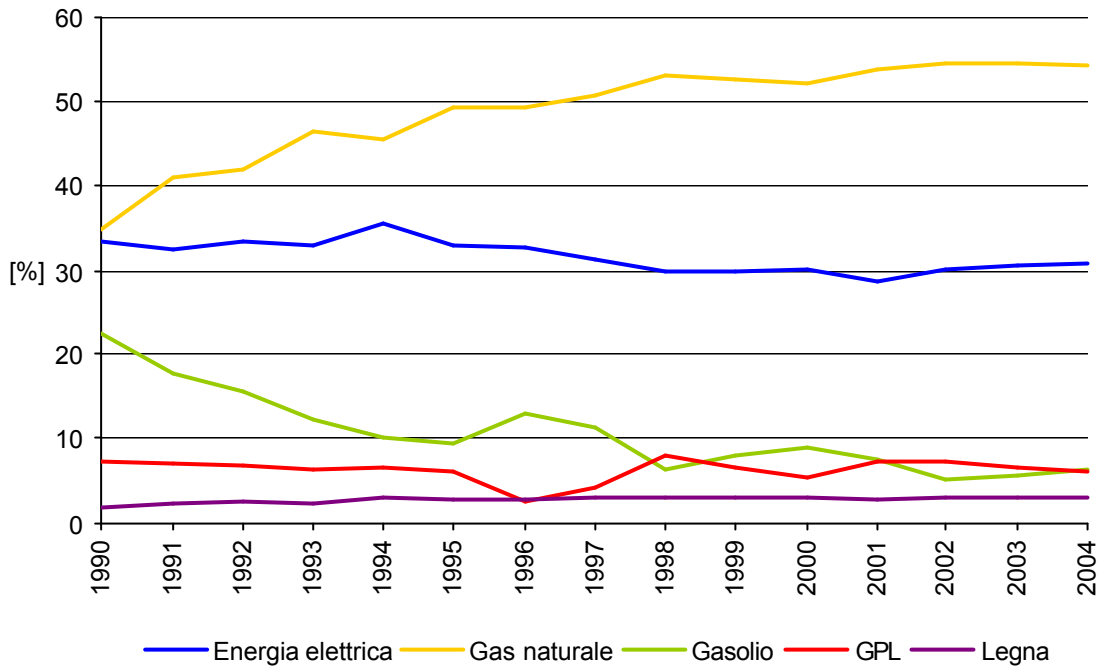
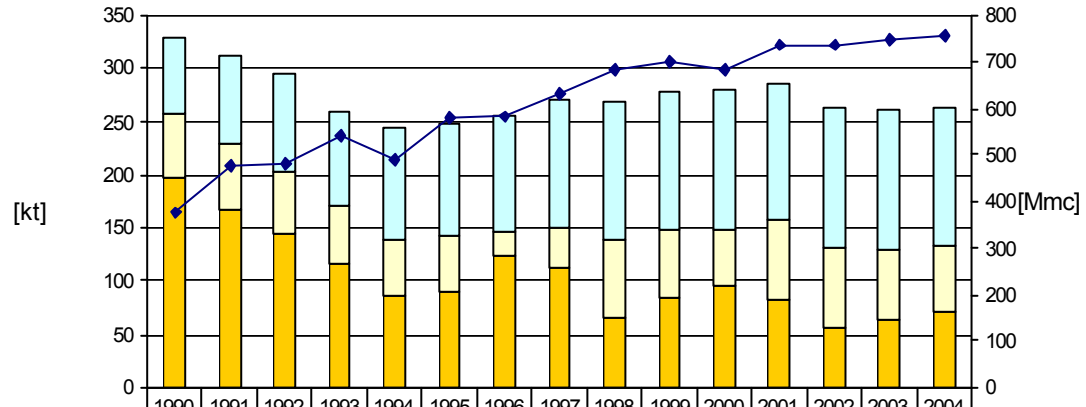


Figura 17 – Quote di consumo per vettore nel settore residenziale

Nella figura successiva vengono mostrati gli andamenti delle quantità dei vettori energetici consumate per usi termici, espressi nelle unità di misura tradizionali.

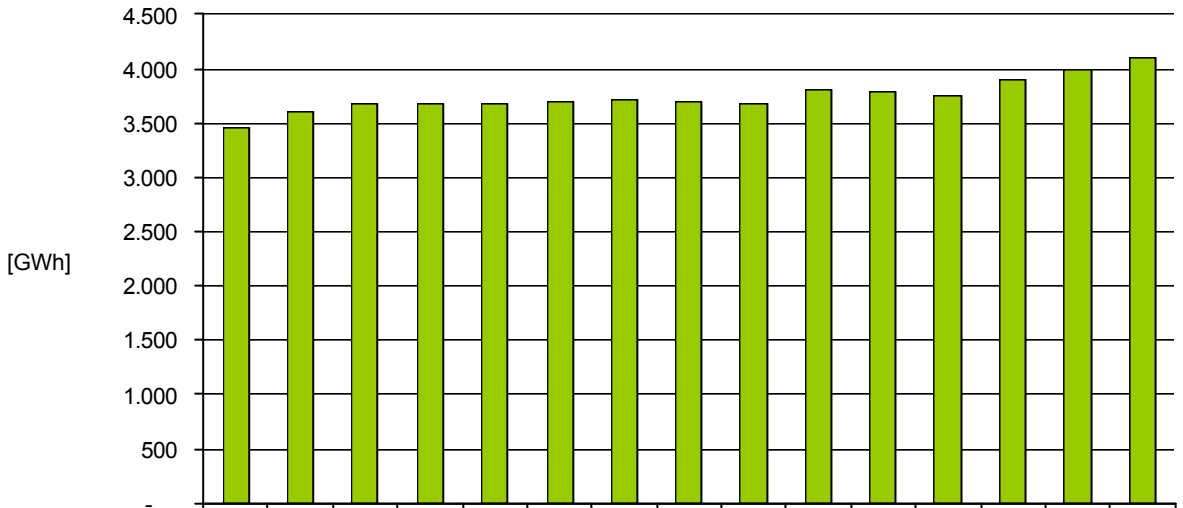


	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Legna (kt)	72	84	92	88	104	104	108	120	128	128	132	128	132	132	132
GPL (kt)	60	61	59	55	52	53	22	37	76	64	53	74	75	66	62
Gasolio (kt)	196	167	144	117	87	90	124	114	65	85	95	83	56	63	70
Gas naturale (Mmc)	375	478	481	542	490	579	584	629	682	699	682	735	737	747	756

Figura 18 - Consumo di gas naturale, gasolio, GPL e legna nel settore residenziale

Una caratteristica importante del settore è che benché l'incremento del consumo di gas naturale avvenga in concomitanza con una riduzione dei consumi di gasolio e, in parte, di GPL, a livello complessivo il totale di questi vettori per uso termico è caratterizzato da un incremento di circa il 34%. Come si vedrà più avanti, anche a livello del settore terziario tali vettori hanno avuto un incremento molto marcato. A livello nazionale, invece, il consumo dei vettori ad uso termico nel settore civile nel suo complesso è stato del 14%.

Il consumo di energia elettrica nel settore residenziale si è attestato, nel 2004, ad un valore pari a 4.101 GWh, con un aumento del 19% rispetto al 1990, concentrato soprattutto negli ultimi anni.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Energia elettrica (GWh)	3.453	3.616	3.686	3.686	3.686	3.698	3.721	3.705	3.680	3.802	3.791	3.744	3.896	3.987	4.101

Figura 19 – Consumo di energia elettrica nel settore residenziale

L'andamento piuttosto statico che caratterizza i consumi tra i primi anni '90 e i primi anni 2000 è da mettere in relazione all'incremento dell'uso del gas naturale che è andato a sostituire una quota di uso di energia elettrica, probabilmente per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

Il consumo pro capite ha raggiunto un valore di 1.015 kWh/abitante, contro un valore di 860 kWh/abitante del 1990.

A livello nazionale vi è stato un incremento del consumo del 26%, con un consumo pro capite che è passato da 930 kWh/abitante a 1.150 kWh/abitante.

3.3.2 La suddivisione provinciale

Dall'analisi a livello provinciale emerge il ruolo predominante della provincia di Bari che detiene il 43% dei consumi.

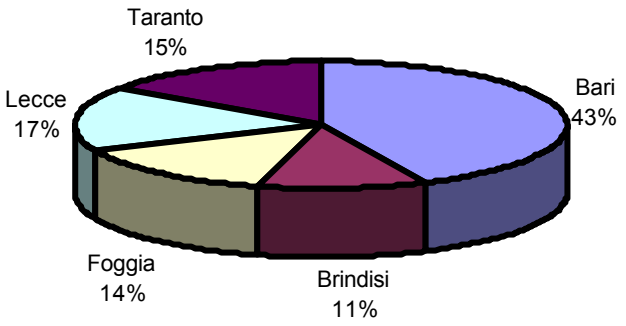
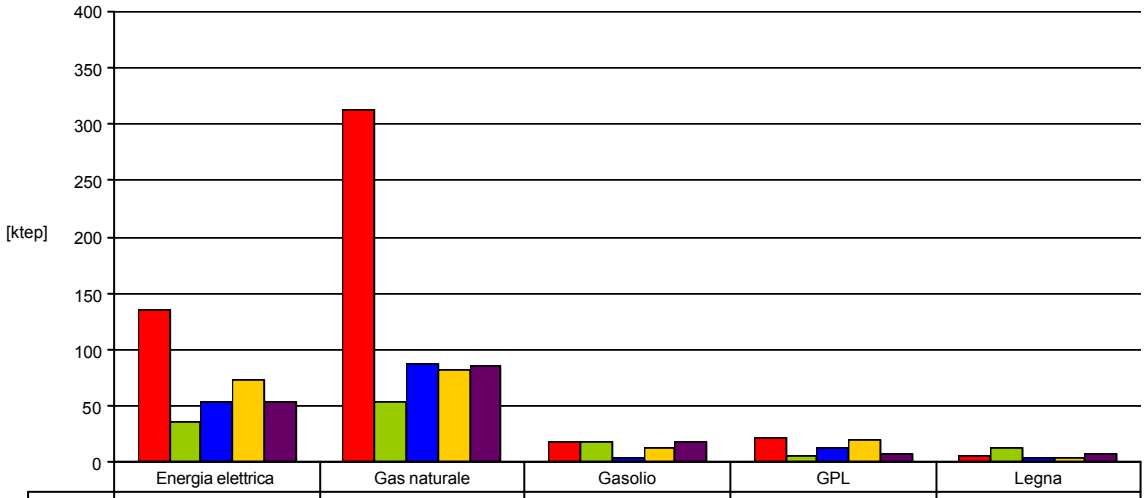


Figura 20 – Ripartizione dei consumi a livello provinciale – anno 2004

La disaggregazione per vettori indica come questi non si distribuiscono allo stesso modo sulle diverse province.



	Energia elettrica	Gas naturale	Gasolio	GPL	Legna
Bari	135	313	19	22	6
Brindisi	37	55	17	7	13
Foggia	53	88	4	12	4
Lecce	74	81	14	20	3
Taranto	54	86	18	7	7

Figura 21 – Consumi energetici per vettore a livello provinciale – anno 2004

In particolare, si mette in evidenza il minor impiego di gas naturale nella provincia di Lecce, in parte compensato dal GPL. Inoltre si sottolinea un diverso consumo specifico dell'energia elettrica. Questo passa da un minimo di 897 kWh/abitante di Foggia a un massimo di 1091 kWh/abitante di Lecce (Bari: 1005 kWh/abitante; Brindisi: 1056 kWh/abitante; Taranto: 1086 kWh/abitante). Questa differenza è da attribuire agli usi dell'energia elettrica per finalità termiche, soprattutto il riscaldamento di acqua calda, fenomeno più intenso in una provincia meno metanizzata e con un clima più mite quale quella di Lecce.

3.3.3 L'analisi dei consumi

I consumi per usi termici

Per tracciare l'analisi energetica del settore residenziale all'interno del territorio della Regione e valutarne i possibili scenari di evoluzione nei prossimi anni, è necessario descrivere un modello rappresentativo delle sue caratteristiche strutturali.

I dati Istat 2001 registrano la presenza di 894.000 edifici circa, per un totale di 1.844.519 abitazioni, il 75 % delle quali risultano occupate. La loro suddivisione per provincia viene presentata nella tabella successiva.

Province	Popolazione	Edifici	Abitazioni totali	Abitazioni vuote	Abitazioni occupate
Bari	1.559.662	213.699	629.961	101.240	528.721
Brindisi	402.422	133.912	214.188	72.862	141.326
Foggia	690.992	124.292	319.686	83.330	236.356
Lecce	787.825	287.847	401.234	124.511	276.723
Taranto	579.806	134.114	279.450	79.098	200.352
Regione	4.020.707	893.864	1.844.519	461.041	1.383.478

Tabella 2 - Suddivisione demografica e struttura abitativa per provincia – anno 2001

Ai fini di un'analisi energetica a livello provinciale, è interessante suddividere questo patrimonio edilizio secondo caratteristiche (e quindi comportamenti termofisici) il più possibili omogenee. Dal punto di vista della collocazione geografica è ragionevole individuare delle zone uniformi per caratteristiche climatiche. Nella tabella seguente si riportano i gradi giorno medi delle diverse zone climatiche per provincia con una ulteriore suddivisione tra città capoluogo e resto della provincia.

	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce
zona C	1.337	1.238	1.140	1.201	1.165
zona D	1.585	1.662	1.694	1.540	-
zona E	2.353	-	-	-	-

Tabella 3 - Gradi giorno medi pesati sugli edifici suddivisi per provincia e per zona climatica.

Suddividendo nelle stesse categorie anche la popolazione e la struttura abitativa si produce la seguente disaggregazione. Questa suddivisione, in particolare degli alloggi, è alla base delle analisi che seguono, in quanto le caratteristiche termofisiche delle singole zone possono essere ritenute omogenee.

	Popolazione	Edifici	Abitazioni totali	Abitazioni vuote	Abitazioni occupate
FG_zona E	45.868	15.570	30.249	12.291	17.958
FG_zona D	546.251	87.132	239.536	55.422	184.114
FG_zona C	98.873	21.590	49.901	15.617	34.284
BA_zona D	530.572	103.291	225.041	44.336	180.705
BA_zona C	1.029.090	110.408	404.920	56.904	348.016
TA_zona D	119.866	33.074	67.216	24.376	42.840
TA_zona C	459.940	101.040	212.234	54.722	157.512
BR_zona D	42.083	17.857	25.761	10.019	15.742
BR_zona C	360.339	116.055	188.427	62.843	125.584
LE_zona C	787.825	287.847	401.234	124.511	276.723

Tabella 4 - Suddivisione demografica e struttura delle abitazioni per provincia e per zona climatica – anno 2001

È possibile analizzare la domanda di energia termica del settore residenziale, individuando come le varie tipologie edilizie sono diffuse sul territorio, con lo scopo di stimare eventuali scenari di miglioramento delle prestazioni termofisiche degli edifici e degli impianti di riscaldamento.
A questo scopo è utile individuare dei gruppi di costruzioni residenziali omogenei tra loro o a cui si possano riferire comportamenti confrontabili.

edifici per numero di abitazioni (%)			
	1-2 abitaz	3-4 abitaz	>5 abitaz
FG_zona E	83,22	10,69	6,06
FG_zona D	78,85	10,28	10,69
FG_zona C	81,01	8,82	10,12
BA_zona D	81,69	9,76	8,47
BA_zona C	70,94	10,82	18,11
TA_zona D	86,34	7,25	6,35
TA_zona C	88,32	5,20	6,43
BR_zona D	93,31	3,48	3,15
BR_zona C	92,37	4,04	3,54
LE_zona C	94,71	3,00	2,22

Tabella 5 - Distribuzione degli edifici per località e per numero di abitazioni contenute – anno 2001.

Emerge una situazione in cui prevalgono nettamente e in tutte le province gli edifici mono e bifamiliari, mentre gli edifici condominiali che contengono più di 5 alloggi trovano una certa diffusione solo nella provincia di Bari (è il capoluogo che determina questa diffusione) e nella provincia di Foggia, anche se in maniera molto meno accentuata rispetto a Bari.
Le classi di riferimento per l'analisi degli alloggi saranno quindi la loro appartenenza a edifici di 1 oppure di 2 oppure di 3 oppure maggiore di 4 piani.
Di queste categorie viene quindi analizzata l'appartenenza alle diverse epoche di costruzione, come distinte da Istat.
Per caratterizzare dal punto di vista termofisico ciascuna classe edilizia, sono stati utilizzati valori di descrizione della geometria dell'edificio e di trasmittanza termica di alcuni subsistemi tecnologici. Per quanto riguarda queste ultime grandezze, vengono cioè attribuite uguali prestazioni termiche a subsistemi edilizi coevi, mediante l'assegnazione di valori medi delle caratteristiche termofisiche (la

trasmittanza) delle parti che costituiscono l'involucro di un edificio – tipo, cioè muri di tamponamento perimetrale, coperture, basamenti del primo piano riscaldato e finestre. In termini generali è quindi possibile, in prima battuta, classificare le abitazioni costruite nella stessa epoca anche in base ai materiali di costruzione utilizzati, secondo la seguente tabella.

Epoca di costruzione	Materiale di costruzione prevalente
ante 1919	pietra / mattoni
1919 – 1945	pietra / mattoni
1946 – 1960	cemento armato / struttura non coibentata
1961 – 1981	cemento armato / struttura non coibentata
post 1981	cemento armato / struttura coibentata

Tabella 6 - Epoca di costruzione e materiali utilizzati per l'involucro

Si riportano quindi, sia in forma gabellare che grafica, le abitazioni occupate suddivise per le precedenti classi descritte: epoca di costruzione degli edifici a cui appartengono e suddivisione per provincia e per loro zona climatica

Abitazioni occupate										
	FG-E	**FG-D**	**FG-C**	**BA-D**	**BA-C**	**TA-D**	**TA-C**	**BR-D**	**BR-C**	**LE-C**
< 1919	6.152	19.730	3.951	29.645	36.384	6.345	8.858	3.228	11.250	23.472
1919-1945	2.376	18.545	2.484	16.323	32.328	4.092	13.232	2.177	12.732	26.487
1946-1960	2.112	30.466	3.955	16.713	50.346	4.634	23.544	1.959	20.293	42.659
1961-1971	2.243	40.071	6.125	32.314	76.945	7.875	35.129	2.647	23.655	54.664
1972-1981	1.862	34.178	7.447	36.740	70.943	10.493	38.552	3.368	29.168	63.748
1982-1991	2.194	27.204	7.242	30.733	51.740	6.353	27.358	1.707	19.730	45.641
>1991	1.019	13.920	3.080	18.237	29.330	3.048	10.838	656	8.756	20.051
Totale	17.958	184.114	34.284	180.705	348.016	42.840	157.512	15.742	125.584	276.723

Tabella 7 - Numero di abitazioni per provincia, relativa zona climatica ed epoca di costruzione – anno 2001

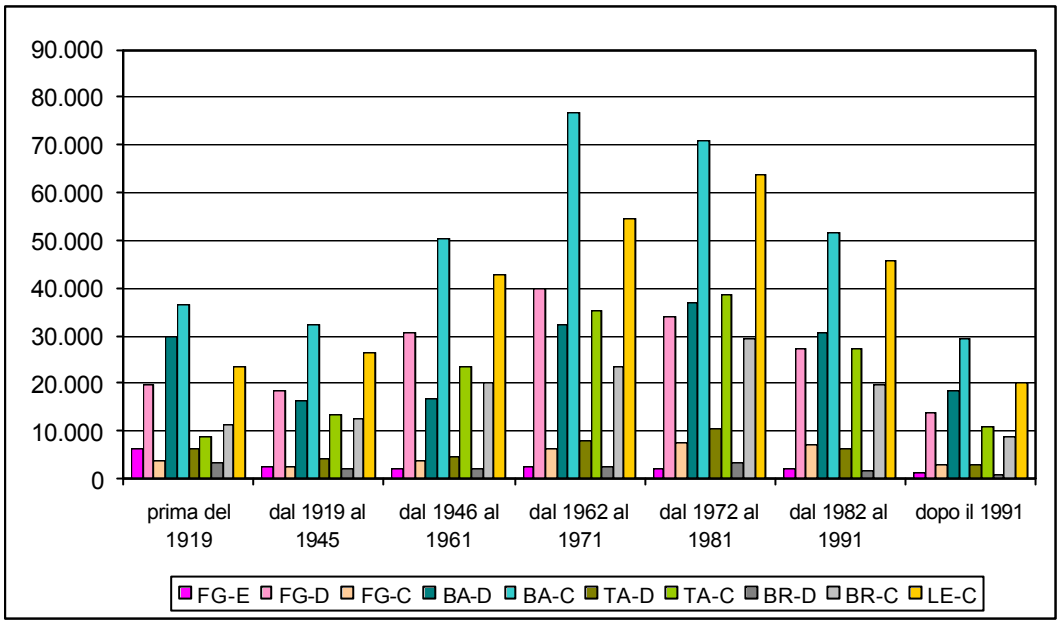


Figura 22 - Numero di abitazioni per provincia, relativa zona climatica ed epoca di costruzione.

Il grafico mette in evidenza un andamento simile all'interno della provincia, dove fanno eccezione le zone più fredde della provincia di Foggia (zona E) e la provincia di Bari: entrambe infatti pur mostrando i picchi dell'attività edificatoria nel dopoguerra, presentano una quantità di edifici anteriori alla prima guerra mondiale.
Non vi è invece alcuna particolare relazione tra tipologia di edifici e loro epoca di costruzione.

Per procedere ad una valutazione termofisica del parco edilizio residenziale, è stato necessario procedere a una stima della superficie utile e del volume delle varie tipologie di abitazioni, mediante l'utilizzo di valori medi ricavati da letteratura e da indagini similari condotte in precedenza. Questi dati sono stati modificati e attualizzati al contesto della Regione Puglia.
Come accennato in precedenza, l'analisi ha considerato come input, oltre alle caratteristiche termofisiche di alcuni subsistemi edilizi (cfr. Tabella 7), anche valori rilevanti dal punto di vista energetico, come l'altezza media delle abitazioni (cfr. Tabella 8), il rapporto tra superfici disperdenti e volumi o la percentuale di chiusure trasparenti. Inoltre è stato scelto un valore di superficie media per abitazione diverso per ognuna delle tipologie considerate e per ogni località e tale per cui la sua media risulta essere di poco superiore a 90 m2/appartamento, come indicato dai valori Istat (cfr. Tabella 10).

	Classi di età edifici						
Trasmittanza [W/(m^2*K)]	**< 1919**	**1919-1945**	**1946-1960**	**1961-1971**	**1972-1981**	**1982-1991**	**> 1991**
Pareti opache	1,60	1,70	1,40	1,55	1,20	1,00	0,90
Serramenti	4,83	5,02	5,33	5,47	4,25	3,50	3,20
Copertura	1,63	1,63	1,90	1,60	0,91	0,65	0,60
Appoggio	2,00	1,50	1,40	1,30	0,91	0,65	0,60

Tabella 8 - Trasmittanza tipica dei diversi elementi edilizi, a seconda dell'epoca di costruzione.

	Classi di età edifici						
	< 1919	1919-1945	1946-1960	1961-1971	1972-1981	1982-1991	> 1991
Altezza media abitazioni [m]	3,40	3,30	3,10	3,00	3,00	2,90	2,90

Tabella 9 - Altezza media delle abitazioni, a seconda dell'epoca di costruzione.

Superficie media alloggio [m^2]	
FG_zona E	74,5
FG_zona D	88,4
FG_zona C	86,2
BA_zona D	95,0
BA_zona C	91,0
TA_zona D	92,0
TA_zona C	101,5
BR_zona D	88,3
BR_zona C	100,7
LE_zona C	113,0

Tabella 10 - Superficie media dell'abitazione, per provincia e relativa zona climatica.

Si è ritenuto inoltre opportuno applicare un coefficiente di riduzione del fabbisogno per riscaldamento che consideri, oltre alla diversa capacità di dispersione determinata dal coefficiente di forma (S/V) dell'edificio già considerata nel calcolo del fabbisogno, anche un fattore di densità urbana. Un edificio unifamiliare isolato presenta un comportamento termico differente da un edificio dalle stesse caratteristiche termofisiche, qualora si trovi in situazione più urbana, quale componente di un isolato a cortina, affiancato da altri edifici con cui condivide le pareti di separazione della proprietà. Per determinare il valore di tali coefficienti è necessario analizzare la morfologia urbana del territorio di riferimento. In questo caso si sono considerate sia le classi territoriali sia le classi tipologiche (unifamiliari, piccole palazzine, condomini), ma anche le classi d'epoca. Infatti le urbanizzazioni di data più recente, soprattutto nelle zone costiere, vengono considerate a maggiore densità, data la riduzione costante del territorio edificabile a disposizione). I valori utilizzati nella regione sono molto alti, quindi determinano una riduzione di pochi punti percentuali, proprio perché l'edificazione sul territorio, fuori dai centri urbani "storici", presenta caratteristiche di grande diffusione e puntualità degli interventi.
Nella tabella successiva si riportano i valori utilizzati del rapporto S/V.

Rapporto Superficie disperdente/Volume (S/V)				
Epoca / n. piani edificio	**1**	**2**	**3**	**>4**
< 1919	0,85	0,80	0,72	0,55
1919-1945	0,86	0,81	0,73	0,56
1946-1960	0,87	0,82	0,74	0,56
1961-1971	0,88	0,82	0,76	0,57
1972-1981	0,88	0,83	0,77	0,57
1982-1991	0,89	0,84	0,78	0,58
>1991	0,90	0,85	0,79	0,58
Media	*0,88*	*0,82*	*0,75*	*0,57*

Tabella 11 - Fattori utilizzati come rapporto Superficie disperdente/Volume (S/V).

In base quindi a dati di varia natura (termotecnico, costruttivo e geometrico), è stato possibile costruire il carico termico per riscaldamento mediamente richiesto da ciascuna classe di abitazioni (tipologia / epoca costruzione / zona). Esso viene ricostruito mediante il calcolo di:

- calore disperso tramite le superfici opache,
- calore disperso tramite le superfici trasparenti,
- calore disperso tramite le coperture,
- perdite di calore attraverso la ventilazione,
- rendimento della caldaia.

Questo valore è inoltre corretto dalle quote di alloggi che hanno un impianto di riscaldamento fisso e così definite, in base ai dati Istat:

Alloggi con impianti di riscaldamento (%)	
Foggia	84
Bari	90
Taranto	82
Brindisi	75
Lecce	72
Puglia	83

Tabella 12 - Percentuale di alloggi con impianto di riscaldamento sul totale degli alloggi occupati.

Carico termico specifico corretto per il riscaldamento (MWh/anno)										
	FG-zona E	FG-zona D	FG-zona C	BA- zona D	BA- zona C	TA- zona D	TA- zona C	BR- zona D	BR- zona C	LE- zona C
< 1919	61.647	160.042	21.499	288.319	227.880	54.391	47.468	22.606	58.895	127.366
1919-1945	23.213	145.481	13.549	157.926	191.782	35.108	66.490	15.053	66.752	142.368
1946-1960	17.887	220.436	21.167	158.846	262.258	39.575	114.097	14.190	106.995	243.826
1961-1971	19.772	266.443	31.004	276.520	382.650	58.394	171.572	16.848	121.364	299.963
1972-1981	15.994	213.295	33.535	281.738	327.086	73.043	184.451	18.828	127.823	298.347
1982-1991	16.355	149.784	27.253	212.109	215.363	38.178	113.265	8.582	77.648	189.912
>1991	7.425	78.039	11.829	119.523	118.399	17.405	49.947	3.178	34.231	83.035
Totale	162.294	1.233.520	159.836	1.494.980	1.725.419	316.094	747.289	99.285	593.708	1.384.818

Tabella 13 - Carico termico totale per il riscaldamento degli edifici

Il valore più utile per focalizzare le necessità energetiche per il riscaldamento invernale delle abitazioni pugliesi viene infine mostrato nella tabella successiva [in kWh/(m2 * anno)], che raccoglie il dato del fabbisogno termico normalizzando per la superficie utile di tutti gli appartamenti per ciascuna delle tipologie individuate. Si tratta di un'ipotesi molto ottimista, poiché è stato preso tutto il valore della superficie delle abitazioni occupate, trascurando di defalcare una quota di spazi che con molta probabilità non vengono riscaldati (corpi scala, vani tecnici).

Carico termico specifico corretto per il riscaldamento (kWh/m2*anno)

	FG-E	FG-D	FG-C	BA-D	BA-C	TA-D	TA-C	BR-D	BR-C	LE-C
< 1919	133	92	66	102	67	94	57	81	55	51
1919-1945	128	88	63	98	64	91	55	78	53	49
1946-1960	115	87	63	97	63	90	54	77	52	48
1961-1971	125	86	62	96	63	89	54	76	51	48
1972-1981	117	73	52	81	53	75	46	64	44	41
1982-1991	100	63	45	70	46	64	40	55	38	35
>1991	96	60	43	67	44	61	38	53	36	34
Media	116	79	56	87	57	80	49	69	47	44

Tabella 14 - Carico termico specifico per il riscaldamento degli edifici.

La dinamica presenta una notevole e giustificata differenza a seconda della localizzazione degli alloggi, che nelle zone appenniniche hanno un fabbisogno maggiore rispetto alle zone costiere, e questo andamento viene naturalmente influenzato anche dalla posizione in termini di latitudine.

Analizzando l'andamento temporale di questo dato e la sua variazione nel corso del secolo scorso, in funzione di modalità, strumenti e scelte tecnologiche, si vede come ci sia stato un ovvio miglioramento delle prestazioni termofisiche degli edifici (il fabbisogno medio è calato di oltre il 30% tra prima della seconda guerra e i primi anni '80), molto legato alle minori volumetrie per unità di superficie, ma che questo andamento presenti un inspiegabile rallentamento negli ultimi 20 anni, a fronte di conoscenze e di materiali a basso costo che permetterebbero facilmente risultati molto migliori.

Al fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici deve essere aggiunto anche quello per l'acqua calda sanitaria. Questo deve essere messo in relazione al numero degli abitanti.

Fabbisogno termico (GWh/a)			
Provincia	**Riscaldamento**	**ACS**	**Totale**
Foggia	1.556	345	1.901
Bari	3.220	780	4.000
Taranto	1.063	290	1.353
Brindisi	693	201	894
Lecce	1.385	394	1.779
Totale	7.917	2.010	9.927

Tabella 15a - Fabbisogno termico totale per il riscaldamento degli edifici e acqua calda sanitaria, in MWh/a.

Fabbisogno termico (ktep/a)			
Provincia	**Riscaldamento**	**ACS**	**Totale**
Foggia	133,8	29,7	163,5
Bari	277,0	67,1	344,0
Taranto	91,5	24,9	116,4
Brindisi	59,6	17,3	76,9
Lecce	119,1	33,9	153,0
Totale	681	173	854

Tabella 15b - Fabbisogno termico totale per il riscaldamento degli edifici e acqua calda sanitaria, in ktep/a

Per la definizione del fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria è stato preso a riferimento un consumo medio procapite di 0,5 MWh/a.

Soprattutto nelle aree più calde, dove minore è l'esigenza di riscaldamento invernale, il fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria è una quota consistente del fabbisogno energetico totale per gli edifici residenziali, quindi il risparmio conseguito dall'applicazione di tecnologie ad alta efficienza oppure dalla produzione da impianti solari termici incide maggiormente sul bilancio energetico procapite.

I consumi per usi elettrici

Per gli usi elettrici, l'aumento tendenziale dei consumi assume maggiore importanza se si considera che l'efficienza elettrica della maggior parte dei dispositivi presenti comunemente nelle abitazione è in netto aumento. I grandi elettrodomestici (frigoriferi, lavatrici, lavastoviglie) sono diventati sempre più efficienti rispetto alla metà degli anni '90 grazie anche all'introduzione dell'etichettatura energetica che di recente ha aggiunto due nuove classi (A+, A++) a quelle già presenti.

Quindi, gli elettrodomestici presenti sul mercato e comunemente venduti tendono ad essere sempre più efficienti, riducendo il carico elettrico delle abitazioni, in quanto le modalità di utilizzo di tali dispositivi non sono sostanzialmente variate rispetto a quando il mercato ne offriva di meno efficienti.

L'incremento dei consumi si deve prevalentemente alla diffusione più capillare di nuovi dispositivi quali, ad esempio, i dispositivi elettronici e, negli ultimissimi anni, dei piccoli impianti di climatizzazione estiva.

Ma il tenore dell'aumento dei consumi è anche conseguenza delle modifiche della struttura familiare. Si assiste ad un aumento del numero delle famiglie con composizione sempre più ridotta. Dal punto di vista energetico questo comportamento si evidenzia con un incremento dei consumi per persona maggiore dell'incremento dei consumi per famiglia (utenza).

Questo si spiega per il fatto che esistono dei servizi, all'interno di ogni singola abitazione, che vengono usufruiti da tutti i componenti della famiglia, indipendentemente dal loro numero (la refrigerazione, ad esempio, o la stessa illuminazione): tali servizi sono generalmente presenti anche se il numero dei componenti si riduce ad uno.

Una ripartizione dei consumi in usi finali offre il quadro delle voci che assorbono i maggiori consumi in ogni settore, suggerendo gli interventi di risparmio che possano risultare maggiormente efficaci.

La ripartizione in usi finali è una ricostruzione dei consumi *bottom-up* ed è ottenuta incrociando il dato di diffusione delle diverse apparecchiature presso l'utenza e il consumo medio delle apparecchiature installate.

Allo scopo si sono considerate alcune indagini finalizzate a analizzare le vendite di apparecchiature elettriche da parte di centri commerciali.

I valori di consumo specifico per ogni singolo elettrodomestico sono stati assunti come medie indicative, rielaborando i diversi dati a disposizione.

La tabella seguente riporta la stima della distribuzione attuale dei dispositivi per classe energetica.

Apparecchio	**Diffusione per classe di efficienza energetica (%)**				
	A+	**A**	**B**	**C**	**Altro**
Frigocongelatori	0	10	15	39	46
Congelatori	0	7	12	13	69
Lavatrici	0	15	18	56	11
Lavastoviglie	0	5	12	20	63
Condizionatore	0	2	14	47	37

Tabella 16 - Stima della distribuzione attuale di dispositivi per classe energetica

Per quanto riguarda le lampade, la stima effettuata è riassunta di seguito.

Apparecchio	Diffusione per classe di efficienza energetica (%)	
	Fluorescenti	Incandescenza
Lampade	18	82

Tabella 17 - Stima della distribuzione attuale di dispositivi di illuminazione

La combinazione dei consumi specifici dei diversi dispositivi e la distribuzione di questi nelle abitazioni consente di ricostruire i consumi di energia elettrica distinti per usi finali.
Ai dispositivi considerati in precedenza, che contribuiscono da soli a circa il 60% dei consumi complessivi, sono stati aggiunti anche altri apparecchi considerandone il consumo medio per abitazione. Inoltre si è reso necessario considerare anche la diffusione delle diverse applicazioni nelle abitazioni.
Il dato di partenza è costituito dal numero di famiglie presenti in Regione e pari a circa 1.383.000 unità.
La tabella successiva riassume i risultati ottenuti. I consumi ricostruiti con questa procedura bottom-up corrispondono con buona precisione al dato effettivo di consumo all'interno delle abitazioni già calcolato a livello di bilancio e pari, al 2004, a 4101 GWh.

Applicazioni	Diffusione delle applicazioni		Consumo per applicazione	Consumi complessivi	
	%	n° utenti	kWh/anno	MWh/anno	%
Frigorifero	100	1.383.000	485	693.000	
Congelatore	25	346.000	384	138.000	
Refrigerazione				**831.000**	**20,2**
Lavabiancheria	95	1.314.000	235	317.000	
Lavastoviglie	25	346.000	323	114.000	
Lavaggio				**431.000**	**10,5**
Illuminazione	**100**	**1.314.000**	**367**	**533.000**	**13,0**
Televisore	130	1.799.000	219	394.000	
Videoregistratore	65	899.000	95	85.000	
Impianto HI - FI	55	761.000	95	72.000	
Computer	40	553.000	130	72.000	
Apparecchi elettronici				**624.000**	**15,2**
Scaldacqua elettrico	**38**	**526.000**	**1.500**	**789.000**	**19,2**
Ferro da stiro	**100**	**1.383.000**	**150**	**208.000**	**5,1**
Cucina gas/elettrica	70	968.000	100	97.000	
Forno microonde	60	830.000	110	83.000	
Cucina				**180.000**	**4,4**
Stufa elettrica	**25**	**346.000**	**250**	**86.000**	**2,1**
Condizionatore	**25**	**345.870**	**1.031**	**357.000**	**8,7**
Altre applicazioni	**100**	**1.383.000**	**50**	**69.000**	**1,7**
TOTALE				**4.107.000**	**100,0**

Tabella 18 - Stima dei consumi energetici attuali per i diversi usi finali

Si ritiene che i consumi principali di energia elettrica siano ancora relazionati agli usi per scopi termici, soprattutto il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.
Gli altri usi finali più consistenti risultano corrispondere agli apparecchi per refrigerazione per circa un quinto del totale. Gli apparecchi elettronici assorbono circa il 15% dei consumi complessivi, mentre gli apparecchi per lavaggio e per l'illuminazione si assestano su valori attorno al 10% e al 13%, rispettivamente. I condizionatori contribuiscono al 9% dei consumi complessivi.

3.3.4 Le tendenze dei consumi

I consumi per usi termici

I dati raccolti e le dinamiche di evoluzione osservate nell'ultimo periodo permettono di ipotizzare uno scenario tendenziale di trasformazione dei consumi.

Lo scenario si basa su una trasformazione del parco edilizio nel corso del prossimo decennio paragonabile a quella avvenuta negli ultimi decenni. L'incremento di volumetria è ipotizzato al 12 % (incremento annuo = 0,8 % circa).

Le volumetrie di nuova costruzione sono considerate avere uno standard energetico al minimo accettabile per legge, di conseguenza nel rispetto dei valori introdotti dal D. Lgs. 192/05, ma senza ulteriori sforzi di particolare contenimento energetico. I valori di consumo specifico riportati sono indicati in tabella seguente.

Valori nuova costruzione (kWh/m2a)					
Piani edificio	**1 (S/V:0,9)**	**2 (S/V:0,85)**	**3 (S/V:0,79)**	**4+ (S/V:0,58)**	**media**
FG_zona E	115,00	105,00	85,00	70,00	*93,75*
FG_zona D	90,00	85,00	78,00	55,00	*77,00*
FG_zona C	75,00	60,00	53,00	45,00	*58,25*
BA_zona D	92,00	87,00	80,00	58,00	*79,25*
BA_zona C	70,00	58,00	50,00	43,00	*55,25*
TA_zona D	92,00	87,00	80,00	58,00	*79,25*
TA_zona C	70,00	58,00	50,00	43,00	*55,25*
BR_zona D	88,00	83,00	75,00	53,00	*74,75*
BR_zona C	70,00	58,00	50,00	43,00	*55,25*
LE_zona C	70,00	58,00	50,00	43,00	*55,25*

Tabella 19 - Fabbisogni considerati per gli edifici di ogni zona - valori in ottemperanza al D. Lgs 192/05.

Nella tabella successiva vengono riportati i valori di fabbisogno per il riscaldamento invernale legati alle nuove costruzioni.

Inoltre si considera che per il 2015 vengano dotate di impianti di riscaldamento anche le abitazioni che ad oggi non ne dispongono. Questa quota di alloggi è differente da provincia a provincia e varia dal 10 % al 28 % del parco edilizio provinciale di riferimento.

In ultimo, data la notevole diffusione di impianti nuovi, sia per gli edifici di nuova costruzione, sia per gli edifici sprovvisti di impianto che se ne andranno a dotare, oltre a una normale e naturale sostituzione delle caldaie esistenti, e in gran parte già oggi obsolete, si prevede un aumento globale dell'efficienza delle caldaie, che passa quindi dal 75% a un ipotetico 76% (su tutta la base del parco edilizio).

Consumi riscaldamento - scenario tendenziale (ktep)			
	Nuova costruzione	Edifici esistenti	Totale
FG_zona E	1,3	16,4	17,8
FG_zona D	12,1	125,1	137,2
FG_zona C	1,7	16,2	17,9
BA_zona D	14,2	141,4	155,6
BA_zona C	16,5	163,3	179,8
TA_zona D	3,3	32,9	36,2
TA_zona C	9,1	77,8	86,9
BR_zona D	1,2	11,2	12,4
BR_zona C	7,8	67,1	75,0
LE_zona C	20,1	164,9	185,0
Totale	*87,3*	*816,3*	*903,7*

Tabella 20 - Consumi per riscaldamento al 2016 – incrementi da nuova costruzione (NC) più edifici esistenti

A completamento dell'analisi devono essere considerati anche i consumi derivanti dalla produzione di acqua calda sanitaria.
I consumi di acqua calda sanitaria sono legati non tanto alle volumetrie riscaldate quanto al numero degli abitanti. Nel decennio 1991-2001 si assiste a un incremento della popolazione quasi inesistente, a fronte di un incremento di volumetria disponibile pari a circa l 12-14%, simile all'incremento del numero delle famiglie. Anche per il prossimo decennio si ipotizza un tasso di incremento della popolazione molto ridotto (circa 2%) e con una situazione demografica sostanzialmente stabile, il consumo per ACS rimane simile a quello attuale.
La tabella successiva riporta un'ipotesi di trasformazione demografica al 2015, la quantificazione dei consumi e il totale, questa volta in ktep, del fabbisogno per scopi termici (acqua calda sanitaria e riscaldamento).

Consumi - scenario tendenziale (ktep)			
	ACS	Totale	Incremento (%)
FG_zona E	2,0	19,80	24,3
FG_zona D	24,0	161,18	24,4
FG_zona C	4,3	22,28	23,8
BA_zona D	23,3	178,84	18,1
BA_zona C	45,1	224,92	16,8
TA_zona D	5,3	41,41	28,1
TA_zona C	20,2	107,05	27,4
BR_zona D	1,8	14,22	37,4
BR_zona C	15,8	90,75	36,4
LE_zona C	34,6	219,57	43,5
Totale	176,3	1.080,02	26,5

Tabella 21 - Valori fabbisogno acqua calda sanitaria e totali termici per tutto il parco edilizio

L'aumento dei consumi dello scenario tendenziale è notevole, pari al 26,5 %. Segna comunque una naturale diminuzione rispetto al decennio precedente, determinato da un diffuso miglioramento

dell'efficienza energetica di dispositivi, sistemi ed edifici. L'incremento a cui abbiamo assistito negli anni passati è ancora maggiore in quanto principalmente legato alla maggiore distribuzione del gas metano, e alla conseguente allacciamento di molte abitazioni che in precedenza venivano solo saltuariamente riscaldate. Questa quota di alloggi costituisce naturalmente una utenza nuova, con standard edilizi non particolarmente avanzati, e quindi con alti livelli di dispersione. Nonostante le migliorie introdotte dal nuovo D. Lgs. 192/05 rispetto ai valori della L. 10/91, l'incremento di consumi risulta essere decisamente alto. Il miglioramento del rendimento delle caldaie è certo un primo passo facilmente realizzabile, ma non può essere l'unica leva su cui contare per un contenimento dei consumi strutturale e strutturato.
La necessità di un aumento di comfort diffuso aumento (riscaldamento invernale di tutte le abitazioni occupate), che probabilmente arriverà a compimento nei prossimi anni, data la sua portata e quasi sempre l'installazione di impianti ex novo, potrebbe essere guidato in modo da non seguire il naturale andamento, ma da costituire un'importante scelta di contenimento energetico, di miglioramento di comfort locale ma anche ambientale, e segnare la strada per uno sviluppo dalle caratteristiche di sostenibilità.

L'incremento dei consumi complessivi è da attribuire quasi esclusivamente al gas che si ipotizza raggiungere un valore di 883 ktep; peril gasolio e il GPL si ipotizza un leggero decremento fino a valori, rispettivamente, di 50 e 60 ktep.Un incremento fino a 40 ktep è assunto per la legna.

I consumi per usi elettrici

Per verificare il possibile scenario di evoluzione tendenziale dei consumi elettrici nelle abitazioni si è tenuto conto di un incremento del numero di utenze elettriche prevedibile nei prossimi 10 anni, corrispondente alle previsioni di nuova edificazione come già definito nel capitolo relativo ai consumi termici nel residenziale. Tale incremento corrisponde a circa lo 0,8% annuo.
Per la creazione del suddetto scenario si è agito sugli elementi seguenti:

- il tempo di vita medio dei diversi dispositivi;
- l'evoluzione del mercato, assumendo che l'introduzione di dispositivi di classe di efficienza maggiore sostituisca prevalentemente i dispositivi di classe inferiore;
- la diffusione dei dispositivi nelle singole abitazioni;

Si deve inoltre considerare che in alcuni casi i nuovi dispositivi venduti vanno a sostituire dispositivi più obsoleti (frigoriferi, lavatrici, lampade, ecc.), con un incremento generale dell'efficienza. In altri casi, viceversa, i nuovi dispositivi venduti entrano per la prima volta nell'abitazione e contribuiscono quindi ad un incremento netto dei consumi.
Le ipotesi di scenario sono state applicate in forma esaustiva ai dispositivi di refrigerazione, lavaggio, condizionamento e lampade.
Per gli altri, essenzialmente per i dispositivi elettronici, le ipotesi si sono limitate a considerare la diversa penetrazione.
Nel caso degli scaldacqua si è ipotizzato che vi possa essere una graduale diminuzione della loro diffusione, come pure per quanto riguarda le stufette elettriche, in concomitanza con una maggior penetrazione del gas metano.

L'evoluzione dei consumi e dell'efficienza energetica del parco elettrodomestici installato è determinata sia dal ritmo di sostituzione dei vecchi elettrodomestici sia dall'efficienza energetica dei nuovi prodotti acquistati.
Si assume un tempo medio di vita pari a 15 anni.
Si assume, inoltre, un incremento della penetrazione dei diversi elettrodomestici, calcolata rispetto all'anno precedente, come segue:

- per i frigocongelatori si assume pari all'1,5 % annuo e include sia l'incremento del numero di abitazioni sia un tendenziale incremento delle dimensioni degli apparecchi stessi
- per i congelatori si assume pari al 5 % annuo e include sia l'incremento del numero di abitazioni sia una maggior diffusione degli apparecchi stessi
- per le lavatrici si assume pari allo 0,8 % annuo e rispecchia l'incremento del numero di abitazioni
- per le lavastoviglie si assume pari al 5% annuo e include sia l'incremento del numero di abitazioni sia una maggior diffusione degli apparecchi stessi

Per quanto riguarda i sistemi per condizionamento si assume che i dispositivi venduti vadano ad aggiungersi a quelli già esistenti. In questo caso ci si basa su un incremento di diffusione pari al 20 % annuo rispetto al valore dell'anno precedente.
Nel caso delle lampade si assume un incremento pari allo 0,8 % annuo, rispecchiando l'incremento del numero di abitazioni. Inoltre si assume un tempo medio di vita pari a 1,5 anni.
Per i frigocongelatori e i congelatori si prevede un incremento medio annuo delle vendite, rispetto all'anno precedente, pari al 10 % per la classe A+, al 20 % per la classe A e al 20 % per la classe B.
Per le lavatrici, le lavastoviglie e i condizionatori si prevede un incremento medio annuo delle vendite pari al 10 % per la classe A e al 20 % per la classe B.
Per le lampade si prevede un incremento medio delle vendite pari al 10 % per le fluorescenti compatte.

Nella tabella successiva si riassumono le distribuzioni degli elettrodomestici previste per lo scenario tendenziale.

Apparecchio	Diffusione per classe di efficienza energetica (%)				
	A+	A	B	C	Altro
Frigocongelatori	1	70	21	8	0
Congelatori	0	64	20	13	2
Lavatrici	0	80	20	0	0
Lavastoviglie	0	63	21	16	10
Condizionatori	0	2	14	56	28

Tabella 22 - Stima della distribuzione di dispositivi per classe energetica nello scenario tendenziale

Per quanto riguarda l'illuminazione la situazione è riassunta di seguito.

Apparecchio	Diffusione per classe di efficienza energetica (%)	
	Fluorescenti	Incandescenza
Lampade	68	32

Tabella 23 - Stima della distribuzione delle lampade nello scenario tendenziale

Sulla base di tali assunzioni sono state stimate le modificazioni dei consumi finali elettrici del settore residenziale al 2016.

Applicazioni	Consumi complessivi	
	MWh/a	%
Frigorifero	554.000	
Congelatore	117.000	
Refrigerazione	**671.000**	**15,1**
Lavabiancheria	264.000	
Lavastoviglie	120.000	
Lavaggio	**384.000**	**8,7**
Illuminazione	**332.000**	**7,5**
Televisore	509.000	
Videoregistratore	132.000	
Impianto HI - FI	118.000	
Computer	141.000	
Apparecchi elettronici	**900.000**	**20,3**
Scaldacqua elettrico	**484.000**	**10,9**
Ferro da stiro	**232.000**	**5,2**
Cucina gas/elettrica	108.000	
Forno microonde	136.000	
Cucina	**245.000**	**5,5**
Stufa elettrica	**58.000**	**1,3**
Condizionatore	**979.000**	**22,1**
Altre applicazioni	**155.000**	**3,5**
Totale	**4.441.000**	**100,0**

Tabella 24 - Stima dei consumi energetici tendenziali distinti per usi finali nello scenario tendenziale

Rispetto alla situazione attuale, quindi, si avrebbe un incremento dei consumi di circa l'8,1%. Questo valore deriva da diversi andamenti associati ai singoli usi finali. In particolare, si potrà

assistere a un calo tendenziale dei consumi nel settore della refrigerazione, del lavaggio e dell'illuminazione.
Diversa è la situazione del condizionamento, i cui consumi sono previsti incrementarsi notevolmente.
Per altri dispositivi non sono state fatte stime di efficienza energetica ma, in alcuni casi, solo di variazione della loro diffusione. E' evidente il caso delle apparecchiature elettroniche.

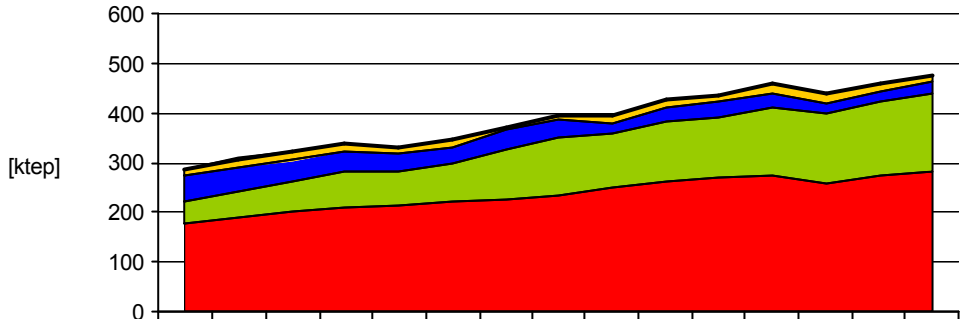
Per quanto riguarda gli scaldacqua il risultato deriva dall'aver ipotizzato che tendenzialmente la percentuale di diffusione si riduca di un terzo a anche seguito dell'estensione del processo di metanizzazione.

Considerando sia i consumi elettrici che termici, il settore residenziale raggiungerà un livello complessivo di consumi pari a 1415 ktep, con un incremento del 23% rispetto al valore attuale.

3.4 Il settore terziario

3.4.1 Il quadro di insieme

I consumi complessivi del settore terziario sono stati pari, nel 2004, a 478 ktep, a fronte di un valore di 288 ktep nel 1990 (+ 66%).



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
GPL	13	14	15	16	12	14	5	9	18	16	13	18	18	16	15
Gasolio	54	50	41	37	32	31	42	39	22	29	32	28	19	22	24
Gas naturale	45	53	61	73	71	79	99	112	107	121	116	138	141	148	156
Energia elettrica	176	190	202	210	214	220	225	236	249	262	273	275	260	274	284
Totale	288	307	319	336	329	344	371	395	396	427	434	459	438	459	478

Figura 23 – Consumi energetici per vettore nel settore terziario

Disaggregando per vettori, si nota come si sia verificato un grande incremento dell'incidenza dell'energia elettrica (+61%) e del gas naturale (+245%). Il consumo di GPL è piuttosto stabile, mentre è in calo il consumo di gasolio (-56%).

Come per il residenziale, benché l'incremento del consumo di gas naturale avvenga in concomitanza con una riduzione dei consumi di gasolio, a livello complessivo il totale dei vettori per uso termico è caratterizzato da un incremento di oltre il 70%.

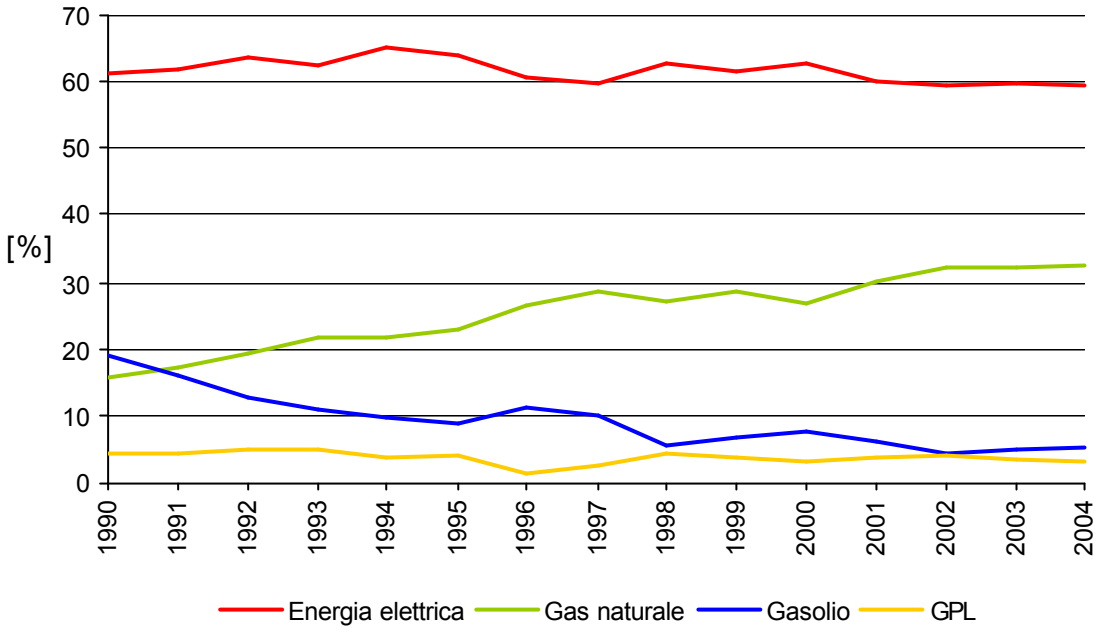
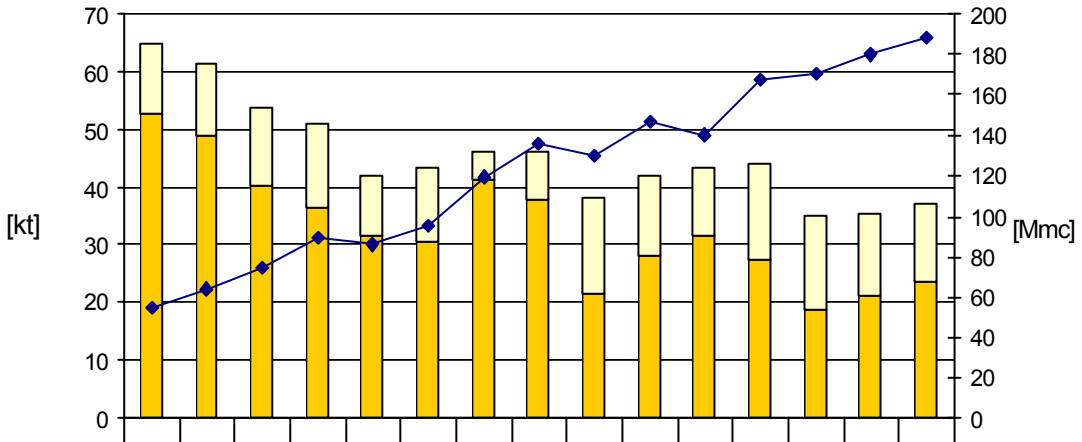


Figura 24 – Quote di consumo per vettore nel settore terziario

Nella figura successiva viene mostrato l'andamento dei consumi delle quantità dei vettori energetici consumate per usi termici, espressi nelle unità di misura tradizionali.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
GPL (kt)	12	13	14	15	11	13	5	8	17	14	12	16	17	15	14
Gasolio (kt)	53	49	40	36	31	30	41	38	22	28	32	28	19	21	23
Gas naturale (Mmc)	55	64	74	88	86	96	120	136	129	147	141	167	171	180	189

Figura 25 - Consumo di gas naturale, gasolio e GPL nel settore terziario

La figura seguente mostra i consumi di energia elettrica nel settore.

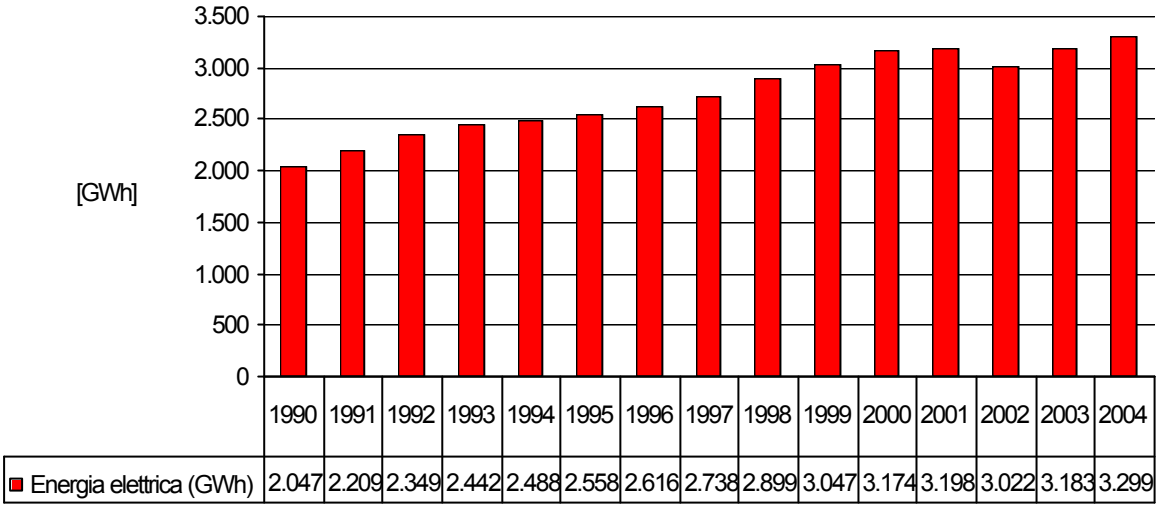


Figura 26 – Consumo di energia elettrica nel settore terziario

3.4.2 La suddivisione provinciale

Come per il residenziale, dall'analisi a livello provinciale emerge il ruolo predominante della provincia di Bari che detiene il 43% dei consumi.

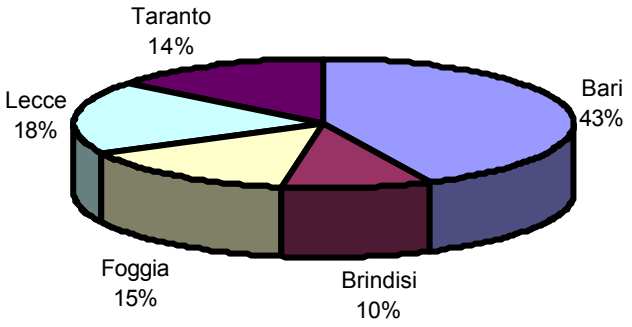
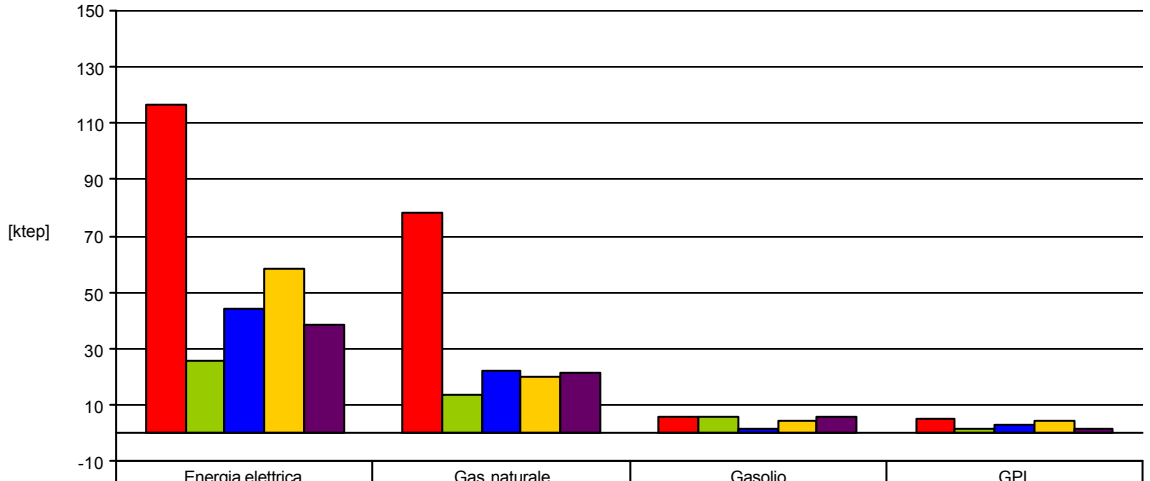


Figura 27 – Ripartizione dei consumi a livello provinciale – anno 2004

La disaggregazione per vettori è di seguito rappresentata. Si mette in evidenza il minor impiego di gas naturale nella provincia di Lecce.



	Energia elettrica	Gas naturale	Gasolio	GPL
Bari	117	78	6	5
Brindisi	26	14	6	1
Foggia	44	22	1	3
Lecce	58	20	5	4
Taranto	39	21	6	2

Figura 28 – Consumi energetici per vettore a livello provinciale – anno 2004

3.4.3 L'analisi dei consumi

Il settore terziario presenta una crescita dei consumi di energia elettrica e dei vettori per usi termici molto allineate nel periodo dei 15 anni considerati. In particolare, si nota un incremento del 60% per l'energia elettrica e del 70% per gli atri vettori nel loro insieme.
Il rapporto tra i consumi di energia elettrica e i consumi dei vettori per usi termici è quindi rimasto abbastanza costante e pari a circa 1,5.
Il rapporto tra il valore aggiunto del settore e i consumi energetici complessivi è passato da un valore di 11 tep/Meuro nel 1990 a un valore di 15 tep/Meuro nel 2004, con una crescita del 35%. Si noti che a livello nazionale si è passati da un valore pari a 18 tep/Meuro a un valore pari a 22 tep/Meuro,con un incremento del 25%.

Una ripartizione dei consumi nei vari sottosettori può essere fatta considerando l'energia elettrica, come riportato nel grafico successivo.

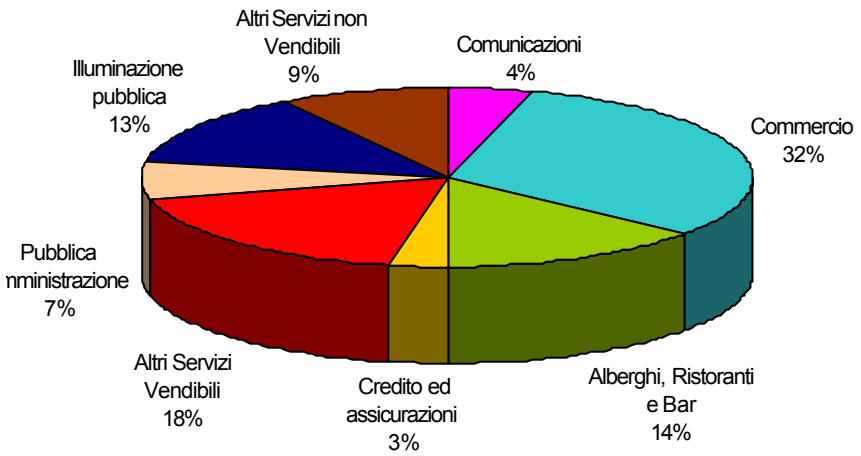


Figura 29 – Ripartizione dei consumi di energia elettrica per sottosettori – anno 2004

La disaggregazione dei consumi nei singoli sottosettori indica la prevalenza del commercio che, nel 2004, da solo impiega un terzo dell'energia elettrica. La quota relativa a alberghi e ristoranti è del 14%. Degno di nota è il livello occupato dai consumi dell'illuminazione pubblica, 13%, mentre quello relativo alla pubblica amministrazione è del 7%.

Il comparto del commercio è quello che ha visto il maggior incremento di consumo tra il 1990 e il 2004 (+104%) e il suo peso sull'intero settore terziario è passato dal 25% al 32%. Tra il 1991 e il 2001 non c'è stato un incremento delle unità locali, così che il consumo specifico è passato, tra questi due anni, da 6 MWh/ul a 9 MWh/ul. Vi è stata, viceversa, una diminuzione degli addetti e il consumo specifico passa da 5 MWh/addetto a 5 MWh/addetto. Il valore aggiunto è mediamente incrementato con un tasso minore rispetto ai consumi: nel 1995 il rapporto consumo/VA era di 107 MWh/Meuro, mentre nel 2003 tale valore era di 125 MWh/Meuro.

L'incremento dei consumi è in linea con l'incremento delle superfici di vendita ma è però utile considerare l'evoluzione che il settore ha avuto negli ultimi anni. Infatti sono tuttora in corso forti cambiamenti in questo settore, che modificano in profondità non solo la consistenza della rete di vendita, ma anche la funzione economica che la distribuzione esercita nei confronti dei consumatori, le modalità di vendita dei prodotti, i servizi attivati, ecc.. Quello del settore commerciale può essere considerato come l'esempio che, più di altri, dimostra il legame tra i cambiamenti profondi nell'offerta dei servizi e le implicazioni che questi hanno sui fabbisogni energetici.
Questa classe merceologica, infatti, presenta in genere forti elementi di criticità da un punto di vista energetico ed elettrico in particolare, ma permette altresì larghe ed interessanti possibilità di intervento in termini di efficientizzazione.

Il settore turistico ha avuto un incremento di consumo di energia elettrica tra il 1990 e il 2004 pari all'80%. Tra il 1991 e il 2001 c'è stato un notevole incremento delle unità locali e degli addetti pari a quasi il 30%. Il consumo specifico è di circa 32 MWh/ul e di 12 MWh/addetto.
Il rapporto tra il consumo di energia elettrica e il valore aggiunto ha avuto un andamento piuttosto oscillante e si è assestato su un valore di circa 3 GWh/Meuro. L'incremento dei consumi è, almeno durante gli ultimi anni, ben correlato al numero delle presenze che passano dagli 8,9 milioni del 1995 ai 10,4 milioni del 2004.

La pubblica amministrazione e l'illuminazione pubblica hanno avuto un incremento dei consumi di energia elettrica di oltre il 50% nei quindici anni analizzati. Assieme tali settori costituiscono il 20% dei consumi complessivi.

3.4.4 Le tendenze dei consumi

La stima dell'evoluzione dei consumi di energia del settore terziario è stata impostata basandosi sulla previsione del valore aggiunto come prevista nel Documento Strategico della Regione Puglia 2007-2013.
Tali previsioni indicano una crescita del valore aggiunto regionale pari all'1,8% nel 2006, all'1,6% nel 2007 e all'1,9 negli anni successivi.
Tale incremento è stato calibrato considerando che il rapporto tra il valore aggiunto del settore e i consumi energetici complessivi è passato da un valore di 93 Meuro/ktep nel 1990 a un valore di 69 Meuro/ktep nel 2004, con un andamento di tipo logaritmico.

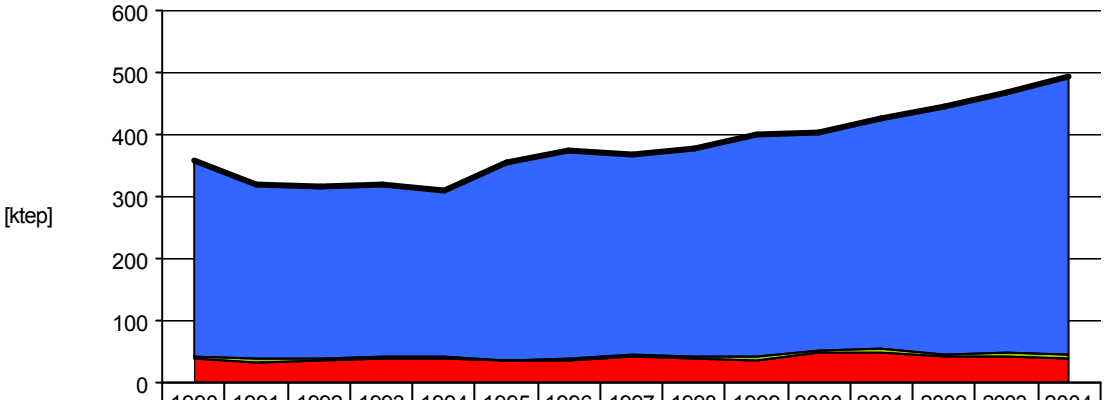
In base a tali valutazioni si ipotizza che tra una decina di anni, a fronte di un rapporto VA/consumo che scende a 65 Meuro/ktep, l'incremento del consumo complessivo sia di circa il 29%, raggiungendo un valore pari a 620 ktep contro gli attuali 478.

Per la ripartizione nei singoli vettori si è considerato l'andamento tendenziale del rapporto tra l'energia elettrica e gli altri combustibili, ipotizzando una stabilizzazione dei consumi di gasolio e di GPL su un valore di 15 ktep per ciascuno. Il consumo finale di energia elettrica ammonterà a 357 ktep, mentre quello del gas naturale ammonterà a 233 ktep.

3.5 Il settore agricolo e della pesca

3.5.1 Il quadro di insieme

I consumi relativi alle attività agricole e della pesca sono stati pari a 493 ktep nel 2004, con un incremento del 40 % rispetto al 1990.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Gasolio	314	282	278	278	266	318	338	322	334	358	351	373	399	420	448
Gas naturale	3	4	3	4	2	2	3	3	4	4	5	5	4	4	5
Energia elettrica	41	35	37	40	41	35	35	43	40	38	49	50	43	44	41
Totale	358	321	318	321	309	356	376	368	377	400	405	428	446	468	493

Figura 30 - Consumi energetici per vettore nel settore agricolo e della pesca

Il vettore energetico dominante è il gasolio, utilizzato essenzialmente nelle macchine agricole e per le imbarcazioni da pesca, che si mantiene su una quota del 90%.

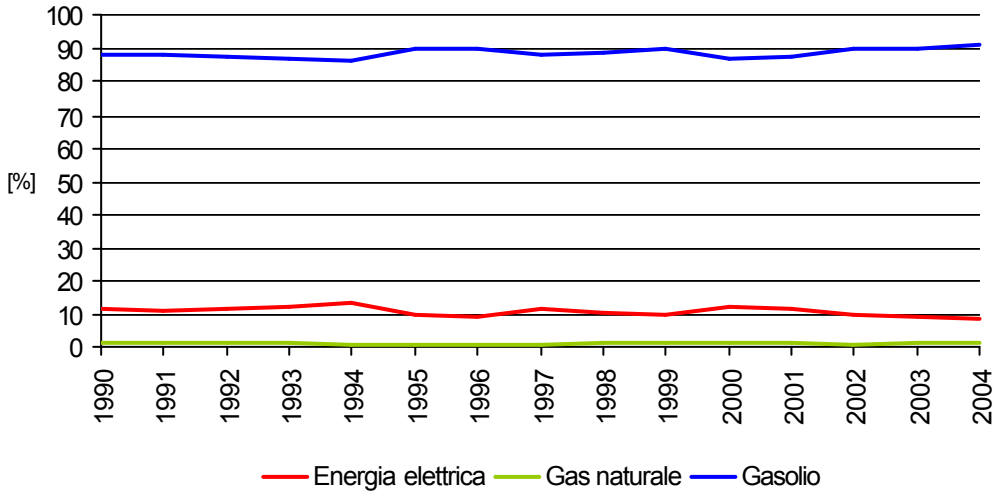
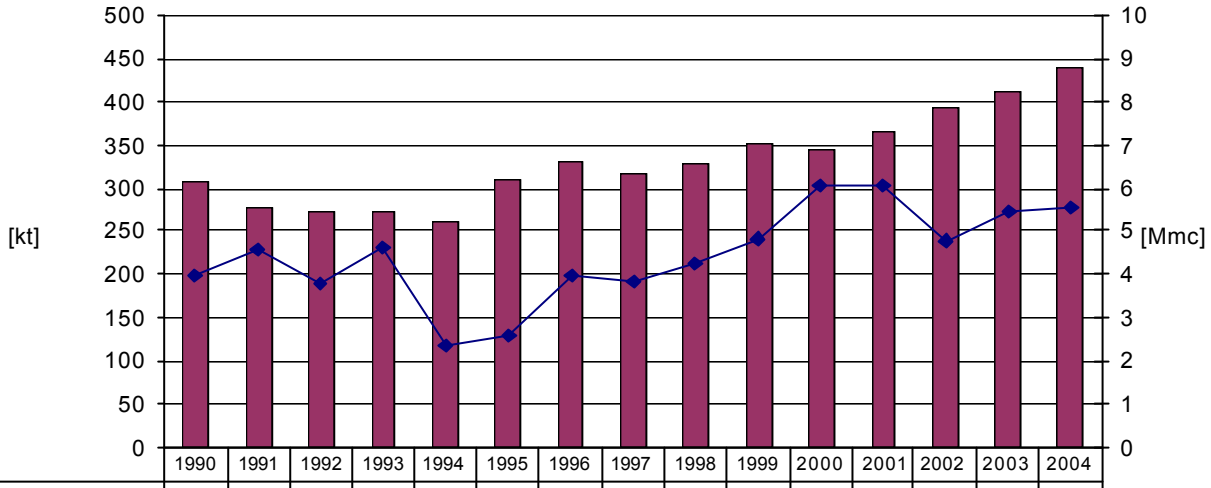


Figura 31 – Quote di consumo per vettore nel settore agricolo e della pesca

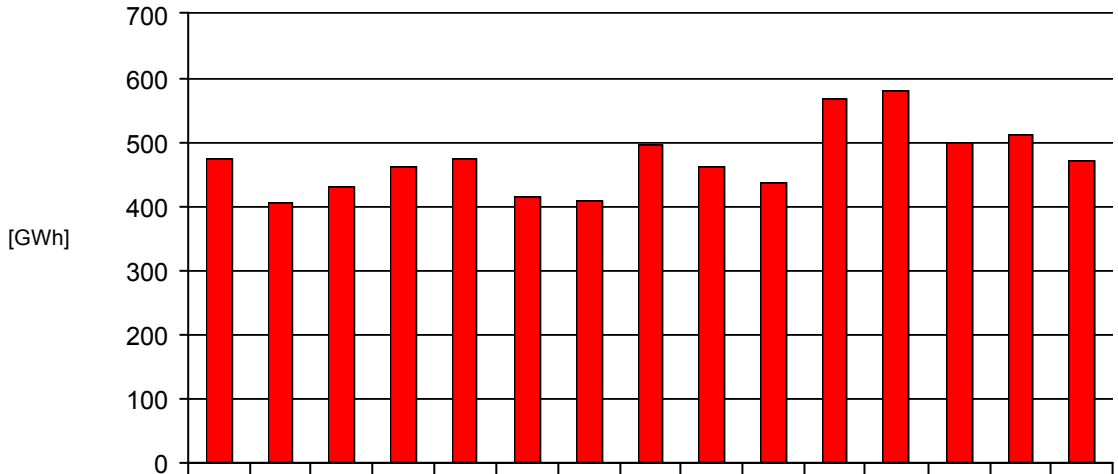
La quota corrispondente al gas si mantiene invece a livelli bassi. Le quantità di gasolio complessivamente consumate nel settore agricolo e della pesca risultano essere pari, nel 2004, a 448.000 tonnellate e fanno registrare un incremento del 43% rispetto al 1990. Del 40% è invece l'incremento registrato dai consumi di gas naturale, che nel 2004 ammontavano a 6 milioni di metri cubi.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Gasolio (kt)	308	276	273	273	261	312	331	316	327	351	344	366	391	412	439
Gas naturale (Mmc)	4	5	4	5	2	3	4	4	4	5	6	6	5	5	6

Figura 32 - Consumo di gas naturale e di gasolio nel settore agricolo e della pesca

I consumi elettrici del settore sono stati pari a 472 GWh nel 2004, facendo registrare un andamento oscillante ma, nel complesso, costante.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Energia elettrica (GWh)	475	404	430	461	476	412	408	495	462	439	566	580	498	510	472

Figura 33 - Consumo di energia elettrica nel settore agricolo e della pesca

3.5.2 La suddivisione provinciale

Dall'analisi a livello provinciale emerge il ruolo predominante della province di Bari e di Foggia che detengono, ognuna, un terzo dei consumi regionali.
La ripartizione dei consumi è legata sia all'estensione della superficie agricola utile, sia all'intensità energetica per unità di superficie. La provincia di Foggia possiede il 40% della SAU, ma ha un'intensità energetica pari a 0,33 tep/ha. La provincia di Bari possiede il 28% della SAU, con un'intensità energetica pari a 0,46 tep/ha. Le altre tre province hanno una quota di superficie pari a circa il 10% ognuna.

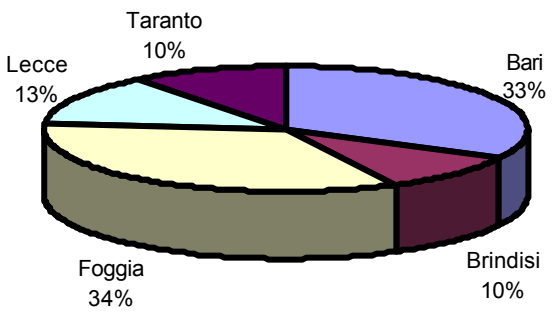


Figura 34 – Ripartizione dei consumi a livello provinciale – anno 2004

La disaggregazione per vettori è di seguito rappresentata.

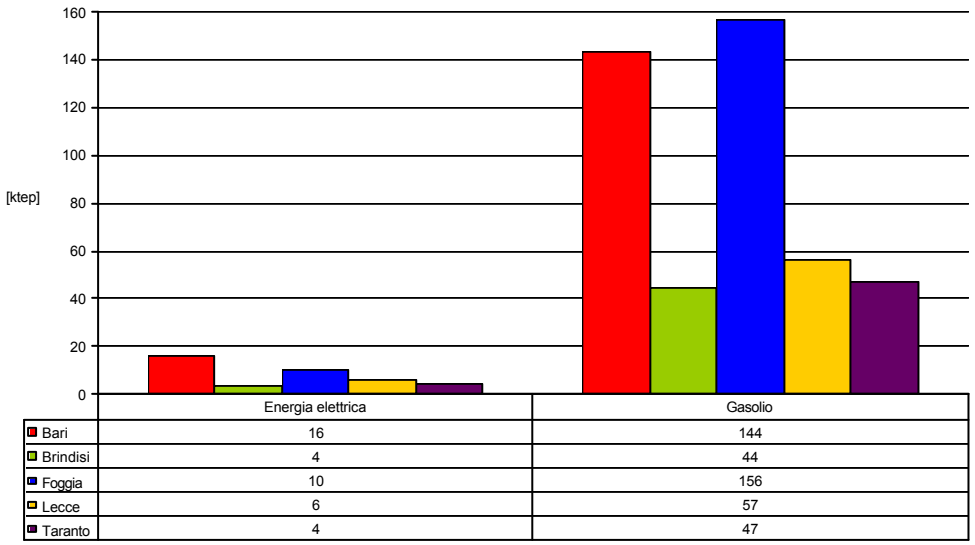


Figura 35 – Consumi energetici per vettore a livello provinciale – anno 2004

Dal grafico si mette in evidenza come vi sia un consumo di energia elettrica maggiore nella provincia di Bari rispetto a quella di Foggia, mentre il viceversa succede per il gasolio. Ciò è da mettere chiaramente in relazione alle diverse forme di attività agricola.

3.5.3 L'analisi dei consumi

Il settore agricolo e della pesca ha presentato una crescita dei consumi pari circa il 40% tra il 1990 e il 2004. Tale incremento è stato determinato essenzialmente dall'incremento dell'impiego di gasolio.
Il settore della pesca incide per circa il 10% sui consumi complessivi.

Tra il 1990 e il 2000 il numero delle imprese agricole aumenta dello0,6%, e il consumo specifico passa da 0,9 tep/impresa a 1,2 tep/impresa.

Il rapporto tra il valore aggiunto del settore e i consumi energetici complessivi è passato da un valore di circa 110 tep/Meuro dei primi anni '90 a un valore di circa 170 tep/Meuro degli ultimi anni, con una crescita di oltre il 50%. A livello nazionale, invece, non vi sono state particolari variazioni e il valore è rimasto generalmente costante e pari a 110 tep/Meuro.

3.5.4 Le tendenze dei consumi

La stima dell'evoluzione dei consumi di energia del settore agricolo e della pesca è stata impostata basandosi sulla previsione del valore aggiunto come prevista nel Documento Strategico della Regione Puglia 2007-2013.
Tali previsioni indicano una crescita del valore aggiunto regionale pari allo 0,5% nel 2006 e 2007, e allo 0,6 negli anni successivi.
Tale incremento è stato calibrato considerando che il rapporto tra il valore aggiunto del settore e i consumi energetici complessivi ha avuto un incremento medio annuo di circa il 4%.

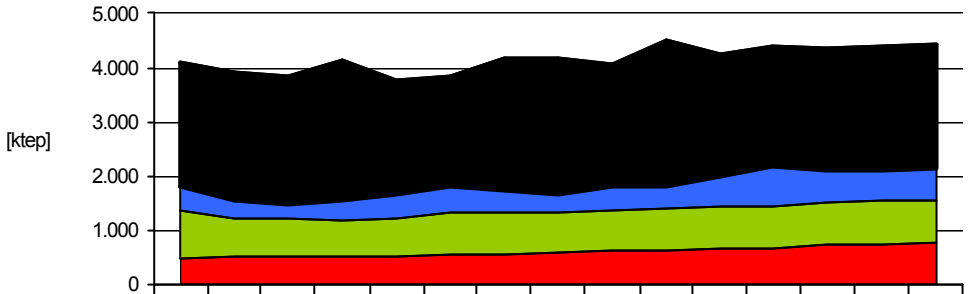
In base a tali valutazioni si ipotizza che al 2016, a fronte di un rapporto VA/consumo che arriva a 230 Meuro/ktep, l'incremento del consumo complessivo sia di circa il 35%, raggiungendo un valore pari a 695 ktep contro gli attuali 493 ktep.

L'incremento principale è dovuto al gasolio, in linea con quanto successo negli ultimi quindici anni. Il consumo di questo combustibile è previsto raggiungere i 643 ktep.

3.6 Il settore industriale

3.6.1 Il quadro di insieme

I consumi relativi alle attività industriali sono stati pari a 4.425 ktep nel 2004, con un incremento dell'8% rispetto al 1990.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Carbone	2.312	2.336	2.377	2.581	2.078	2.034	2.449	2.497	2.298	2.682	2.228	2.220	2.251	2.273	2.285
Olio combustibile	422	346	255	378	475	482	415	349	397	384	546	712	563	568	574
Gas naturale	870	710	689	654	668	761	747	733	774	784	805	797	811	819	823
Energia elettrica	489	512	522	528	528	563	563	585	608	622	648	662	717	724	744
Totale	4.093	3.904	3.843	4.141	3.749	3.840	4.174	4.164	4.077	4.472	4.227	4.391	4.342	4.384	4.425

Figura 36 - Consumi energetici per vettore nel settore dell'industria

I vettori energetici dominanti sono i combustibili solidi, utilizzati essenzialmente nel settore siderurgico. La quota di questo vettore resta oltre il 50% dei consumi complessivi, nonostante un calo registrato negli ultimi anni.

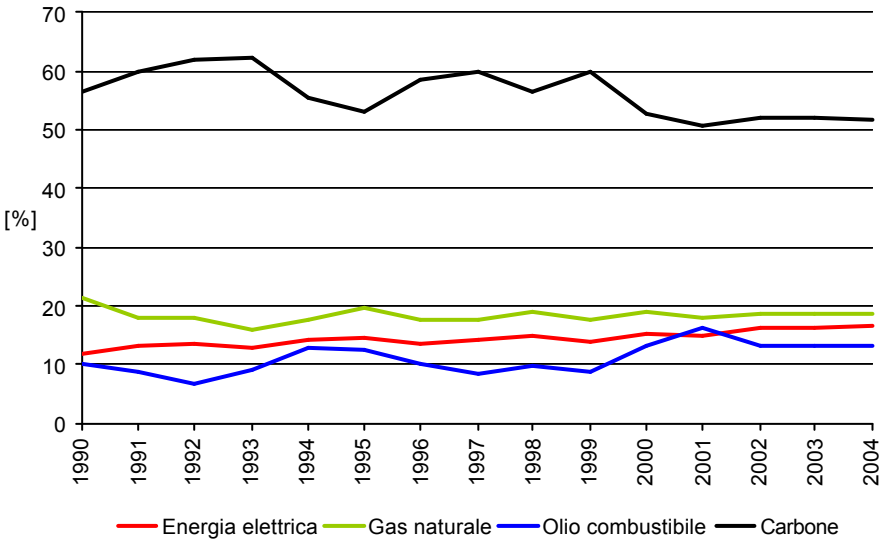
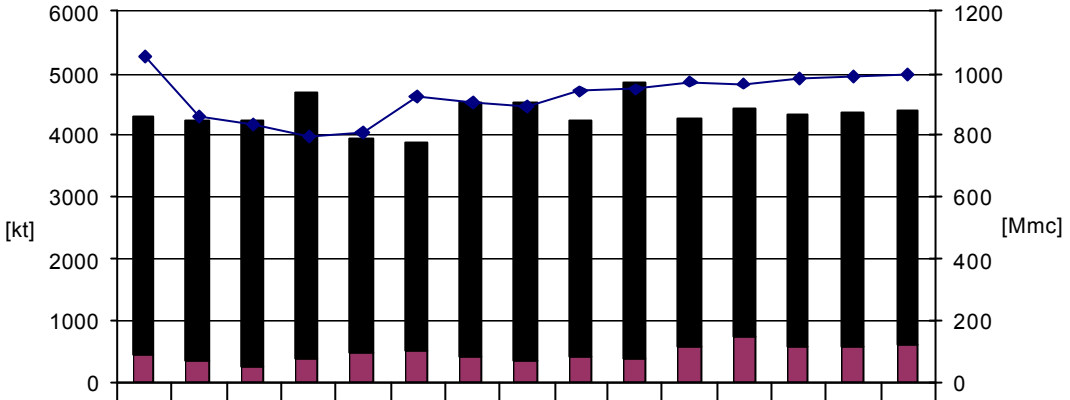


Figura 37 – Quote di consumo per vettore nel settore dell'industria

Si tenga presente che la quantità di combustibili solidi impiegata in regione nel settore industriale ha rappresentato, nel 2004, il 57% del totale nazionale.

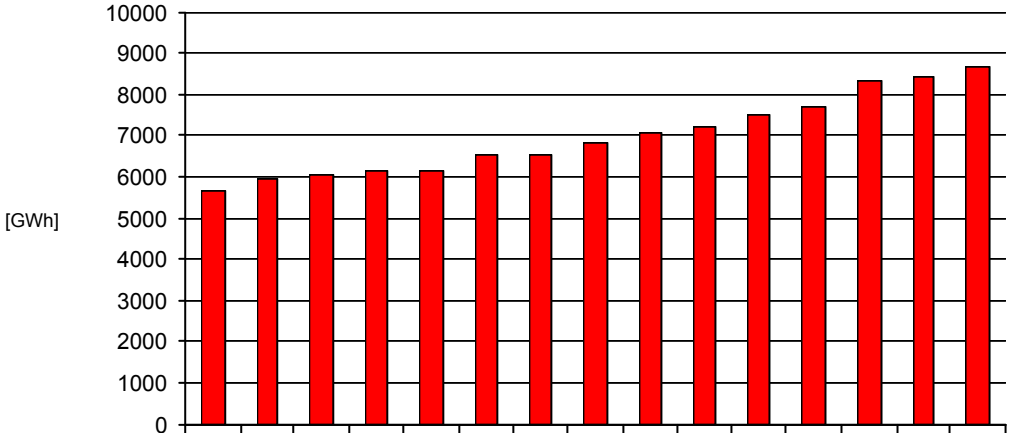
I consumi di olio combustibile crescono del 35%, mentre quelli di gas naturale si mantengono abbastanza costanti, seppur con diverse oscillazioni nel corso del periodo analizzato.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Solidi (kt)	3853	3893	3962	4302	3463	3390	4081	4162	3830	4470	3713	3700	3752	3788	3808
Olio combustibile (kt)	431	353	260	386	485	492	424	356	405	392	557	727	574	579	585
Gas naturale (Mmc)	1055	861	835	793	810	922	905	888	938	950	976	966	983	992	998

Figura 38 – Consumo di combustibili solidi, olio combustibile e gas naturale nel settore dell'industria

I consumi elettrici del settore sono stati pari a 8.646 GWh nel 2004, facendo registrare un aumento, rispetto al 1990, del 52%, aumento sensibilmente maggiore di quello nazionale (+24%).



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Energia elettrica (GWh)	5686	5953	6070	6140	6140	6547	6548	6806	7069	7233	7535	7698	8336	8421	8646

Figura 39 - Consumo di energia elettrica nel settore dell'industria

3.6.2 La suddivisione provinciale

La disaggregazione dei consumi a livello provinciale è riportata di seguito. I consumi a del siderurgico di Taranto portano questa provincia ad avere una quota complessiva dei consumi a livello industriale di oltre i tre quarti dei consumi dell'intera regione.

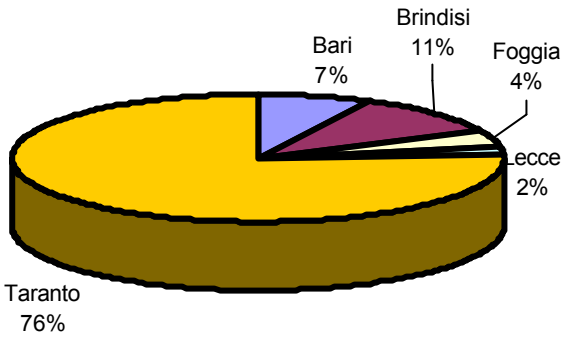
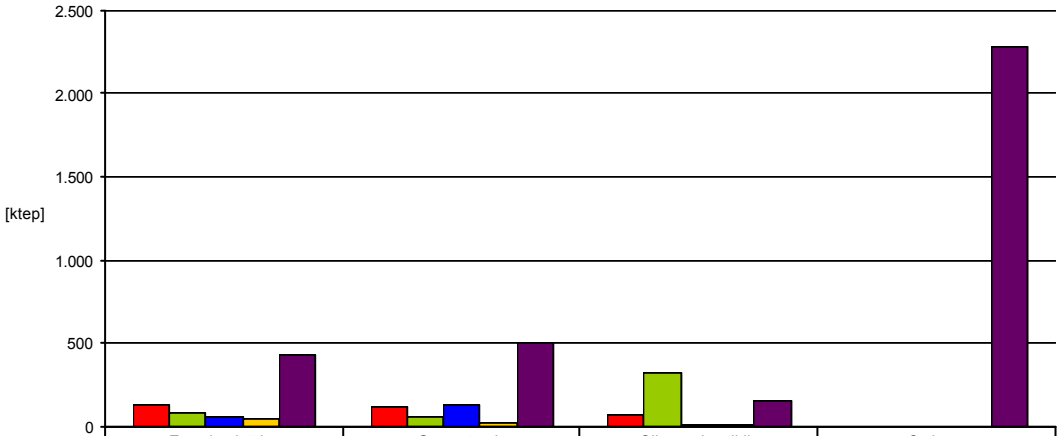


Figura 40 – Ripartizione dei consumi a livello provinciale – anno 2004

Disaggregando per vettori, si evidenzia ulteriormente il ruolo del carbone, ma anche del gas e dell'energia elettrica, nel settore siderurgico.
Di un certo rilievo è anche la quantità di olio combustibile utilizzata a Brindisi.

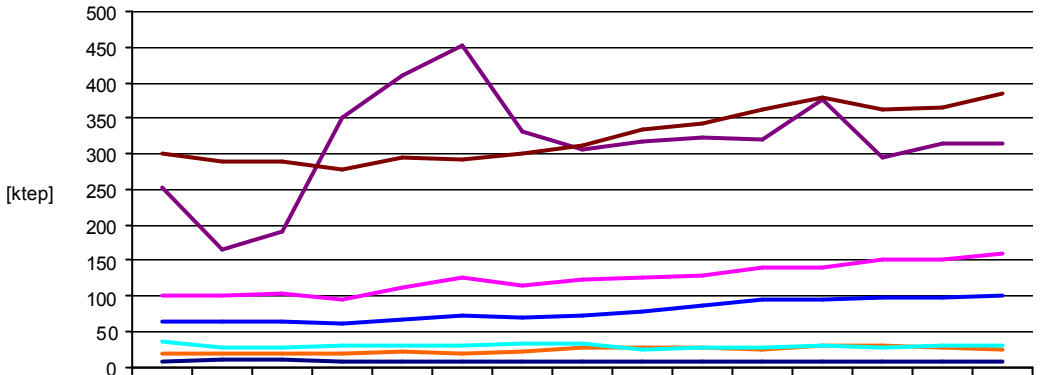


	Energia elettrica	Gas naturale	Olio combustibile	Carbone
Bari	129	123	76	0
Brindisi	86	59	327	0
Foggia	54	126	5	0
Lecce	43	22	7	0
Taranto	432	498	159	2.285

Figura 41 – Consumi energetici per vettore a livello provinciale – anno 2004

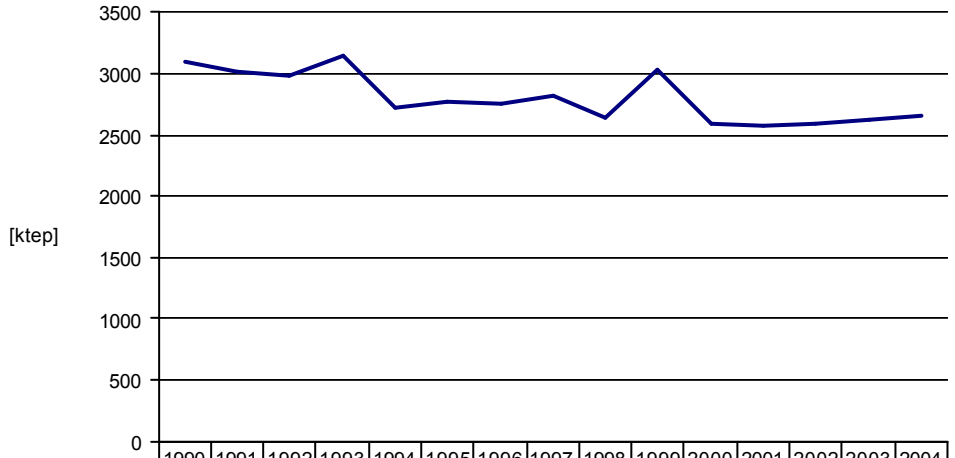
3.6.3 L'analisi dei consumi

Nei grafici successivi si riportano gli andamenti dei consumi energetici per le diverse categorie produttive (separatamente si riporta l'andamento dei consumi nel settore metallurgico).



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Estrattiva	9	11	11	9	9	7	7	7	7	8	8	8	8	8	7
Agroalimentare	102	103	104	97	111	125	116	122	125	130	141	140	151	152	159
Tessile e abbigliamento	19	18	19	20	21	20	22	29	29	28	25	32	31	30	25
Carta	37	29	29	32	32	31	34	32	25	26	27	30	29	31	31
Chimica e petrolchimica	254	164	191	351	410	451	332	305	317	324	319	377	295	315	314
Materiali da costruzione	301	288	289	277	295	293	299	311	334	343	363	380	363	365	386
Meccanica	63	65	66	61	68	73	70	74	80	87	95	96	98	99	103

Figura 42 – Consumi energetici per comparto produttivo



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Metallurgia	3095	3015	2986	3150	2721	2761	2754	2813	2633	3022	2587	2569	2598	2619	2650

Figura 43 – Consumi energetici per comparto metallurgico

La suddivisione percentuale indica chiaramente il ruolo rilevante giocato dal settore metallurgico. La quota associata a tale settore è comunque leggermente diminuita rispetto a 15 anni fa, quando ammontava al 77% del totale.

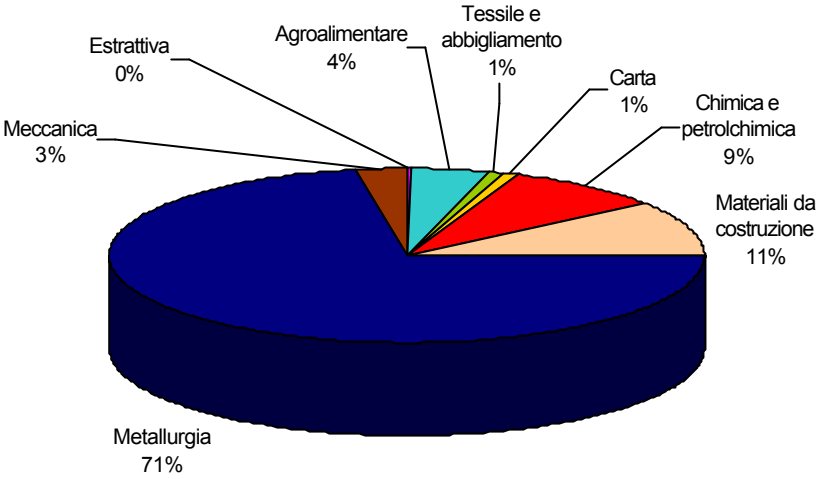


Figura 44 – Ripartizione consumi energetici per comparto produttivo

La suddivisione percentuale del peso dell'energia elettrica e dei combustibili utilizzati per usi termici è riportata di seguito. Prevalgono i consumi dei combustibili per usi termici. A livello di energia primaria, i pesi delle due componenti si avvicinano, risultando quote di circa 30 per l'energia elettrica e 70 per gli altri combustibili. Escludendo il settore della metallurgia, che per il suo peso condiziona l'intero andamento, la quota corrispondente all'energia elettrica è del 25% in termini di consumi finali, mentre in termini di energia primaria si avvicina al 50%.

Settore	En. elettrica (%)	Combustibili (%)
Estrattiva	67,7	32,3
Agroalimentare	32,8	67,2
Tessile e abbigliamento	67,9	32,1
Carta	27,1	72,9
Chimica e petrolchimica	24,5	75,5
Materiali da costruzione	14,8	85,2
Metallurgia	11,3	88,7
Meccanica	48,2	51,8
Altre manifatturiere	22,2	77,8
Totale	15,1	84,9

Tabella 25 – Quote di energia elettrica e di combustibili nei diversi comparti produttivi

Dall'analisi dei principali comparti si possono trarre le considerazioni di seguito riportate.
Il settore dei materiali da costruzione mostra un incremento dei consumi di circa il 25% tra i primi anni '90 e i primi anni 2000. Il valore aggiunto è mediamente incrementato con un tasso maggiore

rispetto ai consumi: nel 1995 il rapporto consumo/VA era di 893 tep/meuro, mentre nel 2003 tale valore era di 728 tep/Meuro. A livello nazionale, tale valore è risultato costante e pari a circa 650 tep/Meuro. L'incremento dei consumi può essere dovuto anche ad un incremento delle unità locali. Infatti, i censimenti dell'industria e dei servizi del 1991 e del 2001 indicano un discreto incremento del numero di unità locali (+11%), a fronte, però, di una diminuzione del 12% degli addetti. I consumi passano da 160 tep/ul a 190 tep/ul e da 24 tep/addetto a 36 tep/addetto.

Per quanto riguarda l'industria chimica e petrolchimica, si registra un andamento dei consumi abbastanza stabile negli ultimi anni. E' un settore che ha in atto processi di ristrutturazione produttiva ed organizzativa che hanno interessato alcune imprese. Non si notano particolari variazioni nel rapporto tra consumo energetico e valore aggiunto: negli ultimi dieci anni il valore si è assestato su una media di 730 tep/Meuro. A livello nazionale il valore è attualmente pari a 400 tep/Meuro. Tra il 1991 e il 2001 non vi sono variazioni nel numero di unità locali, mentre si è registrata una diminuzione del numero di addetti del 10%, così che il consumo per addetto si è più che raddoppiato, passando da 126 tep/addetto a 319 tep/addetto.

L'incremento dei consumi del settore agroalimentare è stato di circa il 50% nei 15 anni considerati. Negli ultimi dieci anni, tale andamento di crescita è in linea con la crescita del valore aggiunto. Il rapporto consumo/VA si è assestato su una media di 130 tep/Meuro. A livello nazionale il valore è di 190 tep/Meuro. L'incremento dei consumi è relazionato solo in parte all'incremento del numero di unità locali che è stato registrato essere dell'11% nel decennio 1991/2001. Il consumo, in questo periodo, passa dai 30 ai 60 tep/ul. Ancora maggiore è l'incremento per addetto (da 6 a 15 tep/addetto), in considerazione della concomitante riduzione del 15% di questi.

Anche il settore della meccanica ha avuto un incremento consistente e pari a circa il 60% nei quindici anni considerati. L'incremento del valore aggiunto è risultato leggermente inferiore. Ciò ha fatto sì che vi sia stato un leggero incremento (circa il 20% negli ultimi dieci anni) del rapporto consumo/VA, che attualmente è pari a quasi 90 tep/Meuro. A livello nazionale si è registrato un simile trend di crescita, ma il valore attuale supera i 100 tep/Meuro. L'incremento dei consumi è associabile, almeno in parte, all'incremento del numero di unità locali, dal momento che il consumo specifico si è mantenuto costante e pari a 64 tep/ul. La diminuzione degli addetti del 12% durante il periodo 1991/2001 ha portato il consumo specifico da 5 a 9 tep/addetto.

Il settore della carta ha presentato un andamento dei consumi generalmente uniforme a fronte, viceversa, ad un sensibile incremento del valore aggiunto (circa +30% negli ultimi 10 anni). In conseguenza di ciò si è assistito ad una riduzione del rapporto consumo/VA che attualmente è posizionato su un valore di 100 tep/Meuro. A livello nazionale il rapporto è invece rimasto costante e pari a circa 200 tep/Meuro. Tra il 1991 e il 2001 vi è stato un incremento delle unità locali e un conseguente decremento del consumo specifico che è passato da 25 a 21 tep/ul. Rispetto agli addetti il consumo è rimasto costante e pari ad un valore di 4 tep/addetto.

Il settore del tessile e dell'abbigliamento è stato caratterizzato da una crescita dei consumi fino al 2001, mentre negli ultimi anni vi è stata una diminuzione. L'andamento è in linea con quello

relativo al valore aggiunto, così che il rapporto consumo/VA si è mantenuto ad un livello pressoché costante, nell'ultimo decennio, e pari a 40 tep/Meuro. A livello nazionale il rapporto è di oltre 100 tep/Meuro. Tra il 1991 e il 2001 vi è stata una lieve contrazione del numero di unità locali ed una maggiore diminuzione del numero di addetti che si è ulteriormente accentuata negli ultimi anni.

L'andamento del settore metallurgico è governato dall'impianto siderurgico di Taranto, dove la diminuzione dei consumi registratasi negli ultimi anni presi a riferimento é stata determinata essenzialmente dalla fermata di quattro batterie di distillazione carbon fossile in conseguenza di provvedimenti ordinativi esterni all'azienda. Tuttavia, a seguito delle intese tra azienda e organismi pubblici interessati, si è registrata, a partire dal biennio 2004 - 2005, una consistente inversione di tendenza connessa al progressivo riavviamento delle citate batterie e al ripristino delle capacità produttive degli impianti di produzione ghisa e acciaio (nel 2005 la produzione del carbon coke ha avuto un incremento di oltre il 20% rispetto all'anno precedente e di oltre il 24% rispetto al 2003, essendo stato prodotto carbon coke rispettivamente pari a 2326 kt , 2554 kt e 3068 kt).

3.6.4 Le tendenze dei consumi

A fronte della situazione evidenziata, la stima dell'evoluzione dei consumi di energia del settore industriale al 2016 è stata impostata basandosi su due valutazioni distinte. La prima riguarda il settore siderurgico di Taranto, dove si è proceduto in base alle ipotesi di incremento della produzione nei prossimi anni fornita dalla società che gestisce gli impianti. La seconda riguarda tutti gli altri settori, dove si è considerata una evoluzione dei consumi in relazione all'evoluzione del valore aggiunto come prevista nel Documento Strategico della Regione Puglia 2007-2013.

Per quanto riguarda il settore siderurgico di Taranto è necessario considerare che gli impianti a ciclo integrale dello stabilimento hanno una capacità produttiva superiore a quella che fino ad oggi si é sfruttata considerato che, a fronte di una capacità installata di 12 milioni di tonnellate/anno di acciaio, non sono mai stati raggiunti, neanche nelle sue punte massime, questi livelli. In quest'ottica è definito un piano che prevede l'incremento della produzione ad un valore di circa il 30% rispetto al livello del 2004. In corrispondenza di ciò è previsto un incremento dei consumi di fonti energetiche.

Per quanto riguarda gli altri settori si ipotizza che la crescita del valore aggiunto regionale registri una evoluzione in linea con il valore nazionale. Tale evoluzione prevede una crescita dell'1,1% nel 2006, dell'1% nel 2007 e dell'1,2 negli anni successivi.

Negli ultimi dieci mani non si è notato un andamento definito nel rapporto tra il complesso dei consumi dei suddetti settori e il loro valore aggiunto. Quindi si attribuisce all'evoluzione dei consumi un andamento simile a quanto ipotizzato per il valore aggiunto.

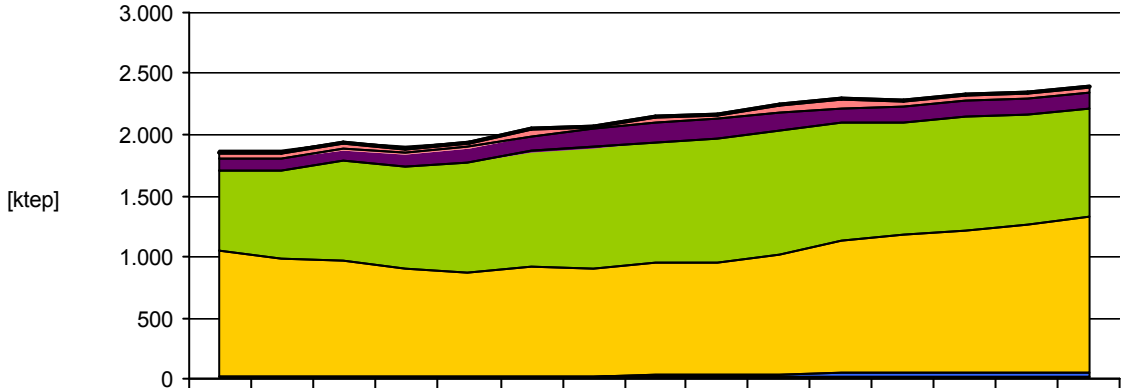
In base a tali valutazioni, si ipotizza che al 2016 vi sia un incremento dei consumi fino ad un valore pari a circa 5084 ktep, a fronte di un valore di 4425 ktep del 2004 e di 4093 ktep del 1990.
La siderurgia di Taranto detiene una quota del consumo totale previsto pari al 70%.
Il carbone raggiungerà la quota di quasi 2800 ktep, l'energia elettrica di 870 ktep, il gas naturale di 760 ktep e i combustibili liquidi di 570 ktep.

3.7 Il settore dei trasporti

3.7.1 Il quadro di insieme

I consumi associati al settore dei trasporti sono stati stimati in 2.392 ktep al 2004.
La quasi totalità dei consumi è da attribuire alla benzina e al gasolio, mentre solo una piccola parte spetta al GPL e ancora del tutto trascurabili risultano i contributi di gas metano e energia elettrica.

D'altra parte ciò che risulta più interessante, relativamente a questo settore, è il considerevole incremento rispetto al 1990. Si assiste infatti ad una crescita complessiva del 29%. Benché tale incremento sia simile a quanto registrato a livello nazionale, il consumo per abitante in regione si mantiene a un livello sensibilmente inferiore, con 0,59 tep/abitante, contro gli 0,77 tep/abitante della media nazionale.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Altri combustibili	56	50	46	50	37	58	19	51	38	56	74	52	50	50	50
GPL strada	92	91	84	95	114	112	153	161	168	149	110	131	126	127	131
Benzina strada	662	726	819	845	907	953	985	981	1.000	1.008	965	896	933	898	867
Gasolio strada	1.035	974	960	885	854	896	884	926	932	987	1.084	1.137	1.157	1.212	1.286
Gas naturale	0	0	0	1	1	2	4	7	10	17	30	34	35	34	33
Energia elettrica	16	17	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	22	23	24
Totale	1.862	1.859	1.928	1.894	1.932	2.040	2.064	2.145	2.167	2.236	2.283	2.270	2.324	2.344	2.392

Figura 45 - Consumi energetici per vettore nel settore dei trasporti

Nel 2004 il 54 % del consumo complessivo è attribuibile al gasolio, mentre alla benzina spetta il 36 %. Come mostrato di seguito, questa ripartizione è cambiata nel corso degli anni e dal 1996 si è assistito ad un continuo incremento del peso del gasolio.

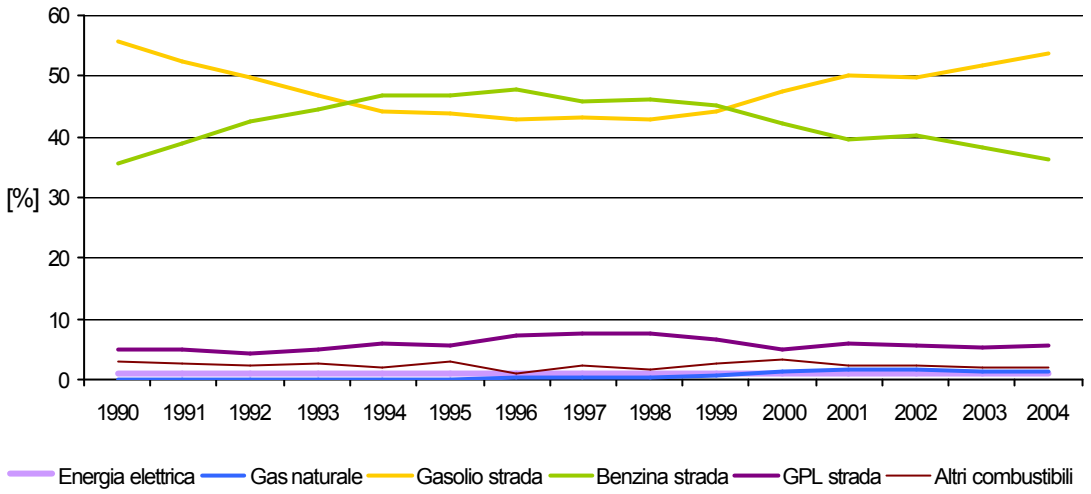
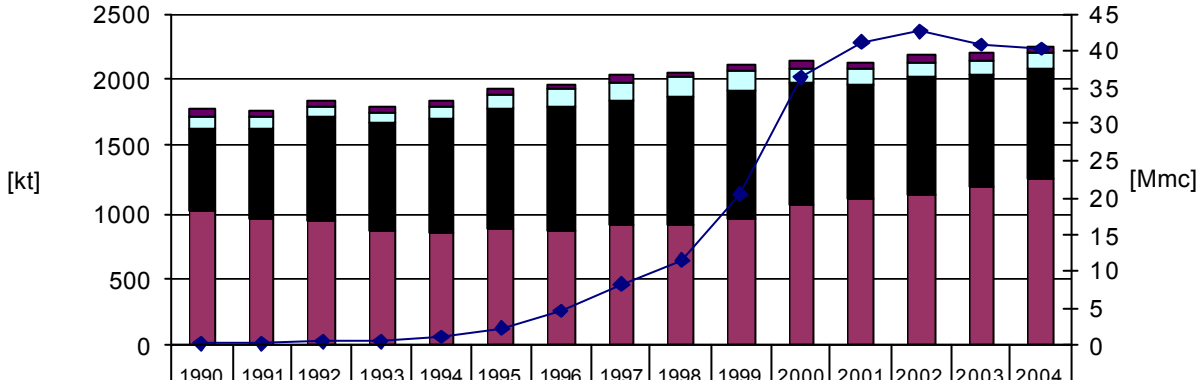


Figura 46 – Quote di consumo per vettore nel settore dei trasporti

Come si nota dal grafico successivo, l'incremento dei consumi di gas naturale è stato molto sensibile alla fine degli anni '90, per poi assestarsi nuovamente.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Altri combustibili (kt)	55	49	45	49	36	57	19	50	37	54	72	51	49	49	49
GPL strada (kt)	84	83	76	86	104	102	139	146	153	135	100	119	115	116	119
Benzina strada (kt)	630	691	780	805	864	908	938	934	952	960	919	853	889	855	826
Gasolio strada (kt)	1015	955	941	868	837	878	867	908	914	968	1063	1115	1135	1188	1261
Gas naturale (Mmc)	0	0	1	1	1	2	5	8	12	21	36	41	42	41	40

Figura 47 – Consumo di combustibili solidi, olio combustibile e gas naturale nel settore dell'industria

Il grafico successivo riportai consumi di energia elettrica nel settore.

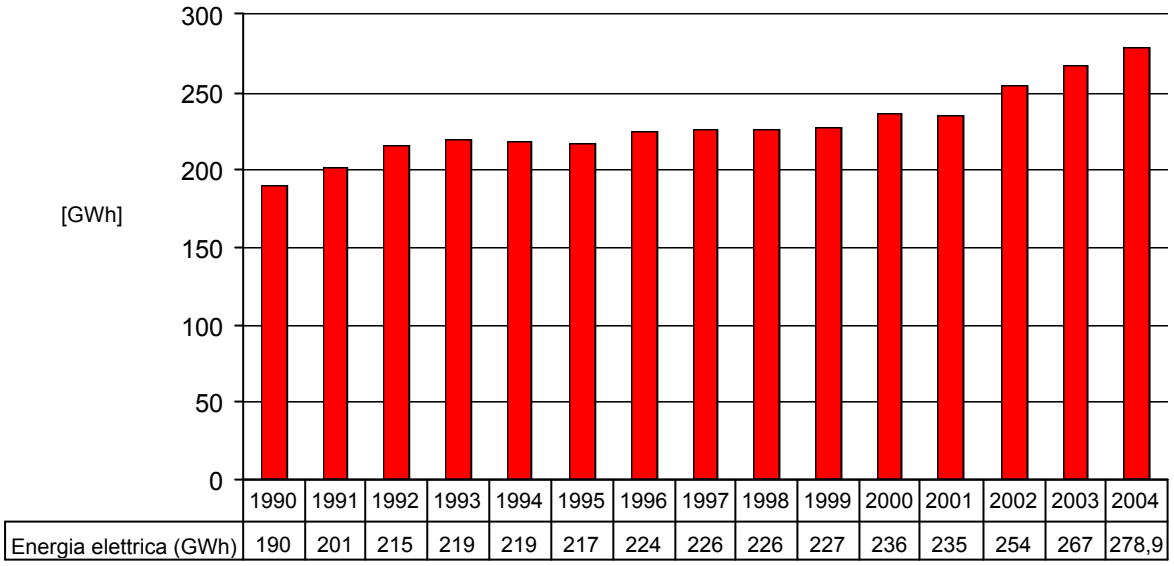


Figura 48 - Consumo di energia elettrica nel settore dei trasporti

3.7.2 La suddivisione provinciale

La disaggregazione dei consumi a livello provinciale è riportata di seguito. I rapporti relativi sono in linea con la distribuzione della popolazione.

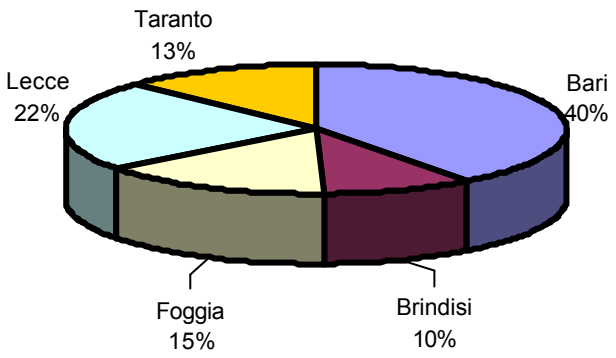
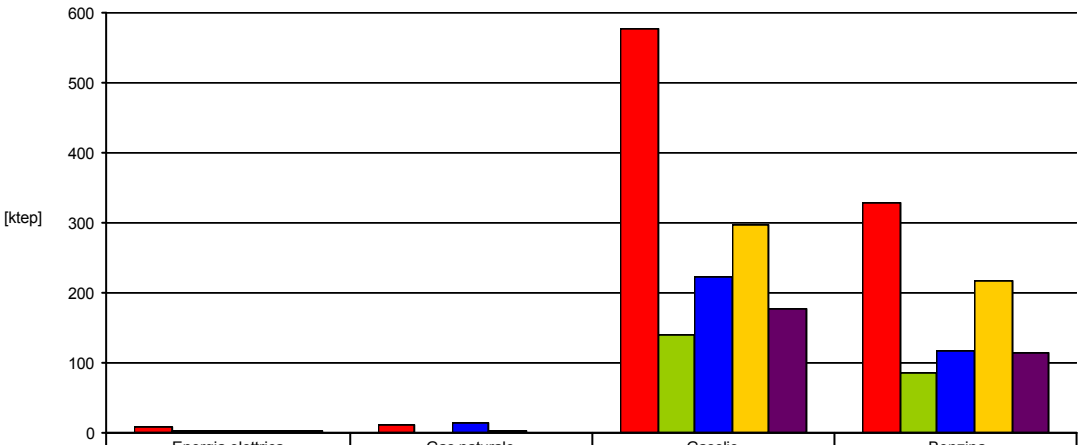


Figura 49 – Ripartizione dei consumi a livello provinciale – anno 2004

Disaggregando per vettori, si evidenzia che il rapporto gasolio/benzina è maggiore in provincia di Foggia e decresce scendendo verso sud (1,9 a Foggia, 1,4 a Lecce). Ciò si deve ad un maggior peso del traffico pesante sulle province più settentrionali.



	Energia elettrica	Gas naturale	Gasolio	Benzina
Bari	10	13	578	329
Brindisi	3	1	140	87
Foggia	5	15	223	119
Lecce	2	2	296	217
Taranto	4	2	177	115

Figura 50 – Consumi energetici per vettore a livello provinciale – anno 2004

3.7.3 L'analisi dei consumi

Per analizzare con maggior dettaglio i consumi energetici nel settore dei trasporti è stata realizzata un'analisi di tipo *buttom – up*, considerando i diversi tipi di autoveicoli (autovetture, veicoli commerciali leggeri <3,5 t, veicoli commerciali pesanti >3,5 t e autobus, ciclomotori e motocicli), circolanti sul territorio della regione Puglia, le diverse alimentazioni (benzina, gasolio, GPL) ed il ciclo di guida (urbano, extra urbano ed autostradale) e utilizzando il modello di calcolo COPERT (Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic) dell'Agenzia Europea per l'Ambiente.
L'analisi ha consentito di ricostruire i consumi ripartendoli tra ciclo urbano, ciclo extraurbano e ciclo autostradale.

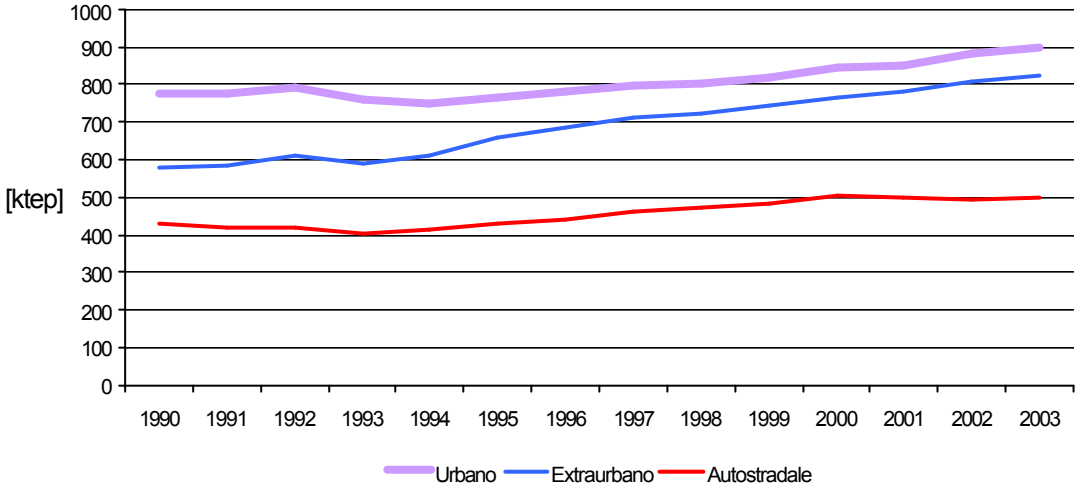


Figura 51 – Ripartizione dei consumi energetici per cicli di marcia

Si nota un continuo incremento dei consumi realizzati in ambito urbano ed extraurbano e una graduale riduzione degli incrementi in ambito autostradale. In particolare, in ambito urbano l'incremento è stato del 15%, mentre a livello nazionale vi è stata una certa stazionarietà. L'ambito extraurbano è caratterizzato da un incremento di oltre il 40%, leggermente superiore al dato nazionale che si è assestato al 35%. Molto diverso è, invece il dato riferito alle autostrade, dove in Puglia l'incremento è stato del 16%, mentre a livello nazionale è stato di oltre il 40%.

La quota di combustibile destinata al trasporto persone ed al trasporto merci è stata stimata come riportato nel seguente grafico.

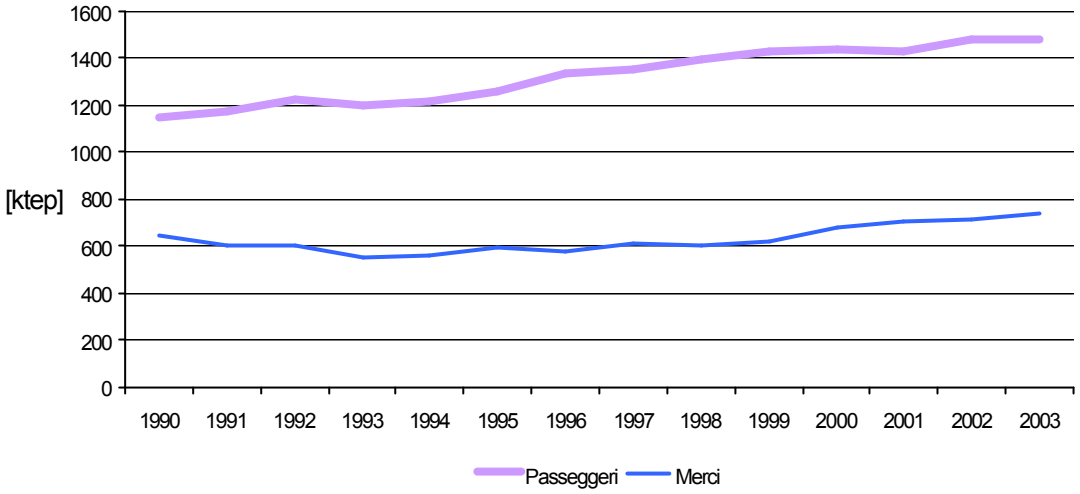


Figura 52 – Ripartizione dei consumi energetici tra passeggeri e merci

Nel periodo considerato i consumi derivanti dal trasporto persone si sono incrementati del 29%, mentre quelli derivanti dal trasporto merci si sono incrementati del 16 %. Inoltre l'incremento dei primi è distribuito lungo tutto il periodo, mentre quello dei secondi è concentrato negli ultimi anni.
L'incremento del trasporto persone deriva essenzialmente dal trasporto privato.
Il trasporto pubblico su gomma ha subito invece una leggera contrazione nel periodo considerato: in ambito urbano i passeggeri trasportati sono passati da 59,5 milioni nel 1992 a 57,6 milioni nel 2001, mentre in ambito extraurbano sono passati da 42,5 milioni a 43 milioni.
E' interessante mettere in evidenza che a livello nazionale l'incremento dei consumi corrispondente al trasporto persone è risultato essere del 18%. Viceversa, il trasporto merci è stato caratterizzato da un incremento del 40%.
Il consumo pro capite del trasporto persone in Puglia resta comunque inferiore che a livello nazionale, con 0,37 tep contro 0,42 tep.
I dati riportati riguardanti il trasporto persone si spiegano considerando che il tasso di motorizzazione in Puglia ha avuto incrementi superiori che ha livello nazionale, benché l'indice si mantenga ancora più basso in termini assoluti.
Il grafico successivo indica l'evoluzione dei tassi di motorizzazione regionale e nazionale posto 1990=100.

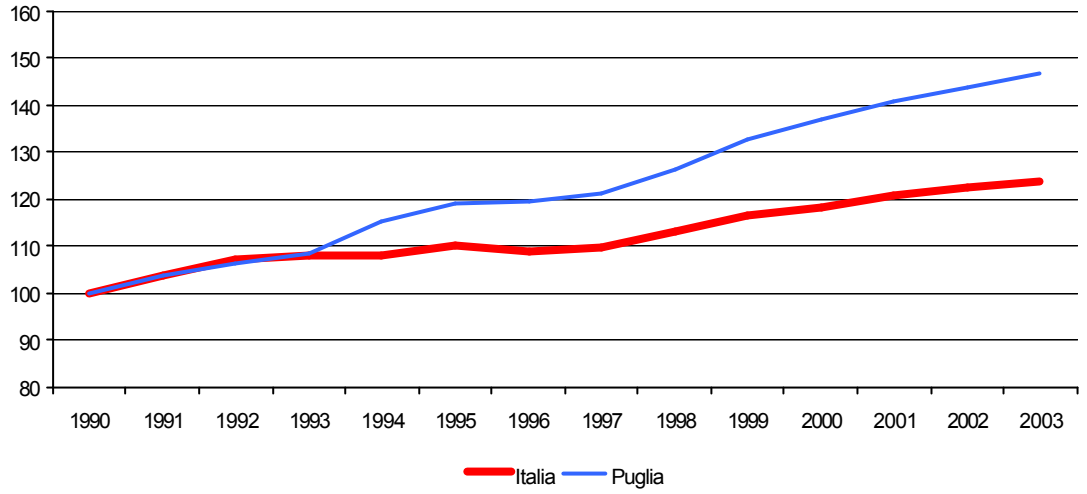


Figura. 53 – Tasso di motorizzazione nazionale e regionale, 1990 = 100

Un maggior dettaglio per la determinazione dei parametri che hanno influenzato il comportamento energetico del settore dei trasporti si ottiene analizzando il parco dei veicoli circolanti in Puglia e la sua evoluzione temporale.
Nella tabella seguente si riporta l'evoluzione del numero di veicoli circolanti.

Veicoli	**1990**	**1992**	**1994**	**1996**	**1998**	**2000**	**2002**	**2004**
Autoveicoli	1.398.057	1.490.201	1.627.180	1.686.788	1.782.161	1.925.022	2.013.724	2.059.891
di cui: benzina	*1.053.828*	*1.156.546*	*1.279.183*	*1.334.080*	*1.386.412*	*1.436.668*	*1.421.287*	*1.357.697*
gasolio	*276.600*	*266.403*	*264.390*	*258.073*	*281.808*	*343.963*	*434.565*	*569.998*
altro	*67.629*	*67.252*	*83.607*	*94.635*	*113.941*	*144.391*	*157.872*	*132.196*
Autobus	4.422	4.402	4.361	4.452	4.664	4.982	5.272	5.330
Autocarri	114.333	128.286	137.919	152.740	162.710	179.348	199.741	213.559
Motocicli	89.030	90.277	93.147	98.292	110.376	145.874	177.621	202.370

Tabella 26 – Veicoli circolanti

I consumi energetici del settore trasporti dipendono, oltre che dai volumi di traffico complessivamente gravanti sulla rete stradale, anche dalle caratteristiche tecnologiche del parco di veicoli circolanti, considerati alla stregua di convertitori energetici finali.
Per quanto riguarda, in particolare, le autovetture, la composizione del parco circolante viene ricostruita a partire dai dati statistici disponibili da fonte ACI.
Nelle grafico si rappresenta il parco autovetture negli ultimi anni in base all'alimentazione. E' evidente il netto incremento degli autoveicoli alimentati a gasolio, che arrivano ad una quota di quasi il 28%.

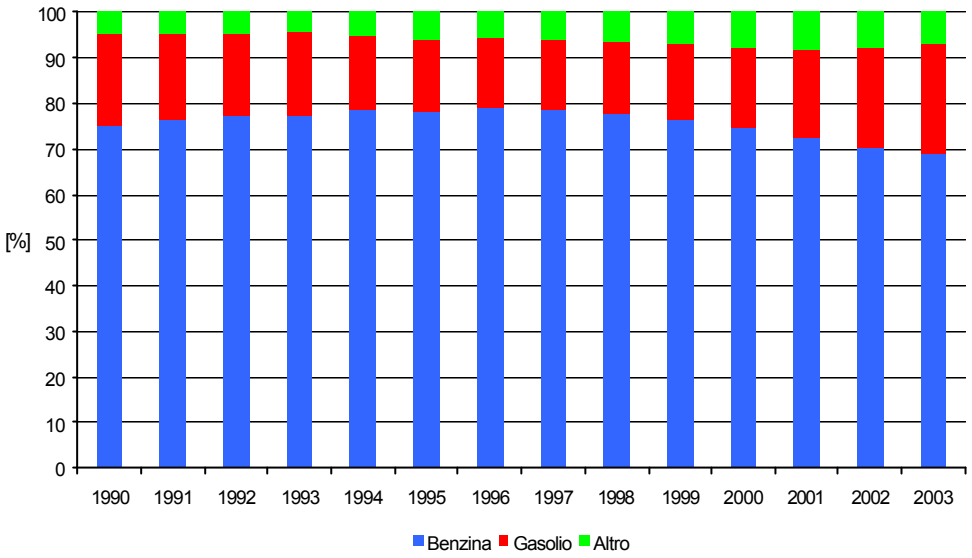


Figura 54 – Ripartizione del parco autoveicoli per tipo di alimentazione

Per quanto riguarda la ripartizione degli autoveicoli secondo la cilindrata, il grafico seguente evidenzia il netto incremento delle cilindrate intermedie (1,4 - 2,0 litri) a fronte di una diminuzione delle cilindrate basse (<1,4 litri). Un certo incremento è associato anche alle cilindrate alte (>2,0 litri).

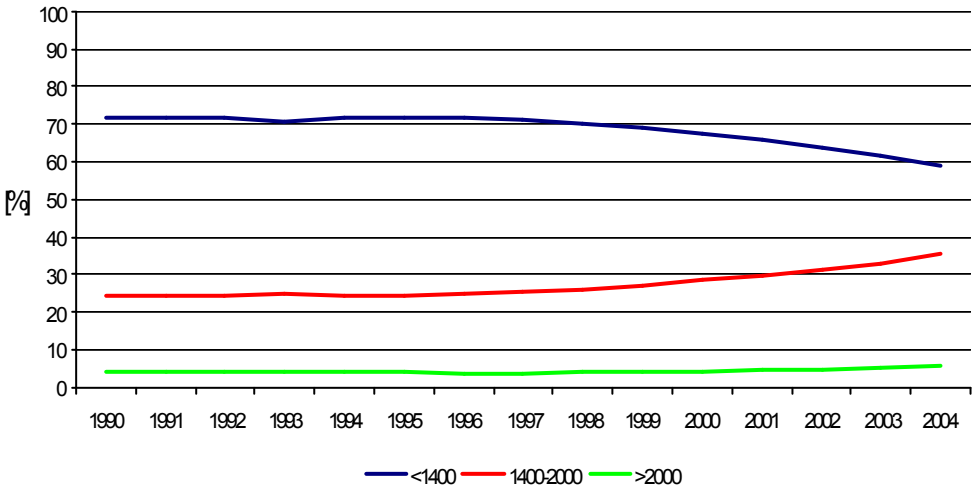


Figura 55 – Ripartizione del parco autoveicoli per tipo di cilindrata

Nel grafico seguente è invece visibile l'evoluzione del parco autovetture alimentate a benzina secondo la classificazione europea ECE. Si evidenziano anche gli anni a cui tali classi fanno riferimento.

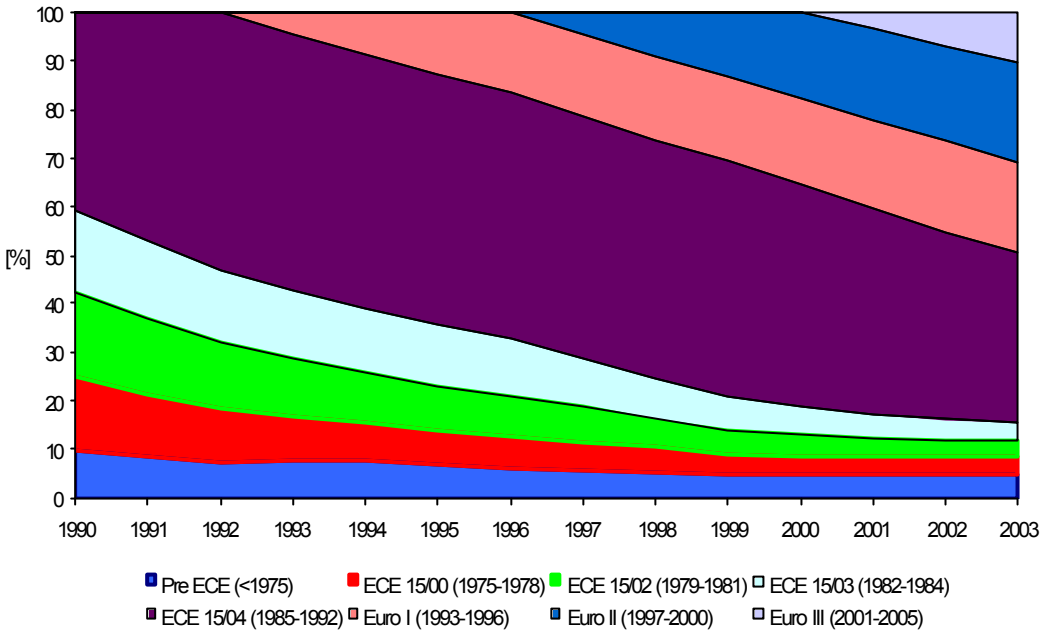


Figura 56 – Ripartizione del parco autoveicoli per classe ECE

L'evoluzione nel tempo della composizione veicolare e della ripartizione per cilindrate può essere opportunamente utilizzata per ricostruire i coefficienti medi di consumo energetico attraverso una ricomposizione delle categorie incluse nella base dati europea COPERT/CORINAIR.
Nei grafici a seguire si evidenziano gli andamenti dei consumi specifici, in grammi di benzina per chilometro percorso, in base alla tipologia d'autoveicolo e per i tre diversi cicli di marcia.

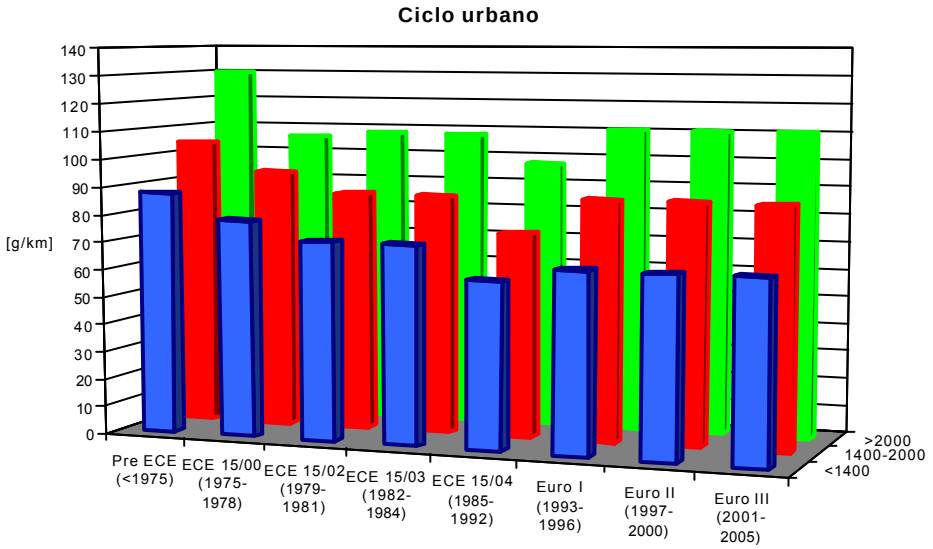


Figura 57a – Consumi specifici in ciclo urbano per cilindrata e classe ECE

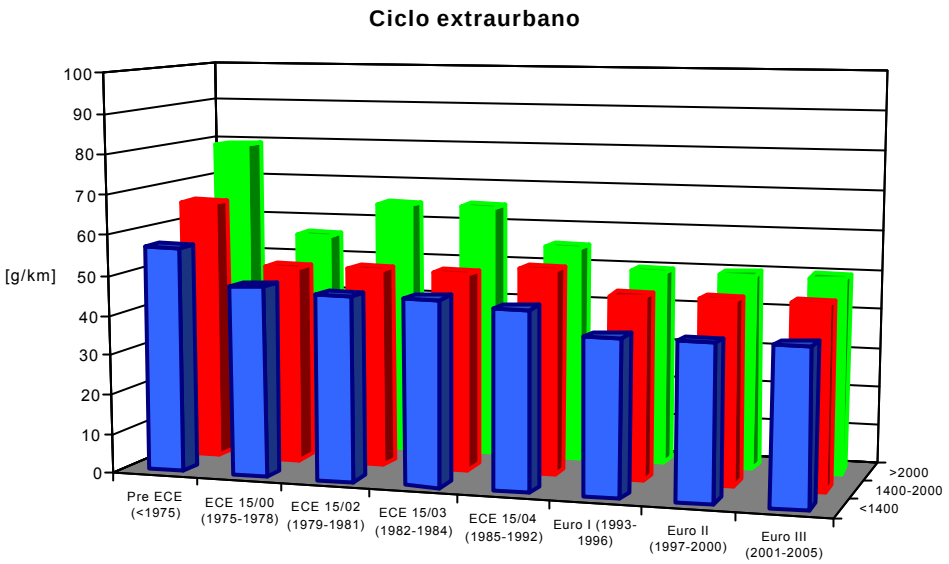


Figura 57b – Consumi specifici in ciclo extraurbano per cilindrata e classe ECE

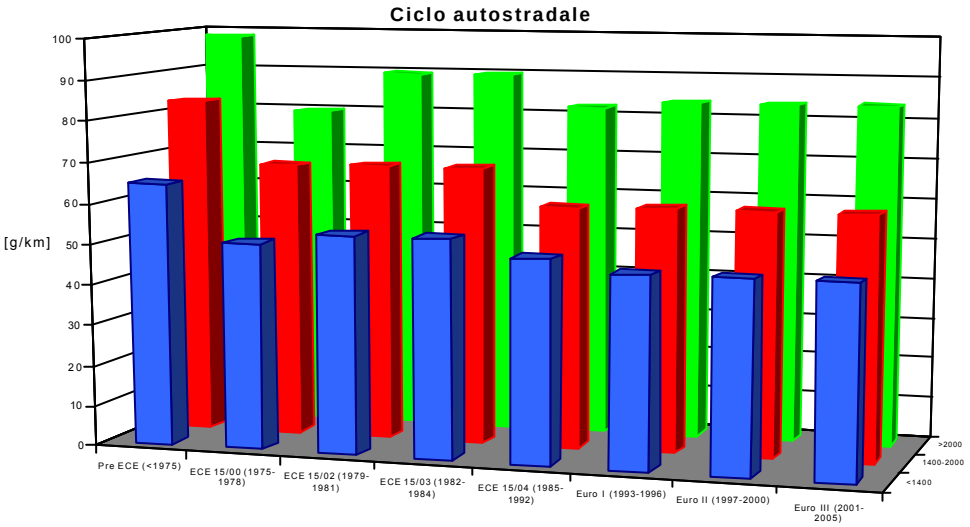


Figura 57c – Consumi specifici in ciclo autostradale per cilindrata e classe ECE

In sintesi si evidenzia che il maggior beneficio degli autoveicoli recenti, in termini di consumo, è presente nel ciclo extraurbano seguito da quello autostradale. In ciclo urbano i benefici sono minori e, comunque, più rilevanti per le piccole cilindrate.
La tipologia del parco auto evidenziata determina l'andamento dei consumi specifici rappresentato nel seguente grafico

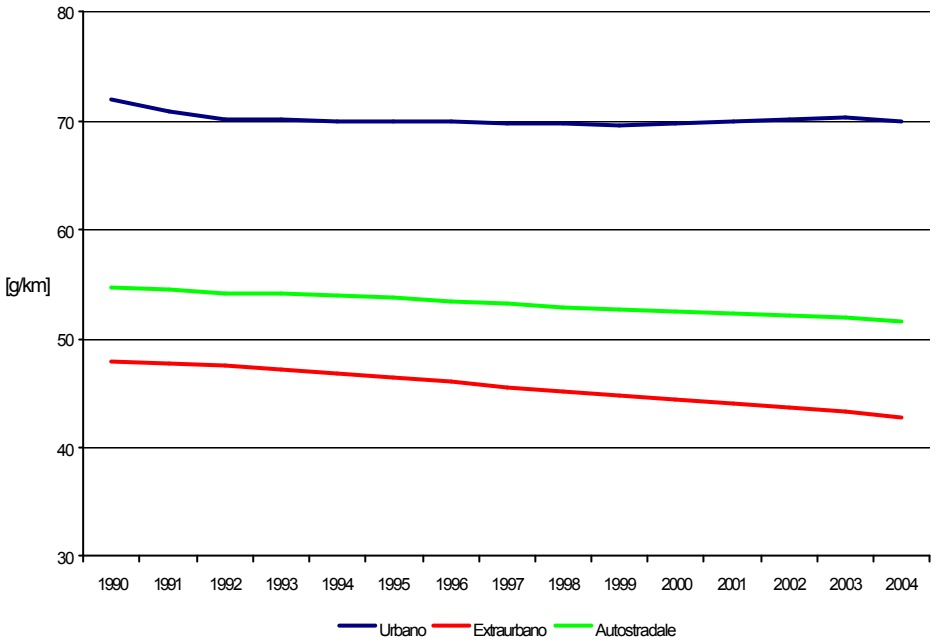


Figura 58 – Evoluzione dei consumi specifici per ciclo di marcia

I coefficienti di consumo unitario hanno fatto registrare una tendenza alla riduzione nel ciclo extraurbano e, in misura minore, in quello autostradale. Stazionario appare, invece, il consumo specifico collegato al ciclo urbano e ciò è evidentemente una delle cause del maggior incremento dei consumi complessivi in tale ambito.

3.7.4 Le tendenze dei consumi

La stima dell'evoluzione dei consumi di energia del settore dei trasporti è stata sviluppata considerando distintamente il trasporto persone e il trasporto merci.
Per il trasporto persone si è assunto che vi sia un incremento della motorizzazione fino a raggiungere il livello medio nazionale attuale (0,58 auto/persona). Si è assunto, inoltre, un incremento di efficienza di circa il 5%.
Con tali ipotesi, si stima un incremento dei consumi di quasi l'8% rispetto al valore attuale, arrivando ad un valore pari a 1.471 ktep.

Per il trasporto merci si è assunto un andamento guidato dalla previsione di crescita del valore aggiunto regionale. Tale previsione assume una crescita dell'1,5% nel 2006, dell'1,4% nel 2007 e dell'1,7% negli anni successivi.
In base a tali valutazioni, si ipotizza che al 2016 vi sia un incremento dei consumi per il trasporto merci fino ad un valore pari a circa 1015 ktep, con un incremento del 20% rispetto al valore attuale.

La suddivisione tra i diversi carburanti avviene assumendo di mantenere il trend attuale per quanto riguarda il loro contributo al consumo complessivo. Da ciò deriva che il consumo di benzina dovrebbe raggiungere i 949 ktep, quello di gasolio i 1375 ktep e quello di GPL i 160 ktep.

A tali valori va aggiunto il contributo dell'energia elettrica che si suppone in crescita lineare con lo stesso andamento manifestato negli ultimi quindici anni. Il valore di consumo finale sarà pari a 27 ktep.
Per il gas naturale si prevede un lieve incremento che porterà il consumo a 35 ktep. Lo stesso vale per gli altri combustibili che dovrebbero assestarsi su un valore di 55 ktep.

In totale, quindi, per il settore dei trasporti si stima una crescita complessiva di quasi il 9%, arrivando ad un valore di consumo pari a 2.600 ktep.

4 SINTESI

4.1 I consumi di energia

La tabella riporta i consumi energetici dei diversi settori al 1990, primo anno considerato nelle analisi, al 2004, ultimo anno per il quale è stato possibile analizzare i consumi reali e al 2016, anno corrispondente all'orizzonte temporale di scenario tendenziale.
Si riportano pure le variazioni relative dei consumi corrispondenti ai diversi periodi.

	Consumi finali (ktep)			Variazioni (%)		
Settore	**1990**	**2004**	**2016**	**2004/1990**	**2016/2004**	**2016/1990**
Residenziale	890,0	1148,7	1415,3	29,1	23,2	59,0
Terziario	288,0	478,1	620,5	66,0	26,7	115,4
Agricoltura e pesca	358,1	493,0	694,8	37,7	36,7	94,0
Industria	4093,0	4425,5	5083,9	8,1	24,1	24,2
Trasporti	1862,0	2391,9	2601,0	28,5	6,8	39,7
Totale	7491,1	8937,1	10415,5	19,3	20,2	39,0

Tabella 27 – Sintesi dei consumi energetici per settore e delle loro variazioni nello scenario tendenziale

A livello complessivo, il trend di crescita dei consumi registrato nel periodo 1990/2004 continua nel periodo 2004/2016. A livello dei singoli settori il trend di crescita risulta però differenziato, benché in nessun caso si prevede un'inversione di tendenza ne' una stabilizzazione.
Il peso dell'industria continua a essere determinante.
Il settore civile nel suo complesso registra un costante incremento. In particolare, il trend di scenario del residenziale è allineato con quanto già avvenuto nei quindici anni precedenti. Per il terziario si ipotizza un rallentamento dell'incremento dei consumi nei prossimi anni rispetto a quanto successo in precedenza, pur rimanendo ad un livello elevato.
Il settore dei trasporti registrerà un ulteriore incremento, ma di livello inferiore rispetto al passato.

Gli andamenti dei consumi energetici passati e previsti sono rappresentati, in forma grafica, nella figura seguente, suddivisi per settore.

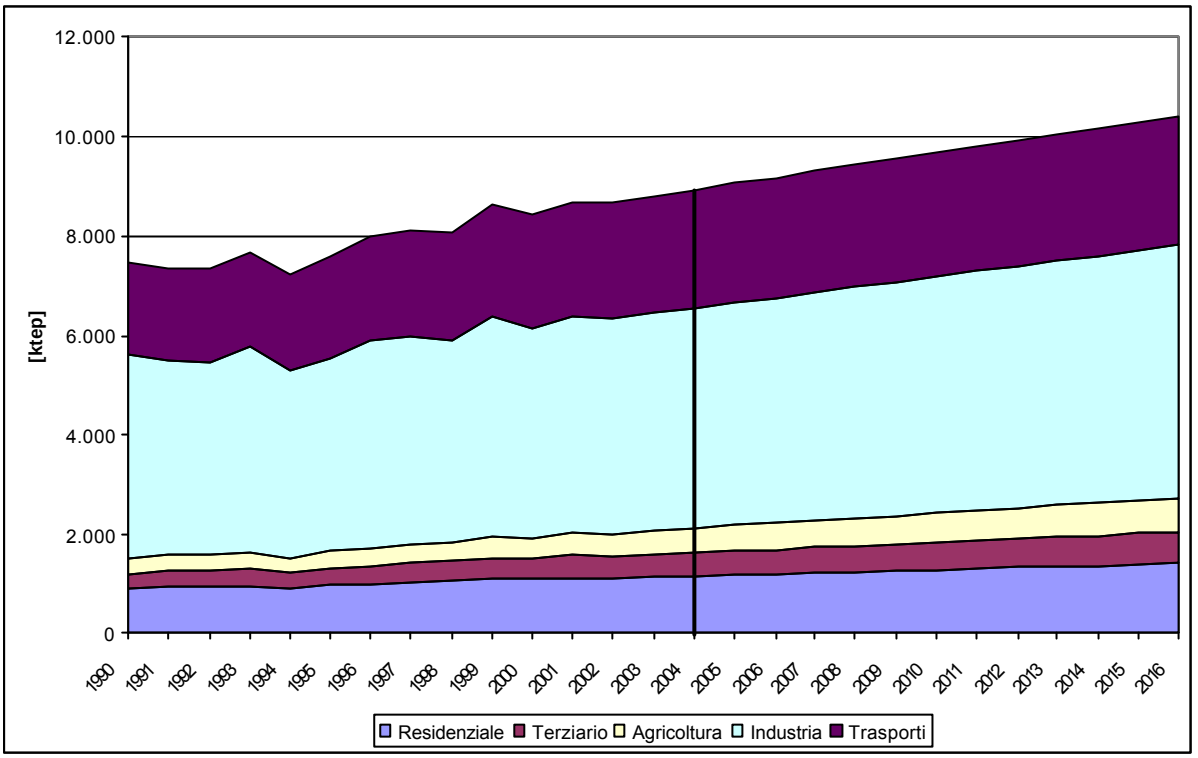


Figura 59 – Evoluzione dei consumi energetici per settore

Scomponendo i consumi energetici per vettori, si ottiene il quadro riassuntivo riportato nella tabella successiva.

	Consumi finali (ktep)			Variazioni (%)		
Settore	**1990**	**2004**	**2016**	**2004/1990**	**2016/2004**	**2016/1990**
Energia elettrica	1019	1445	1686	41,7	16,7	65,4
Gas naturale	1227	1640	1923	33,6	17,3	56,7
Gasolio	1603	1829	2083	14,1	13,8	29,9
Benzina	662	867	949	31,0	9,4	43,4
GPL	171	214	235	25,3	9,7	37,4
Legna	18	33	40	83,3	21,2	122,2
Olio combustibile	422	574	647	35,9	12,8	53,4
Carbone	2312	2285	2798	-1,2	22,4	21,0
Altri combustibili	57	50	55	-11,5	10,0	-2,6
Totale	7491	8937	10415	19,3	16,5	39,0

Tabella 28 – Sintesi dei consumi energetici per vettore e delle loro variazioni nello scenario tendenziale

Anche per quanto riguarda i singoli vettori energetici, si ha, in generale, un continuo incremento di consumo
La rappresentazione grafica degli andamenti è riportata nella figura seguente.

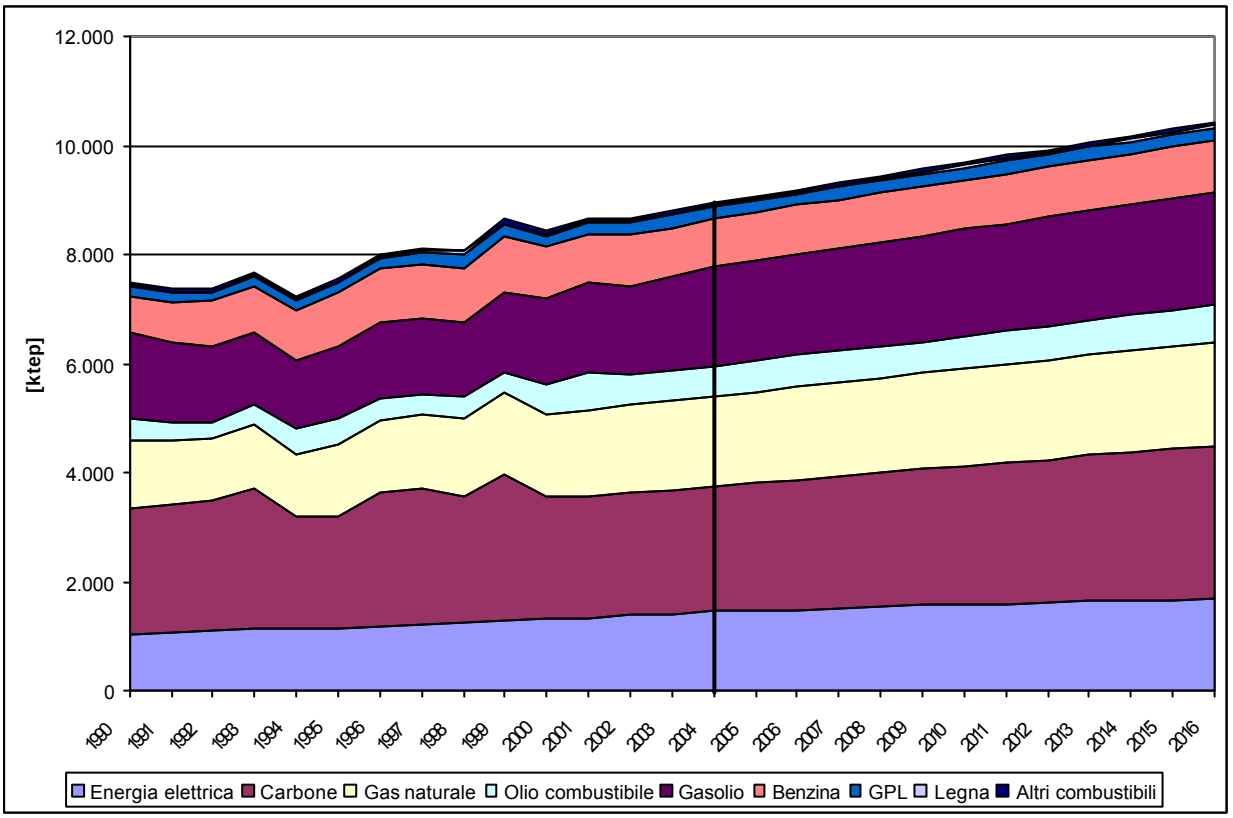


Figura 60 – Evoluzione dei consumi energetici per vettore

4.2 Le emissioni di anidride carbonica

Per la determinazione delle emissioni di anidride carbonica dovute all'utilizzo delle fonti energetiche, è necessario moltiplicare i dati di consumo analizzati nei capitoli precedenti per opportuni coefficienti di emissione specifica corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati.

In particolare, per quanto riguarda l'energia elettrica consumata si assume che questa provenga dal mix di produzione regionale. Si assume inoltre, come ipotesi di scenario tendenziale, che al parco di produzione presente al 2004 si aggiunga la centrale di Candela, ci sia il rinnovo del polo energetico di Enipower a Brindisi, si aggiunga una potenza complessiva di 1200 MW funzionante a gas, oltre che una quota di 2000 MW da fonti rinnovabili.
Con tali ipotesi, le emissioni per chilowattora evolvono passando da un valore di 679 g/kWh del 1990 e di 691 g/kWh del 2004 a un valore di 548 g/kWh del 2016.

La tabella successiva riporta le emissioni di anidride carbonica dei diversi settori, in analogia a quanto fatto per i consumi energetici.

	Emissioni di CO2 (kton)			Variazioni (%)		
Settore	**1990**	**2004**	**2016**	**2004/1990**	**2016/2004**	**2016/1990**
Residenziale	3.871	4.705	4.820	21,6	2,4	24,5
Terziario	1.698	2.760	2.910	62,6	5,4	71,4
Agricoltura e pesca	1.303	1.724	2.294	32,4	33,0	76,1
Industria	16.174	18.574	20.243	14,8	9,0	25,2
Trasporti	5.764	7.391	7.993	28,2	8,1	38,7
Totale	28.809	35.155	38.260	22,0	8,8	32,8

Tabella 29 – Sintesi delle emissioni di anidride carbonica per settore e delle loro variazioni nello scenario tendenziale

In generale, la riduzione delle emissioni specifiche collegate alla generazione di energia elettrica comporta un incremento delle emissioni inferiore a quello dei consumi, benché comunque di notevole entità.
E' inoltre necessario aggiungere, alle emissioni precedenti, anche le emissioni derivanti alla produzione complessiva di energia elettrica, al netto dei quantitativi consumati a livello regionale e già inclusi nella valutazione precedente.
Il risultato complessivo è riassunto nello schema seguente.

	Emissioni di CO2 (kton)			Variazioni (%)		
	1990	**2004**	**2016**	**2004/1990**	**2016/2004**	**2016/1990**
Totale settori	28.809	35.155	38.260			
Export energia el.	1.057	9.800	16.694			
Totale	29.866	44.955	54.954	50,0	22,0	84,0

Tabella 30 – Sintesi delle emissioni complessive di anidride carbonica e delle loro variazioni nello scenario tendenziale

La rappresentazione grafica degli andamenti è riportata nella figura seguente.

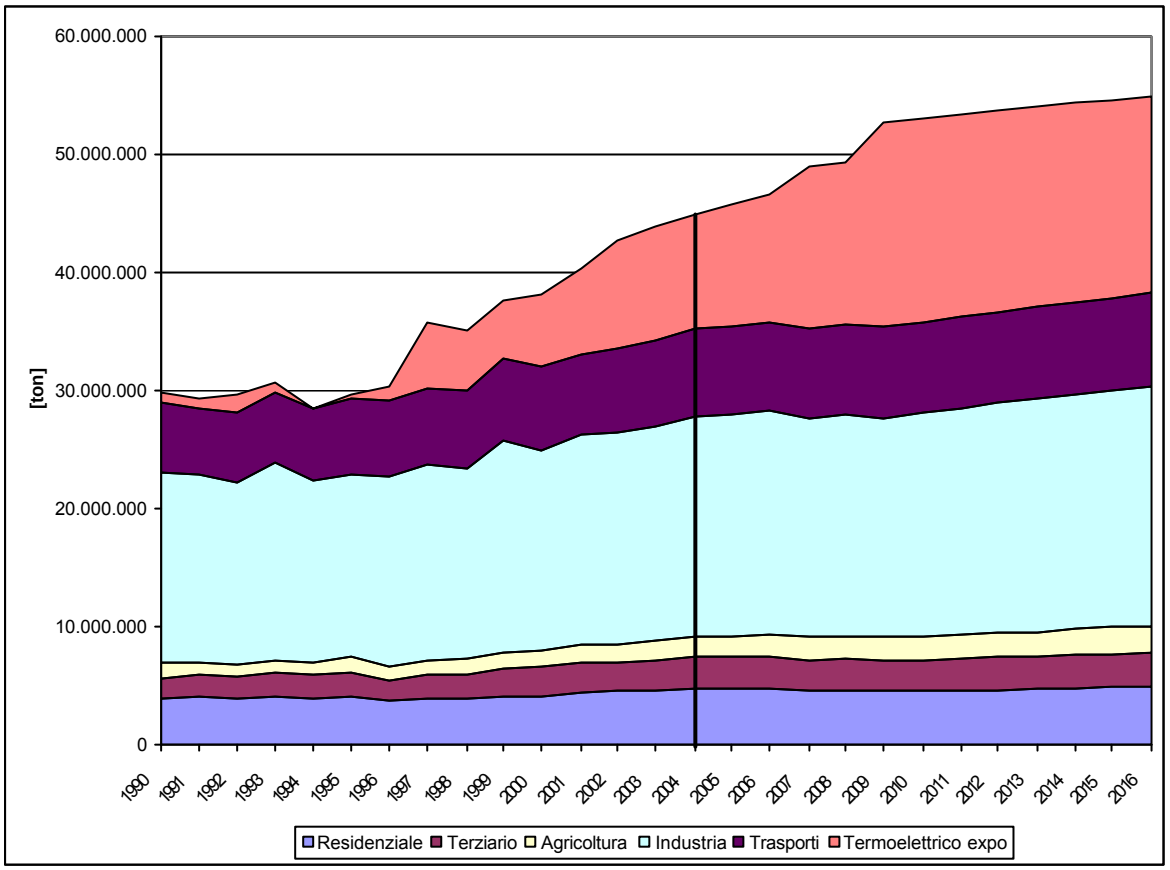


Figura 61 – Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica nello scenario tendenziale

REGIONE PUGLIA

P.E.A.R.
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

GLI OBIETTIVI E GLI STRUMENTI

Maggio 2007

AMBIENTEITALIA
ISTITUTO DI RICERCHE

aforis

1 OBIETTIVI GENERALI 4

2 IL GOVERNO DELLA DOMANDA DI ENERGIA 6

2.1 Il settore residenziale 6
2.1.1 Obiettivi 6
2.1.2 Azioni e strumenti 16

2.2 Il settore terziario 29
2.2.1 Obiettivi 29
2.2.2 Azioni e strumenti 30

2.3 Il settore dell'agricoltura e della pesca 33
2.3.1 Obiettivi 33
2.3.2 Azioni e strumenti 34

2.4 Il settore produttivo 35
2.4.1 Obiettivi 35
2.4.2 Azioni e strumenti 38

2.5 Il settore dei trasporti 43
2.5.1 Obiettivi 43
2.5.2 Azioni e strumenti 44

3 IL GOVERNO DELL'OFFERTA DI ENERGIA 47

3.1 La generazione di energia elettrica da fonti fossili 47

3.2 La fonte eolica 54
3.2.1 Obiettivi 54
3.2.2 Azioni e strumenti 59

3.3 Le fonti da biomassa 62
3.3.1 Obiettivi 62
3.3.2 Azioni e strumenti 81

3.4 La fonte solare termica 86
3.4.1 Obiettivi 86
3.4.2 Azioni e strumenti 89

3.5 La fonte solare fotovoltaica 91
3.5.1 Obiettivi 91
3.5.2 Azioni e strumenti 94

3.6 La gestione idrica 95
3.6.1 Obiettivi 95
3.6.2 Azioni e strumenti 97

3.7 Reti per l'energia **98**
3.7.1 Energia elettrica **98**
3.7.2 Gas naturale **101**

4 STRUMENTI A VALENZA GENERALE **102**

4.1 Misure strutturali **102**

4.2 Le attività di ricerca **105**

5 SINTESI **112**

5.1 I consumi di energia **112**

5.2 Le emissioni di anidride carbonica **114**

1 OBIETTIVI GENERALI

Le linee caratterizzanti la pianificazione energetica e ambientale regionale derivano da considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che l'aspetto dell'offerta di energia.
Infatti, se la questione dell'offerta di energia ha da sempre costituito la base della pianificazione, giustificata col fatto che scopo di quest'ultima fosse assicurare la disponibilità della completa fornitura energetica richiesta dall'utenza, è evidente che altrettanta importanza va data alla necessità di valutare le possibilità di riduzione della richiesta stessa.
Gli obiettivi del Piano riguardanti la domanda e l'offerta si incrociano con gli obiettivi/emergenze della politica energetico - ambientale internazionale e nazionale. Da un lato il rispetto degli impegni di Kyoto e, dall'altro, la necessità di disporre di una elevata differenziazione di risorse energetiche, da intendersi sia come fonti che come provenienze.

La consapevolezza che l'evoluzione del sistema energetico vada verso livelli sempre più elevati di consumo ed emissione di sostanze climalteranti implica la necessità di introdurre livelli di intervento molto vasti che coinvolgano il maggior numero di attori e tecnologie possibili.

Sul lato dell'offerta di energia, la Regione si pone l'obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale.
Diversi sono i punti da affrontare:

- la Regione è da alcuni anni caratterizzata da una produzione di energia elettrica molto superiore alla domanda interna: è obiettivo del Piano proseguire in questa direzione nello spirito di solidarietà ma con la consapevolezza della necessità di ridurre l'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale, e di diversificare le risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti;
- la diversificazione delle fonti e la riduzione dell'impatto ambientale globale e locale passa attraverso la necessità di limitare gradualmente l'impiego del carbone incrementando, nello stesso tempo, l'impiego del gas naturale e delle fonti rinnovabili;
- i nuovi impianti per la produzione di energia elettrica devono essere inseriti in uno scenario che non configuri una situazione di accumulo, in termini di emissioni di gas climalteranti, ma di sostituzione, in modo da non incrementare ulteriormente tali emissioni in relazione al settore termoelettrico;
- l'opzione nucleare risulta incompatibile nella definizione del mix energetico regionale;
- coerentemente con l'incremento dell'impiego del gas naturale, il piano prevede di attrezzare il territorio regionale con installazioni che ne consentano l'approvvigionamento, per una capacità tale da poter soddisfare sia i fabbisogni interni che quelli di aree limitrofe;
- coerentemente con la necessità di determinare un sensibile sviluppo dell'impiego delle fonti rinnovabili, ci si pone l'obiettivo di trovare le condizioni idonee per una loro valorizzazione diffusa sul territorio;

- l'impiego delle fonti rinnovabili contribuirà al soddisfacimento dei fabbisogni relativi agli usi elettrici, agli usi termici e agli usi in autotrazione;
- in particolare per quanto riguarda la fonte eolica, si richiama l'importanza dello sviluppo di tale risorsa come elemento non trascurabile nella definizione del mix energetico regionale, attraverso un governo che rivaluti il ruolo degli enti locali;
- per quanto riguarda l'impiego della biomassa come fonte energetica è necessario porre particolare attenzione allo sviluppo di filiere locali e ai suoi usi finali, considerando le peculiarità di tale fonte nella possibilità di impiego anche per usi termici e nei trasporti, a differenza di molte altre fonti rinnovabili. In particolare, per la produzione di calore e energia elettrica sono preferibili gli impianti di taglia piccola e media;
- particolare attenzione richiede lo sviluppo della produzione e dell'uso della fonte energetica "idrogeno" da valorizzare significativamente nelle attività di ricerca e da integrare nelle strategie di sviluppo dell'insieme delle fonti rinnovabili;
- è necessario intervenire sui punti deboli del sistema di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.

Sul lato della domanda di energia, la Regione si pone l'obiettivo di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate e di passare ad una fase di standardizzazione di alcune azioni. In particolare:

- va applicato il concetto delle migliori tecniche e tecnologie disponibili, in base al quale ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni, ci si deve orientare ad utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista di sostenibilità energetica, il mercato può offrire;
- in ambito edilizio è necessario enfatizzare l'importanza della variabile energetica definendo alcuni parametri costruttivi cogenti;
- il settore pubblico va rivalutato come gestore di strutture e impianti su cui si rendono necessari interventi di riqualificazione energetica;
- in ambito industriale è necessario implementare le attività di contabilizzazione energetica e di auditing per verificare le opportunità di razionalizzazione energetica;
- è prioritario valutare le condizioni idonee all'installazione di sistemi funzionanti in cogenerazione;
- nell'ambito dei trasporti si definiscono interventi che riguardano sia le caratteristiche tecniche dei veicoli che le modalità di trasporto;
- in particolare si evidenzia l'importanza dell'impiego dei biocarburanti nei mezzi pubblici o di servizio pubblico.

2 IL GOVERNO DELLA DOMANDA DI ENERGIA

2.1 Il settore residenziale

2.1.1 Obiettivi

Il settore degli usi civili, sia perché obiettivamente interessante sotto l'aspetto dell'entità del fabbisogno energetico, sia per la varietà e la capillarità dei possibili interventi che presuppongono un coinvolgimento ed un adeguato approccio culturale da parte dell'operatore e dell'utente, rappresenta un campo di applicazioni in cui sarà possibile favorire una svolta nell'uso appropriato delle tecnologie energetiche.
Le tendenze indicate dall'analisi della situazione attuale, considerando il livello regionale, registrano un forte incremento dei consumi che, a breve termine, non lasciano ipotizzare una naturale inversione di tendenza. La maggiore esigenza di comfort e i nuovi standard di edificazione determinano maggiori consumi che possono essere ridotti, senza intaccare l'esigenza di una maggiore prestazione, affrontando la questione su più piani.

Gli usi finali termici

Lo scenario tendenziale che è stato ipotizzato si basa su una trasformazione del parco edilizio, nel corso del prossimo decennio, paragonabile a quella avvenuta negli ultimi decenni.
Le volumetrie di nuova costruzione sono considerate avere uno standard energetico al minimo accettabile per legge, di conseguenza nel rispetto dei valori introdotti dal D. Lgs. 192/05 e dai successivi aggiornamenti, ma senza ulteriori sforzi di particolare contenimento energetico.
Insieme all'aumento dei volumi, si osserva un incremento costante anche nei consumi.
Le linee di tendenza in costante aumento sono quindi due: aumento delle volumetrie rese disponibili, da una parte, e aumento del comfort sia nelle abitazioni già esistenti, sia in quelle di nuova offerta sul mercato.
A questa tendenza va dedicata particolare attenzione, poiché la maggiore esigenza di comfort deve essere adeguatamente supportata da un miglioramento degli standard costruttivi, anche nella prospettiva di rispettare i nuovi valori di consumo limite definiti dalla nuova normativa, cioè il D. Lgs. 192/05 e i successivi aggiornamenti.
L'aumento dei consumi dello scenario tendenziale è risultato notevole, pari al 26,5 % rispetto ai consumi attuali. Segna comunque una naturale diminuzione rispetto al decennio precedente, determinato da un diffuso miglioramento dell'efficienza energetica di dispositivi, sistemi ed edifici.

Anche il settore non residenziale registra un costante aumento e lo scenario tendenziale prevede un incremento simile a quanto previsto per il residenziale.

La parallela esigenza di ridurre consumi ed emissioni sfocia nella necessità di rendere più efficiente tutto il sistema dei diversi consumi e riuscire a dare spazio adeguato anche al contributo delle energie rinnovabili.

Per muoversi in questa direzione in maniera strutturata e strategica è necessario definire innanzitutto gli obiettivi e, quindi, dotarsi degli strumenti per il loro raggiungimento.

In considerazione delle notevoli possibilità di risparmio energetico collegato agli interventi sulle strutture edilizie, il piano identifica come obiettivo minimo quello di non incrementare i consumi energetici totali di fonti fossili collegati alle strutture edilizie, nonostante eventuali previsioni di ampliamento volumetrico.

Il raggiungimento di un obiettivo di incremento zero nell'arco dei dieci anni prevede naturalmente la realizzazione di nuove costruzioni con alti standard energetici e, necessariamente, un parallelo aumento dell'efficienza nel resto del parco edilizio esistente. L'introduzione di tecnologie alimentate da fonti energetiche rinnovabili consente, inoltre, di ridurre ulteriormente le emissioni collegate ai consumi energetici.

La realizzazione di nuovi edifici a basso consumo energetico è più semplice da realizzare, anche perché accompagnata da una produzione normativa che spinge decisamente tutto il settore in questa direzione (vedi D. Lgs. 192/05 e successivi aggiornamenti), ma il grande potenziale di risparmio si trova nell'edilizia esistente: la qualità dei programmi di efficientizzazione, la penetrazione sul territorio, la cogenza di alcuni requisiti, la costruzione di meccanismi finanziari dedicati ad azioni per il risparmio di energia sono gli strumenti operativi che permetteranno la riduzione del fabbisogno, senza ostacolare il raggiungimento di maggiori livelli di comfort.

Sia che si tratti di edifici esistenti o da costruire, l'approccio dovrà rispettare la seguente sequenza di priorità:
riduzione del fabbisogno (quindi delle dispersioni o degli sprechi, da qualunque parte essi arrivino);
aumento dell'efficienza della fornitura di energia
sostituzione delle fonti energetiche fossili con fonti energetiche rinnovabili.

Il D. Lgs. 192/05 e i successivi aggiornamenti definiscono nuovi limiti di consumo rispetto alla L.10/91, a cui la nuova costruzione dovrà necessariamente adeguarsi. Si parte dal presupposto, quindi, che anche i consumi energetici massimi saranno commisurati agli standard edilizi di nuova definizione.
L'andamento dei consumi massimi è definito in relazione al fattore di forma S/V, e non muta in maniera lineare insieme ad esso. Di conseguenza un edificio con un fattore di forma alto, e quindi molto disperdente, ha maggiori possibilità di consumo riconosciute dalla normativa. Questo fatto, che prende semplicemente atto di una legge fisica, non porta alcuno stimolo a ragionare, in fase di progettazione, sull'efficienza anche della forma dell'edificio.
A livello locale è comunque possibile proporre una maggiore attenzione agli standard energetici degli edifici di nuova costruzione, riducendo il margine di maggiore consumo permesso alle costruzioni dal valore S/V alto.
Nel caso di una incentivazione, di qualsiasi natura, degli edifici di alta qualità energetica, questo bonus deve essere abolito.

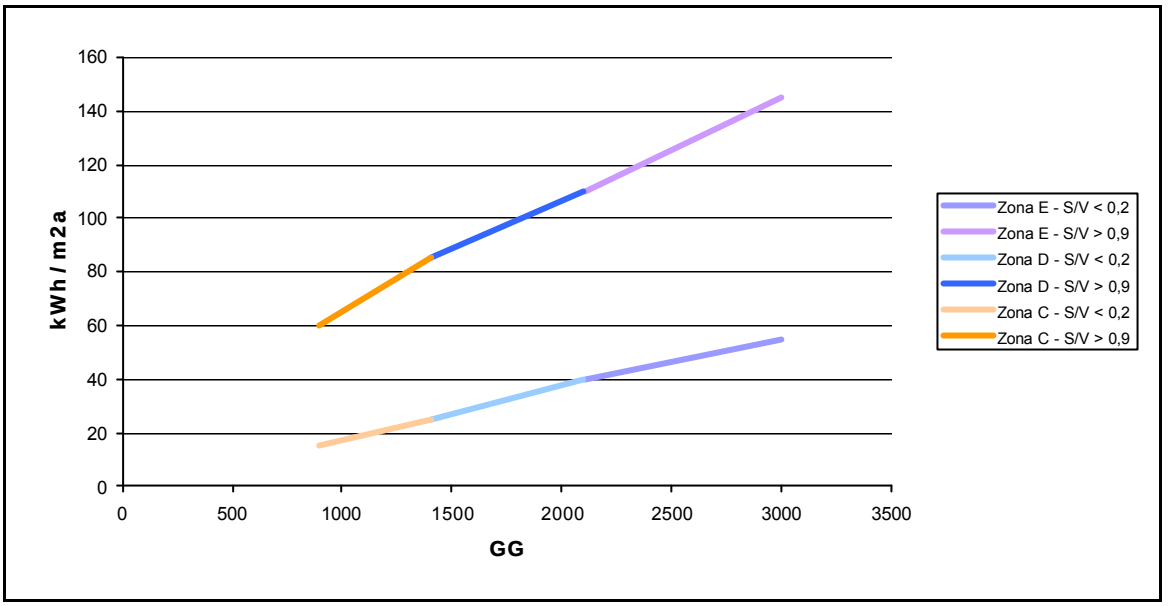


Grafico 1 - Limiti di consumo da 192/05 per le zone climatiche C – D – E.

La regolamentazione delle nuove costruzioni è necessaria perché ogni edificio costruito secondo uno standard inferiore a quello disponibile è un'occasione persa che continuerà a consumare una quantità di energia superiore al necessario per decine di anni, e qualsiasi opera di retrofitting non potrà essere efficiente come una nuova costruzione basata su criteri di aumento massimo del comfort e riduzione massima dei consumi.
Nondimeno, la quota di edifici di nuova costruzione costituisce una piccola percentuale del parco edilizio esistente. Mentre il mondo della nuova costruzione inizia ad adeguarsi a nuove modalità ed esigenze di costruzione, anche il mercato della ristrutturazione deve essere contagiato dalla riflessione sulle possibilità di intervento per la riduzione dei consumi.

Alcuni strumenti sono già stati formulati e sono da anni in vigore; tuttavia soffrono di applicazione discontinua e di controlli inadeguati: il Dpr. 412 e i successivi aggiornamenti prevede un continuo controllo delle centrali termiche e delle caldaie. Il controllo della caldaia non deve essere interpretato come un mero adempimento burocratico, perché può diventare invece anche la valutazione del funzionamento del sistema edificio, che può risultare più o meno anomalo.
Una campagna precisa sul rendimento delle caldaie, accompagnata da adeguata informazione, può contribuire a un ricambio tecnologico tempestivo e di conseguenza a una riduzione degli sprechi dati da dispersioni, sovradimensionamenti e vecchie tecnologie.

In una situazione climatica come quella pugliese un forte avvio deve essere dato alla diffusione del solare termico. Si tratta infatti di una tecnologia ormai matura che può dare un concreto sostegno alla riduzione dei consumi di energie fossili e di emissioni climalteranti. Alle latitudini della Puglia, dove gli inverni sono decisamente miti, la quota di energia necessaria per l'acqua calda sanitaria rappresenta infatti una fetta considerevole dei consumi energetici totali.

Per valutare il livello di interventi che possono essere attuati per raggiungere gli obiettivi definiti, si utilizza la modellizzazione del territorio utilizzata nella parte di analisi e la si deforma ipotizzando situazioni nuove o auspicabili, sempre con un occhio alla fattibilità dell'azione.

Lo scenario virtuoso qui definito si impegna a individuare alcune possibili azioni di intervento sia sulla nuova costruzione, sia sul parco edilizio esistente, non solo tecnicamente attuabili, ma anche che presentino caratteristiche di plausibilità.
Gli edifici di nuova costruzione rispettano anche in questo caso i valori dati dal D. Lgs. 192/05, come nello scenario tendenziale, ma avendo come obiettivo una riduzione intorno al 20% rispetto ai valore legge limite. Questo è un obiettivo tecnicamente raggiungibile, e che andrebbe anche a stimolare una cultura progettuale orientata al contenimento energetico e non solamente a interpretare la legge come un vincolo numerico a cui ottemperare.
Il rendimento delle caldaie viene considerato migliore rispetto al caso base, portandolo ad almeno il 90% per le caldaie degli edifici di nuova costruzione e di quelle che devono inserire un impianto ex-novo, mentre per le altre si considera un miglioramento medio più lieve, di circa un punto percentuale sul totale, dato dalla naturale sostituzione delle caldaie obsolete e dall'inserimento di caldaie nuove e quindi allo stato della tecnica in tutti gli edifici esistenti che a oggi ancora non sono dotati di impianto di riscaldamento.

Per ridurre le dispersioni degli edifici esistenti, si sono ipotizzati anche alcuni interventi sul loro involucro: anche in questo caso l'intervento ipotizzato non viene supposto come adottato da tutte le abitazioni, ma si individua una percentuale di abitazioni che eseguono tali trasformazioni. Gli interventi considerati più diffusi sono la sostituzione dei serramenti, con serramenti a migliore valore di trasmittanza e migliore tenuta, la coibentazione della copertura e, solo successivamente (quindi con una minore quota di diffusione), quelli relativi alla coibentazione delle pareti esterne e del basamento.

In questo scenario si è naturalmente valutato anche il possibile impatto dato dall'impiego di fonti energetiche rinnovabili. In particolare, sono state ipotizzate le variazioni sui consumi determinate dall'applicazione diffusa di impianti solari termici per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria. Il solare termico può trovare applicazione anche nel riscaldamento degli ambienti, in edifici dall'adeguato standard energetico, ma ci si è limitati, in questa analisi, alle applicazioni per acqua calda sanitaria. In particolare si è considerato che tutti gli edifici di nuova costruzione vengano dotati di impianti solari termici che coprano il 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria, calcolato sull'anno intero. Questa è infatti una quota ottimale di dimensionamento degli impianti, che permette di ottenere migliori risultati nel rapporto costi/benefici. Inoltre l'applicazione degli impianti durante la costruzione degli edifici permette di ridurre notevolmente i costi rispetto a un'opera di retrofitting e di ottimizzare anche spazi di distribuzione e locali tecnici.

In parallelo si è anche ipotizzato che nelle località dove la metanizzazione è ancora in corso, e dove quindi si ipotizza la realizzazione di nuovi impianti (sia nell'eventuale conversione a metano di impianti esistenti, ma soprattutto considerando gli edifici privi di impianto di riscaldamento che vengono raggiunti dalla distribuzione della rete gas, e quindi potrebbero dotarsi di impianto nuovo),

circa il 30% delle abitazioni esistenti potrebbero dotarsi contestualmente di impianto solare termico, sempre per la copertura del 70 % del proprio fabbisogno per acqua calda sanitaria. In questo senso i distributori stessi possono assumere un ruolo di particolare importanza nell'individuazione e diffusione delle tecnologie rinnovabili, riuscendo da una parte a ottemperare agli obblighi di legge per quanto riguarda gli obiettivi di riduzione previsti dai decreti di efficienza energetica, dall'altra a creare le condizioni organiche e organizzate per una diffusione di tecnologie maggiormente sostenibili per soddisfare il fabbisogno di energia per l'utenza residenziale.

In sintesi, le condizioni che sottostanno allo scenario obiettivo sono così riassumibili:
1) incremento delle volumetrie al 2016 e standard Dlgs 192/05 migliorato del 20%;
2) miglioramento del rendimento caldaie (da 75 a 82-84%);
3) completamento della distribuzione del riscaldamento a tutti gli alloggi;
4) sostituzione ACS standard con solare termico, su tutto il nuovo costruito con copertura = 70%; nelle aree di nuova metanizzazione anche l'esistente per il 30% ha copertura =70%;
5) miglioramento parziale dei valori di trasmittanza dell'esistente.

Nella tabella successiva si riportano i valori di consumo specifico considerati per le nuovi costruzioni.

Valori nuova costruzione (kWh/m2a)					
Piani edificio	**1 (S/V:0,9)**	**2 (S/V:0,85)**	**3 (S/V:0,79)**	**4+ (S/V:0,58)**	**media**
FG_zona E	92,00	84,00	68,00	56,00	*75,00*
FG_zona D	72,00	68,00	62,40	44,00	*61,60*
FG_zona C	60,00	48,00	42,40	36,00	*46,60*
BA_zona D	73,60	69,60	64,00	46,40	*63,40*
BA_zona C	56,00	46,40	40,00	34,40	*44,20*
TA_zona D	73,60	69,60	64,00	46,40	*63,40*
TA_zona C	56,00	46,40	40,00	34,40	*44,20*
BR_zona D	70,40	66,40	60,00	42,40	*59,80*
BR_zona C	56,00	46,40	40,00	34,40	*44,20*
LE_zona C	56,00	46,40	40,00	34,40	*44,20*

Tabella 1 - Fabbisogni considerati per gli edifici di ogni zona - valori inferiori ai limiti del D. Lgs 192/05.

Per le modifiche sui valori di trasmittanza degli elementi edilizi esistenti si sono utilizzati diversi criteri di valutazione.
Per quanto riguarda le pareti esterne si è ipotizzato che sugli edifici anteriori al 1919 non sia semplice intervenire, da una parte perché situati in centri storici e forse anche sotto tutela architettonica, e quindi non sono ipotizzati interventi su questa categoria di edifici. Sugli edifici costruiti tra il 1919 e il 1945 si è ipotizzata una possibilità tecnologica inferiore di intervento, mentre sugli edifici successivi al 1982 si è ipotizzato un livello migliore di standard energetico, e di conseguenza anche la minore disponibilità a effettuare lavori di radicale trasformazione.
Il numero di abitazioni su cui si è ipotizzato questo intervento è del 15 %.
La sostituzione dei vetri e dei serramenti ha dei notevoli risultati non solo dal punto di vista del contenimento dei consumi in inverno, ma anche per la protezione dal sole in estate. Si è quindi

ipotizzata la adozione di vetrocamere a bassa emissività anche in zone climatiche che potrebbero avere valori di trasmittanza più alti, poiché i vetri a protezione solare riducono i carichi termici estivi e i conseguenti consumi elettrici. Si ipotizza di attivare tali interventi sugli edifici precedenti il 1990. Come fattore di applicazione dell'intervento si è considerato il 30 % degli alloggi.
Gli interventi sulle coperture sono considerati tra i più plausibili, poiché le coperture sono l'elemento edilizio che maggiormente necessita di manutenzione, quindi dove è più probabile un intervento dettato da altre necessità a cui accoppiare anche un intervento di risanamento energetico. Per questo sono stati variati i valori di trasmittanza di tutte le categorie di edifici. Si ipotizza di attivare tali interventi sugli edifici precedenti il 1980. La percentuale di applicazione è definita nel 30%
Gli interventi per la riduzione delle dispersione dai basamenti sono invece poco diffusi, perché spesso molto costosi nella realizzazione. Opportuni sempre, facili da eseguire in presenza di cantinati o di locali sottostanti non riscaldati. Percentuale di intervento del 15 % e riduzione del valore di trasmittanza solo per le classi di edifici che più probabilmente sono dotati di locali interrati non riscaldati. Si ipotizza di attivare tali interventi essenzialmente sugli edifici successivi al 1945 e anteriori al 1970.
Nella tabella successiva si riassumono i valori dei parametri utilizzati.

	Classi di età edifici							
Trasmittanza [W/(m^2*K)]	**< 1919**	**1919-1945**	**1946-1960**	**1961-1971**	**1972-1981**	**1982-1991**	**> 1991**	**Intervento (%)**
Pareti opache	1,60	0,80	0,45	0,45	0,45	1,00	0,90	15
Serramenti	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	3,20	30
Copertura	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,65	0,60	30
Appoggio	2,00	1,50	0,85	0,85	0,91	0,65	0,60	15

Tabella 2 – Trasmittanze utilizzate per gli interventi sugli elementi edilizi esistenti e percentuali di intervento

I risultati della simulazione sono riassunti nella tabella successiva, considerando sia la nuova costruzione che l'esistente.

	Consumo riscaldamento al 2016			
	Nuovo costruito (tep)	**Nuovo costruito (%)**	**Esistente (tep)**	**Totale (tep)**
FG_zona E	1.073	7,79%	13.774	14.847
FG_zona D	9.716	9,31%	104.343	114.059
FG_zona C	1.382	10,16%	13.598	14.979
BA_zona D	11.325	9,50%	119.166	130.491
BA_zona C	13.169	9,56%	137.802	150.971
TA_zona D	2.628	9,58%	27.419	30.047
TA_zona C	7.280	11,16%	65.252	72.532
BR_zona D	922	9,90%	9.314	10.236
BR_zona C	6.269	11,22%	55.861	62.130
LE_zona C	16.109	11,78%	136.783	152.892
Totale	69.873		683.312	753.185

Tabella 3 - Consumi per riscaldamento al 2016 – incrementi da nuova costruzione più edifici esistenti

Per quanto concerne l'acqua calda sanitaria, viene considerato un incremento dato da un leggero aumento della popolazione. Si considera che gli edifici di nuova costruzione siano dotati di impianti solari, che coprono circa il 70% del fabbisogno. Il fabbisogno delle nuove costruzioni è quindi dato da una parte coperta dal solare e da una parte coperta dall'impianto di riscaldamento.

Fanno eccezione le zone dove la metanizzazione ha ancora un notevole spazio di diffusione. In tali località si ipotizza la realizzazione di nuovi impianti (sia nell'eventuale conversione a metano di impianti esistenti, ma soprattutto considerando gli edifici privi di impianto di riscaldamento che vengono raggiunti dalla distribuzione della rete gas, e quindi potrebbero dotarsi di impianto nuovo), e che, contestualmente, circa il 30% delle abitazioni esistenti potrebbero dotarsi di impianto solare termico, sempre per la copertura del 70 % del proprio fabbisogno per acqua calda sanitaria.

Nella tabella successiva sono indicati i fabbisogni di acqua calda sanitaria residui dopo l'applicazione del solare termico. Nelle due colonne di riepilogo si riportano, in ktep, i valori di fabbisogno dati da acqua calda sanitaria e riscaldamento, nel primo caso senza l'applicazione del solare termico, nel secondo, invece, applicando le quote sopra descritte di produzione da solare termico.

	Consumo (ktep)					
	ACS-nuovo costruito	ACS-esistente	ACS e riscaldamento senza solare	Rispetto a 2004	ACS e riscaldamento con solare	Rispetto a 2004
FG_zona E	68	1.411	17	5,8%	16	2,5%
FG_zona D	805	16.808	138	6,5%	132	1,6%
FG_zona C	146	3.042	19	7,3%	18	0,9%
BA_zona D	782	16.326	154	1,6%	148	-2,5%
BA_zona C	1.516	31.666	196	1,8%	184	-4,4%
TA_zona D	177	3.688	35	9,2%	34	4,9%
TA_zona C	677	14.153	93	10,3%	87	3,9%
BR_zona D	62	1.295	12	16,8%	12	12,0%
BR_zona C	531	11.088	78	17,1%	74	10,8%
LE_zona C	1.160	15.343	187	22,5%	169	10,7%
Totale	**5.922**	**114.821**	**930**	***8,9%***	**874**	**2,4%**

Tabella 4 - Fabbisogno per scopi termici, acqua calda sanitaria e riscaldamento, con e senza solare termico

Gli interventi previsti sull'involucro degli edifici e sul miglioramento del rendimento della caldaia, a causa del fattore di incremento della volumetria e di incremento della volumetria riscaldata (il totale delle abitazioni occupate) produce un aumento del fabbisogno del 8,9 %.
L'inserimento del solare termico riesce ad abbattere questo valore fino al 2,4%, rispetto ai consumi al 2004.
In questo contesto si è valutata solo l'applicazione del solare termico come applicazione di tecnologie a fonti rinnovabili o di particolare efficientizzazione: possono essere modellizzate e ipotizzate anche altre soluzioni legate alla diffusione della microcogenerazione, per esempio, soprattutto nelle situazioni che presentano un consumo consistente anche sul lato elettrico, oppure di pompe di calore, o anche di mini reti di teleriscaldamento, eventualmente alimentate a biomassa. Tutte queste sono strade percorribili e che, adeguatamente introdotte, possono contribuire alla riduzione di consumi di fonti fossili e di emissioni, anche su edifici già esistenti.
L'introduzione di questi ulteriori interventi consentirà di annullare l'incremento dei consumi di fonti fossili rispetto al livello attuale e, in prospettiva, di consentire addirittura una inversione di tendenza.

Gli usi finali elettrici

Lo scenario di riduzione dei consumi elettrici che viene delineato come obiettivo deriva da una stima della distribuzione che si potrebbe ottenere nel caso in cui venissero applicati incentivi alla promozione dei prodotti ad alta efficienza con campagne articolate, che coinvolgano produttori, rivenditori e distributori di energia elettrica e gas e ESCO.
Come nello scenario tendenziale, l'evoluzione dei consumi e dell'efficienza energetica del parco dei dispositivi elettrici installati è determinata sia dal ritmo di sostituzione dei vecchi dispositivi, sia dall'incremento della loro diffusione, sia dall'efficienza energetica dei nuovi prodotti acquistati.
Si assume un tempo medio di vita pari a 15 anni.
Si assume, inoltre, un incremento della penetrazione dei diversi elettrodomestici, calcolata rispetto all'anno precedente, come segue:

- per i frigocongelatori si assume pari all'1,5 % annuo e include sia l'incremento del numero di abitazioni sia un tendenziale incremento delle dimensioni degli apparecchi stessi
- per i congelatori si assume pari al 5 % annuo e include sia l'incremento del numero di abitazioni sia una maggior diffusione degli apparecchi stessi
- per le lavatrici si assume pari allo 0,8 % annuo e rispecchia l'incremento del numero di abitazioni
- per le lavastoviglie si assume pari al 5% annuo e include sia l'incremento del numero di abitazioni sia una maggior diffusione degli apparecchi stessi

Nel caso degli scaldacqua si è ipotizzato che vi possa essere una ulteriore diminuzione della loro diffusione rispetto allo scenario tendenziale a seguito di una maggiore penetrazione delle tecnologie solari.
Per quanto riguarda i sistemi per condizionamento si assume che i dispositivi venduti vadano ad aggiungersi a quelli già esistenti. In questo caso ci si basa su un incremento di diffusione pari al 20 % annuo rispetto al valore dell'anno precedente.
Nel caso delle lampade si assume un incremento pari allo 0,8 % annuo, rispecchiando l'incremento del numero di abitazioni. Inoltre si assume un tempo medio di vita pari a 1,5 anni.
Per i frigocongelatori e i congelatori si prevede un incremento medio annuo delle vendite, rispetto all'anno precedente, pari al 50 % per la classe A+, al 50 % per la classe A e al 40 % per la classe B.
Per le lavatrici, le lavastoviglie si prevede un incremento medio annuo delle vendite pari al 40 % per la classe A e al 40 % per la classe B.
Per le lampade si prevede un incremento medio delle vendite pari al 30 % per le fluorescenti compatte.
Per gli altri, essenzialmente per i dispositivi elettronici, le ipotesi si sono limitate a considerare la diversa penetrazione, facendo attenzione ad una riduzione dei consumi associati ai sistemi di standby.
Per i condizionatori si punta ad alla vendita di prodotti di classe A.

Nella tabella successiva si riassumono le distribuzioni degli elettrodomestici previste per lo scenario virtuoso.

Apparecchio	Diffusione per classe di efficienza energetica (%)				
	A+	A	B	C	Altro
Frigocongelatori	21	52	18	9	0
Congelatori	1	63	21	15	2
Lavatrici	0	80	20	0	0
Lavastoviglie	0	64	18	18	0
Condizionatori	0	9	15	48	27

Tabella 5 - Stima della distribuzione di dispositivi per classe energetica nello scenario obiettivo

Come si può notare, nello scenario di riduzione oltre la metà di frigocongelatori, congelatori, lavatrici e lavastoviglie risultano essere di classe A. Nel caso dei frigocongelatori, inoltre, inizia a crescere la presenza della classe A+. Per i condizionatori la classe A è ancora limitata, in conseguenza della recente espansione sul mercato di dispositivi con caratteristiche energetiche scadenti.

Per quanto riguarda l'illuminazione la situazione è riassunta di seguito.

Apparecchio	Diffusione per classe di efficienza energetica (%)	
	Fluorescenti	Incandescenza
Lampade	85	15

Tabella 6 - Stima della distribuzione delle lampade nello scenario obiettivo

Sulla base di tali assunzioni sono state stimate le modifiche dei consumi finali elettrici del settore residenziale tra una decina di anni.

Applicazioni	Consumi complessivi	
	MWh/a	%
Frigorifero	538.000	
Congelatore	117.000	
Refrigerazione	**656.000**	**16,4**
Lavabiancheria	265.000	
Lavastoviglie	121.000	
Lavaggio	**386.000**	**9,7**
Illuminazione	**359.000**	**6,5**
Televisore	509.000	
Videoregistratore	132.000	
Impianto HI – FI	118.000	
Computer	141.000	
Apparecchi elettronici	**900.000**	**22,5**
Scaldacqua elettrico	**291.000**	**7,3**
Ferro da stiro	**232.000**	**5,8**
Cucina gas/elettrica	108.000	
Forno microonde	136.000	
Cucina	**245.000**	**6,1**
Stufa elettrica	**39.000**	**1,0**
Condizionatore	**910.000**	**22,8**
Altre applicazioni	**77.000**	**1,9**
Totale	**3.995.000**	**100,0**

Tabella 7 - Stima dei consumi energetici obiettivo distinti per usi finali

Rispetto alla situazione attuale, quindi, si avrebbe una leggera riduzione dei consumi (circa il 3%). Questo valore deriva da diversi andamenti associati ai singoli usi finali. In particolare, si potrà assistere a un calo dei consumi nel settore della refrigerazione, del lavaggio, dell'illuminazione e degli scaldacqua elettrici.
Diversa è la situazione del condizionamento, i cui consumi sono previsti comunque incrementarsi, come pure i consumi associati alle apparecchiature elettroniche.

2.1.2 Azioni e strumenti

Gli usi finali termici

Le ipotesi di evoluzione dei consumi considerate permettono di ipotizzare un andamento tendenziale e un andamento contenuto, che è stato definito virtuoso.
Si tratta evidentemente di una delle innumerevoli ipotesi di trasformazione possibili, sicuramente dipendente anche dalle congiunture dell'economia nazionale e locale e non solo dalle dinamiche demografiche qui registrate e ipotizzate.
L'ipotesi di scenario virtuoso prevede che l'andamento dei consumi raggiunga, nei prossimi dieci anni, un valore non superiore ai livelli di consumo del 2004, nonostante si tenga conto di un aumento di capacità insediativa che ricalchi l'andamento registrato negli ultimi anni.
Le azioni per un contenimento dei consumi possono essere rivolte sia alla nuova costruzione, sia al parco edilizio esistente e utilizzato. Le azioni legate alla nuova costruzione sono più semplici e più efficaci, poiché la progettazione e la pianificazione possono indirizzarsi da subito verso le soluzioni ottimali, anche dal punto di vista costi/benefici. Gli interventi di ottimizzazione dell'esistente possono risultare talvolta vincolati da situazioni di dettaglio non modificabili e, di conseguenza, non raggiungere il medesimo risultato ottenibile invece dalla nuova costruzione.
Tuttavia la realizzazione di misure di contenimento energetico sul parco edilizio esistente sono di grande importanza, poiché mediamente l'efficienza del parco edilizio esistente è scarsa (quindi alto è il potenziale di miglioramento), ma soprattutto perché costituisce la quasi totalità degli edifici ed è quindi responsabile della maggior parte del consumo. Pochi interventi selezionati (come per esempio la coibentazione del tetto) applicati in maniera diffusa possono determinare risultati importanti nel bilancio energetico generale.
Per ottenere risultati consistenti (per esempio il risparmio definito dallo scenario virtuoso ammonta a circa il 25 % rispetto allo scenario tendenziale), sono necessarie azioni incisive di regolamentazione dell'attività edificatoria accompagnate dalla definizione di standard di qualità che inducano alla realizzazione di edifici meno energivori rispetto agli standard previsti dalla normativa nazionale.
A tal fine è utile definire classi energetiche che descrivano le prestazioni dell'edificio in modo da avere a riferimento dei valori limite precisi. Le classi energetiche sono un riferimento di facile comprensione anche per chi non è competente in materia energetica, e rendono immediatamente comprensibile a ogni cittadino il significato di tale classificazione, così come la differenza tra le classi.
I valori limite che definiscono le classi devono naturalmente essere correlati alle condizioni climatiche locali, in particolare ai gradi giorno, che forniscono l'indicazione sulla rigidità degli inverni.
Per esempio, prendendo come riferimento le tipologie di edifici a uno, a due a tre e a quattro e più piani con i relativi rapporti S/V considerati nei calcoli degli scenari, le classi energetiche potrebbero assumere i seguenti valori riportati in tabella.
I valori sono stati calcolati per le diverse zone climatiche presenti in Puglia (C, D ed E) per il numero di gradi giorno medi ponderati sugli edifici.

kWh/m²a	zona E (2300 GG)	zona D (1650 GG)	zona C (1150 GG)
S/V < 0,2	43,4	30	20
S/V > 0,9	118	94	70

Tabella 8 - Valori massimi di consumo previsti dal D. Lgs. 192/05 per le tre diverse zone climatiche, per il numero di GG indicati in tabella (in kWh/m²a, considerando la superficie netta).

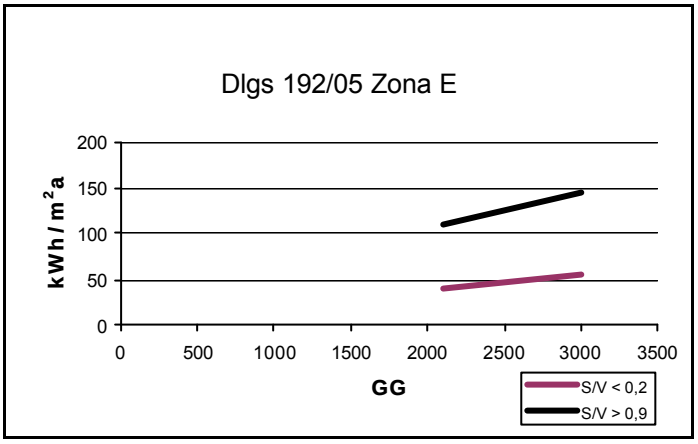


Grafico 2a - Limiti di consumo da 192/05 per la zona climatica E

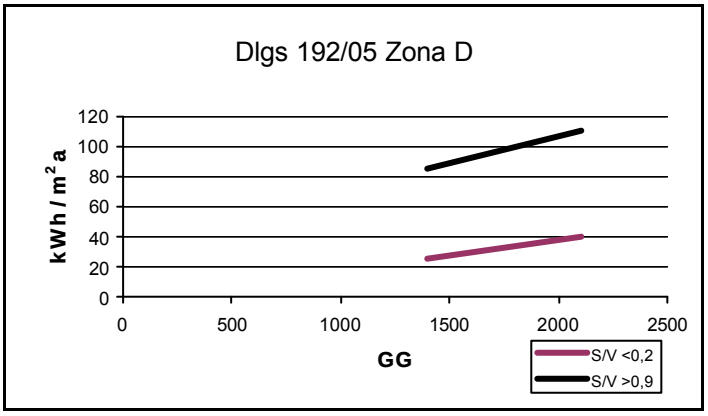


Grafico 2b - Limiti di consumo da 192/05 per la zona climatica D

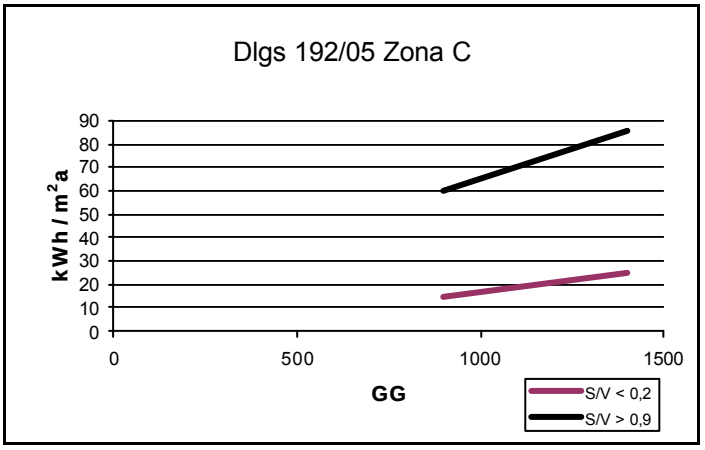


Grafico 2c - Limiti di consumo da 192/05 per la zona climatica C

Per ogni raggruppamento di edifici alla base dei calcoli degli scenari è stato indicato il rapporto S/V che corrisponde alle caratteristiche medie degli edifici più diffusi sul territorio. Si tratta di valori mediamente alti, poiché gli edifici sono principalmente di ridotte dimensioni (uno e due piani) ma anche le palazzine sono per la maggior parte piccole e articolate. La riflessione sul fattore di forma S/V è importante, poiché è questo, oltre alla zona climatica, a determinare il valore massimo ammissibile di consumo secondo le disposizione della 192/05 e degli aggiornamenti successivi. Questo meccanismo non sollecita uno sforzo progettuale verso forme più compatte o meno articolate sul territorio, poiché alza le possibilità di consumo degli edifici con S/V alto.
Se si vanno a definire delle classi energetiche qualitative, queste dovrebbero invece definire livelli di consumo massimi ammissibili assoluti e lasciare che ogni fattore possa contribuire al perseguimento di questo obiettivo, al salto in una classe superiore. In questo modo concorreranno sia la caldaia a condensazione, sia la maggiore coibentazione di un edificio, sia il suo fattore di forma.

Qui di seguito si riportano i valori di S/V considerati nel calcolo, e le tabelle con i valori delle classi energetiche per gli edifici delle diverse zone climatiche.

	Piani edificio			
	1	2	3	4+
S/V	0,9	0,85	0,79	0,58

Tabella 9 - Valori di S/V considerati

kWh/m²a	Zona E (2300 GG)			
	1	2	3	4+
CLASSE C	115	105	85	70
CLASSE B	50	50	50	50
CLASSE A	25	25	25	25

Tabella 10a - Valori massimi di consumo per classe energetica e tipologia edificio – zona climatica E

kWh/m²a	Zona D (1650 GG)			
	1	2	3	4+
CLASSE C	90	85	78	55
CLASSE B	30	30	30	30
CLASSE A	15	15	15	15

Tabella 10b - Valori massimi di consumo per classe energetica e tipologia edificio – zona climatica D

kWh/m²a	Zona C (1150 GG)			
	1	2	3	4+
CLASSE C	70	58	50	43
CLASSE B	20	20	20	20
CLASSE A	10	10	10	10

Tabella 10c - Valori massimi di consumo per classe energetica e tipologia edificio – zona climatica C

Si suppone quindi che la classe C sia la minima ammissibile, cioè quella che viene attribuita a tutti gli edifici di nuova costruzione, cioè costruiti secondo le disposizioni del D. Lgs. 192/05. Di conseguenza questa avrà valori diversi a seconda del fattore di forma degli edifici.
Le classi energetiche A e B, che vengono attribuite a edifici dalle performance migliori, non sono dipendenti da questa variazione. Lo sforzo per raggiungere livelli qualitativi migliori può essere però favorito dall'introduzione di un meccanismo di premialità: una possibilità è la premialità legata a una maggiore volumetria edificabile.

La quantificazione di questo premio non dipende solo dai parametri energetici ma anche da quelli economici, perché deve da una parte risultare appetibile per il mercato e dall'altra non travisare le pianificazioni territoriali in vigore.
Ipotizzando una concessione di maggiore volumetria pari al 5% per gli edifici in classe B e del 10% per gli edifici in classe A, si determina una situazione per cui se la totalità degli edifici di nuova costruzione dovesse rispettare i requisiti per entrare in classe A, l'incremento totale rispetto alle pianificazioni esistenti raggiungerebbe teoricamente un massimo del 10%.

Dati questi presupposti, per raggiungere un livello di contenimento dei consumi comparabile a quello ipotizzato nello scenario virtuoso, si potrebbe prefigurare una composizione siffatta:
la maggior parte degli edifici di nuova costruzione vengono costruiti in classe C, cioè seguendo la normativa vigente, e senza nessun premio volumetrico. Per ipotesi il 70% degli edifici vengono considerati (in ognuna delle zone climatiche) privi di particolari accorgimenti per il contenimento energetico, fatte salve le prescrizioni altre, come per esempio l'integrazione di dispositivi per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria con il solare termico.

Il 30% degli edifici di nuova costruzione, invece, saranno costruiti con particolare attenzione tale che, a seconda del livello raggiunto, li farà appartenere alla classe B o alla classe A. Lo sforzo per rientrare in queste categorie sarà maggiore per gli edifici con fattore di forma S/V alto (quindi edifici piccoli e molto articolati) che non per gli edifici di forma compatta, e di maggiori dimensioni.
Ipotizzando che questo 30% sia costituito da un 20% in classe B e da un 10% in classe A, si determinerebbe una riduzione dei consumi pari a circa il 20% rispetto all'ipotesi di trasformazione tendenziale (che è, appunto, il valore scelto nello scenario virtuoso), a fronte di un incremento delle volumetrie dell'ordine del 2%.
Questo meccanismo di premialità potrebbe essere applicato anche alle ristrutturazioni (come definite dal D. Lgs. 192/05), ove tecnicamente possibile, incrementando ulteriormente le potenzialità di risparmio.

	Distribuzione edifici nuova costruzione	**Premialità volumetria**	**Risparmio rispetto a classe C**
Classe C	70 %	0	0
Classe B	20 %	+ 5 %	- 10,5 %
Classe A	10 %	+ 10 %	- 9,5 %
Totale		+2% sul totale	- 20%

Tabella 11 – Ipotesi di classificazione degli edifici di nuova costruzione

Questo meccanismo, che propone una premialità forse più appetibile per insediamenti di una certa dimensione, dove la volumetria in premio risulta essere uguale ad almeno un'unità abitativa, ha la potenzialità di rendere attuale e visibile un diverso livello qualitativo del costruire ma soprattutto della gestione degli immobili.
Il coinvolgimento di progetti multifamiliari (condomini o palazzine) permette di realizzare anche soluzioni impiantistiche avanzate, come la centrale termica centralizzata con gestione termoautonoma da parte delle singole unità abitative.

A fianco di questo schema di classi energetiche, il raggiungimento dell'obiettivo di non incremento dei consumi deve essere supportato anche dalla diffusione capillare delle fonti energetiche rinnovabili.
Il solare termico è una tecnologia matura e dalle applicazioni più vicine alle necessità del residenziale. La preparazione dell'acqua calda sanitaria, soprattutto a queste latitudini, deve essere demandata al solare termico, almeno in tutto il periodo in cui non è necessaria l'accensione di una caldaia per il riscaldamento degli ambienti.
Per la nuova costruzione quindi si deve prevedere un impianto solare termico che copra almeno il 50-70 % del fabbisogno di acqua calda sanitaria.
Un tale provvedimento permette di ridurre il fabbisogno di energia per scopi termici (quindi comprendendo anche il fabbisogno per il riscaldamento) di circa 7 punti percentuali.
Sicuramente la cogenza di un tale provvedimento è una via economica e razionale per la riduzione del consumo di fonti fossili.
Il rapporto costi-benefici risulta migliore con l'aumento delle dimensioni dell'impianto.
La presenza di impianti centralizzati condominiali rende quindi più facile la realizzazione economica di questo provvedimento.

Anche il parco edilizio esistente deve essere guidato nel miglioramento delle condizioni energetiche in cui versa.
Nello scenario virtuoso si prevede che solo una porzione limitata del parco edilizio sia soggetta ad interventi migliorativi: dal 15 al 30% (a seconda degli interventi) di alcune categorie di età degli edifici.
Una piccola quota di queste può essere attribuita a un andamento tendenziale: per stimolare anche il resto ad agire si possono ipotizzare diverse azioni.

Il primo passo consiste in un controllo più serrato della manutenzione delle caldaie, e della loro adeguatezza, sia in termini di efficienza che di potenza.
Il controllo dei livelli di efficienza e di potenza adeguati e previsti dalla legge può contribuire a uno svecchiamento del parco caldaie e a un conseguente aumento dell'efficienza stagionale globale.
Anche l'inserimento degli impianti di solare termico ben dimensionati possono contribuire al miglioramento dell'efficienza della caldaia, permettendo di spegnerla completamente durante il periodo in cui non è necessario il riscaldamento degli ambienti

Gli interventi che prevedono invece una modifica dell'involucro dell'edificio (doppi vetri, serramenti a tenuta, coibentazione) devono essere stimolati attraverso adeguati incentivi. Sicuramente l'incentivo più convincente consiste in una premialità monetaria, poiché quella volumetrica è poco interessante e usufruibile per un parco edilizio già esistente.
Una riduzione dell'Imposta comunale sugli immobili a fronte dell'adeguamento del valore di trasmittanza di un elemento edilizio a valori definiti (che possono essere gli stessi del D.Lgs 192/05 o eventualmente superiori), potrebbe essere una proposta attraente per i cittadini privati, che investirebbero in opere di risparmio energetico andando a migliorare le condizioni del parco edilizio esistente.

La simulazione riportata ha indicato quali possono essere le ipotesi di intervento alla base del raggiungimento dell'obiettivo configurato.
Per mettere in atto le suddette ipotesi, è opportuno che gli strumenti urbanistici prevedano l'adozione di criteri costruttivi tali da raggiungere discreti standard di efficienza.
Tali criteri devono fare riferimento sia alla progettazione di intere aree in trasformazione e/o riqualificazione, sia alla progettazione dei singoli edifici.
Tra gli strumenti di maggiore efficacia per il risparmio energetico si pone l'introduzione nell'apparato normativo, e in particolare in tutta la parte più attuativa (regolamenti edilizi, norme tecniche di attuazione, norme speciali per i piani a bassa scala), di norme specifiche che riguardino il contenimento del fabbisogno energetico negli edifici. Si tratta, infatti, di norme che protraggono il loro effetto sul lungo periodo, che perdura per tutto il ciclo di vita del manufatto edilizio, sia che si tratti di nuova costruzione, sia di ristrutturazione edilizia. Naturalmente agire sugli edifici nuovi risulta più facile, ma il maggior vantaggio in termini ambientali è ottenibile agendo su edifici esistenti. Per questo motivo i requisiti possono essere richiesti anche ad edifici sottoposti ad interventi di ristrutturazione, eventualmente nel caso in cui essi investano una quota rilevante dell'edificio.

La Regione indirizza i Comuni e le Province, ognuno per le proprie competenze, a dotarsi di strumenti per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità evidenziati, sia inserendo gli obiettivi in strumenti esistenti, sia dotandosi di strumenti innovativi.
L'insieme degli strumenti che si verrebbero a creare, se consentiranno in un primo tempo di annullare ulteriori incrementi di consumo di fonti fossili nell'orizzonte temporale di questo piano, nel periodo successivo potranno favorire l'inversione di tendenza e determinare una diminuzione dei consumi stessi.
In particolare, gli strumenti che questo piano vuole attivare si riferiscono a:

<u>Piani territoriali</u>
Redazione dei diversi Piani di livello territoriale, in particolare i Piani Urbanistici Generali (PUG) e i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) con inquadramento della realtà energetica locale, in particolare esprimendo al loro interno l'obiettivo di incremento zero dei consumi a fronte di aumenti di insediamenti e relativa volumetria.
Questo significa che la capacità edificatoria è definita non solo da variabili urbanistiche, ma anche energetiche: si "libera" energia e quindi anche nuove possibili utenze (e quindi alloggi riscaldabili) solo in relazione all'incremento di efficienza del resto del parco edilizio. Quindi, il medesimo parco edilizio riesce a raggiungere lo stesso livello di comfort con un impiego inferiore di energia.
A tal fine, parte del quadro conoscitivo dei PUG deve essere dedicata a inquadrare la realtà energetica comunale, mediante opportuni approfondimenti relativi alle zone climatiche e alle caratteristiche energetiche dei sistemi insediativi locali. Da tali approfondimenti ed in coerenza con gli obiettivi generali e specifici dei singoli PUG e degli strumenti di governo del territorio di livello provinciale e regionale, i piani stessi dovranno formulare, nella parte normativa e regolamentare, criteri, indirizzi e azioni finalizzati al risparmio energetico.

A seconda delle tipologie delle aree di intervento definite sia in relazione alle densità insediative sia in relazione alle funzioni degli edifici esistenti e, soprattutto, previsti, (residenziali, commerciali, turistico/ricettivi, direzionali, produttivi, attrezzature e servizi pubblici), è possibile introdurre diversi requisiti migliorativi, a fronte dei quali possono essere garantite premialità di volumetria, sempre mantenendo l'obiettivo di non aumentare i consumi rispetto alla data di costruzione del piano.
In particolare, i comuni possono applicare, agli interventi di edilizia sostenibile, oltre che una riduzione degli oneri di urbanizzazione del contributo sul costo di costruzione, incentivi di carattere edilizio urbanistico mediante la previsione, negli strumenti urbanistici, di un incremento fino al 10 per cento del volume ammesso, al netto delle murature, per gli interventi di nuova edificazione e di ampliamento degli edifici esistenti, di ristrutturazione urbanistica, di sostituzione e di ristrutturazione edilizia, compatibilmente con i caratteri storici ed architettonici degli edifici e dei luoghi. Da tale computo si raccomanda l'esclusione degli spazi utilizzati per realizzare e accogliere sistemi passivi di riscaldamento e/o di raffrescamento e, in genere, gli impianti tecnologici, includendo tra questi le serre solari.
Naturalmente, per accedere ai meccanismi premianti, occorrerà impegnarsi a certificare, ad ultimazione lavori, di essersi attenuti alle regole della bio-edilizia.

Regolamenti edilizi

Modifica dei regolamenti edilizi per attuare le disposizioni definite nei PUG per il contenimento energetico degli edifici di nuova costruzione. Il regolamento edilizio può, in questo caso, giocare un ruolo fondamentale inserendo indicazioni e vincoli che regolamentino diversi livelli sia per insediamenti di nuova costruzione, sia per interventi di ristrutturazione, anche andando oltre le imposizioni del D.Lgs. 192/05 e dei suoi aggiornamenti.
Saranno introdotti dei valori di riferimento per quanto riguarda i consumi specifici degli edifici che potranno riferirsi ad un sistema di fasce o "profili di qualità edilizia". Tali valori individueranno un livello minimo a carattere obbligatorio e dei livelli più restrittivi a carattere volontario, possibilmente incentivati mediante opportuni vantaggi economici e/o fiscali.
I profili di qualità edilizia dovranno essere soddisfatti sia dagli edifici di nuova costruzione che da quelli soggetti ad interventi di ristrutturazione importante.
Ogni comune, nell'applicare le suddette regole, farà riferimento ai gradi giorno della località. Anche eventuali requisiti migliorativi devono trovare qui collocazione. Il regolamento edilizio può infatti diventare lo schema di base su cui applicare il sistema di certificazione energetica.

Certificazione energetica

Applicazione operativa del sistema di certificazione energetica che verrà individuato e proposto a livello regionale. Il sistema di certificazione si applicherà obbligatoriamente al nuovo costruito, agli edifici sottoposti a ristrutturazione importante e a quelli soggetti a compra-vendita.
Lo sviluppo e l'applicazione di un sistema unitario di certificazione permetterà sia agli acquirenti, che ai proprietari di avere un parametro di riferimento su cui valutare l'incremento di valore e operare le proprie scelte, con conseguenti ripercussioni positive sul mercato.
La costruzione di un catasto energetico degli edifici permetterà un monitoraggio più dettagliato dell'efficacia degli interventi realizzati, nonché la validazione delle politiche energetiche promosse.

La Regione, con il supporto degli Enti locali, si doterà di una metodologia di registrazione degli interventi edilizi realizzati in base a tali criteri in modo da intraprendere un'azione di monitoraggio e verifica riguardante i consumi energetici del settore.
Potrà essere opportuno che i Comuni, soprattutto se di modesta dimensione, intraprendano le suddette iniziative in forma associata adottando criteri e metodologie comuni.

Retrofitting del parco edilizio esistente

Definizione di programmi di incentivazione (per esempio con riduzioni dell'imposta comunale sugli immobili) per chi attua opere di miglioramento energetico, andando a raggiungere valori specifici definiti all'interno del sistema di certificazione energetica o anche del regolamento edilizio comunale. I programmi devono essere costruiti sulla base degli obiettivi, per permettere un monitoraggio in ogni passo di attuazione.

Grandi insediamenti

Per i nuovi insediamenti di grande carico urbanistico (residenziale, commerciale, servizi, ecc.), al momento dell'autorizzazione preventiva o di parere preliminare è necessario che fin dalla pianificazione urbanistica vengano richiesti requisiti di massima, corrispondenti al livello di pianificazioni in cui vengono integrati, anche sul parametro energia, così come viene fatto, per esempio, nell'ambito della mobilità.
Per tali insediamenti i requisiti minimi e cogenti sono definiti per un'integrazione nelle politiche energetiche comunali, anche attraverso la definizione di Bacini Energetici Urbani.
E' necessario prevedere indicazioni che differenzino la regolamentazione del singolo manufatto edilizio da interventi insediativi di maggiore importanza, prevedendo per questi ultimi un ambito di intervento più ampio (per esempio anche sugli orientamenti degli edifici)
E' necessario agire secondo l'idea che più ampia è l'occasione di intervento che si presenta maggiore è la responsabilità di intervento sul territorio, maggiore anche la possibilità di efficientizzazione energetica del parco edilizio, sia esso esistente o di nuova costruzione; non cogliere e non ottimizzare questa occasione è segno di disinteresse verso qualsiasi politica strategica in campo energetico.
Per le strutture di futura costruzione la Regione, negli ambiti di propria competenza, si attiverà affinché gli aspetti collegati ai consumi energetici siano considerati nelle procedure autorizzative, stimolando così la realizzazione di strutture che soddisfino le proprie esigenze energetiche utilizzando le migliori tecniche e tecnologie disponibili.
Tale approccio sarà sviluppato anche in relazione a particolari settori economici, come i settori turistico e commerciale, per i quali la regione individua ambiti importanti di realizzazione di obiettivi di risparmio energetico e di impiego di tecnologie innovative e fonti rinnovabili.
In tali ambiti la Regione intende farsi promotrice di accordi che coinvolgano le associazioni di categoria, le Province e i Comuni interessati per avviare una collaborazione finalizzata ai suddetti obiettivi.

Impianti termici e controllo manutenzione caldaie

Il livello di efficienza delle caldaie mediamente installate è inferiore rispetto a ciò che la tecnologia potrebbe consentire. Il salto di qualità che si è verificato nel campo degli elettrodomestici con il

passaggio a livelli di efficienza superiori, nel caso delle caldaie non si è ancora verificato. In questo caso si sta effettivamente assistendo ad una notevole inerzia al cambiamento, inerzia su cui l'utente finale ha poca responsabilità.
Affinché l'installazione di caldaie efficienti diventi uno standard, risulta fondamentale il coinvolgimento di installatori e manutentori nel portare argomenti convincenti a sostegno dei prodotti energeticamente più efficienti.
Il coinvolgimento di progettisti, costruttori, installatori e manutentori, attraverso le proprie associazioni di categoria, si deve basare sulla attivazione/promozione di particolari procedure/tecniche/prodotti.
La definizione e la promozione di contratti di servizio energia potrà essere un utile strumento per la promozione di impianti ad alta efficienza.
La Regione interverrà per correggere le anomalie nell'ambito delle attività di controllo ex dpr 412/93 e successivi aggiornamenti. Queste dovranno includere un piano di riqualificazione degli impianti termici d'accordo con le associazioni di categoria interessate. Tale piano dovrà condurre all'introduzione, come elemento standard, di moderni sistemi di riscaldamento ad altissima efficienza. Tali sistemi andranno a sostituire, prima di tutto, gli apparecchi giunti alla fine della loro vita utile. A tal fine, particolari controlli saranno dedicati alle caldaie aventi più di 15 anni di attività.
Gli stessi sistemi saranno promossi nelle nuove installazioni, sia in relazione al processo di metanizzazione, sia in relazione alle nuove abitazioni.
Inoltre il piano sarà volto anche alla sostituzione degli impianti individuali a favore degli impianti centralizzati con contabilizzazione individuale dei consumi.
In relazione agli impianti di riscaldamento, particolare attenzione sarà prestata alla possibilità di integrazione di impianti solari termici.
La presenza di un censimento delle caldaie, delle loro caratteristiche, potenze e combustibili permette inoltre di impostare campagne mirate di sostituzione o di efficientizzazione dei sistemi di riscaldamento.

Solare termico

Regolamentazione cogente per l'applicazione del solare termico nel settore residenziale e di alcune tipologie di servizi (per es. centri sportivi) per la nuova costruzione, per garantire una copertura del 50-70 % sul fabbisogno annuo, cioè approssimativamente per tutto il tempo in cui non è necessaria una caldaia per il riscaldamento ambienti.
Definizione di facilitazioni, almeno procedurali, per quanto riguarda l'applicazione del solare termico sul parco edilizio esistente.

Implementazione della rete di metanizzazione

Promozione di accordi volontari con i distributori di gas metano per la diffusione di interventi di efficientizzazione dei consumi finali, con particolare riferimento all'integrazione del solare termico.

Retrofitting del patrimonio ERP

Programmi di recupero in chiave energetica e di retrofitting del patrimonio pubblico di edilizia sociale con riduzione del fabbisogno e efficientizzazione degli impianti.
Anche in questo settore la possibilità di accedere a incentivi può potenziare le attività di retrofitting.

Esco e Decreti sull'efficienza energetica (20/07/04)

Incentivazione alla formazione di Esco in quanto operatori di riferimento per l'applicazione dei meccanismi legati ai decreti sull'efficienza energetica.

La possibilità operativa di accedere a schemi di finanziamento tramite terzi può costituire in molti casi la discriminante alla realizzazione di un intervento.

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi identificati, la Regione definirà degli accordi volontari settoriali con le società di servizi energetici a cui viene riconosciuto un ruolo di particolare importanza nella realizzazione degli interventi di efficientizzazione energetica anche in virtù del fatto che tali interventi possono essere sostenuti dall'emissione di Titoli di Efficienza energetica.

Formazione/informazione

La semplice adozione di criteri di maggiore efficienza energetica può non risultare sufficiente affinché questi vengano applicati con efficacia.

Si rendono necessarie delle azioni di accompagnamento tra cui programmi di formazione e di informazione sui temi dell'energia, delle fonti rinnovabili, delle tecnologie innovative ad alta efficienza, del funzionamento delle ESCO, dei meccanismi attivati (certificati bianchi, ecc.).

Ulteriori attività derivanti dal dlgs 192/2005 e dai successivi aggiornamenti

La Regione si attiverà affinché siano garantiti gli accertamenti e le ispezioni necessarie all'osservanza delle norme relative al contenimento dei consumi di energia nell'esercizio e manutenzione degli impianti di climatizzazione.

La Regione promuoverà la realizzazione di programmi informatici per la costituzione dei catasti degli impianti di climatizzazione presso le autorità competenti.

La Regione promuoverà, inoltre:

a) la raccolta e l'aggiornamento dei dati e delle informazioni relativi agli usi finali dell'energia in edilizia e la loro elaborazione su scala regionale per una conoscenza del patrimonio immobiliare esistente nei suoi livelli prestazionali di riferimento;

b) il monitoraggio dell'attuazione della legislazione regionale e nazionale vigente, del raggiungimento degli obiettivi e delle problematiche inerenti;

c) la valutazione dell'impatto sugli utenti finali dell'attuazione della legislazione di settore in termini di adempimenti burocratici, oneri posti a loro carico e servizi resi;

d) la valutazione dell'impatto del decreto 192/2005 e della legislazione di settore sul mercato immobiliare regionale, sulle imprese di costruzione, di materiali e componenti per l'edilizia e su quelle di produzione e di installazione e manutenzione di impianti di climatizzazione;

e) lo studio per lo sviluppo e l'evoluzione del quadro legislativo e regolamentare che superi gli ostacoli normativi e di altra natura che impediscono il conseguimento degli obiettivi del decreto 192/2005 e dei successivi aggiornamenti;

f) lo studio di scenari evolutivi in relazione alla domanda e all'offerta di energia del settore civile;

g) l'analisi e la valutazione degli aspetti energetici e ambientali dell'intero processo edilizio, con particolare attenzione alle nuove tecnologie e ai processi di produzione, trasporto, smaltimento e demolizione;

h) la proposta di provvedimenti e misure necessarie a uno sviluppo organico della normativa energetica nazionale per l'uso efficiente dell'energia nel settore civile.

Materiali e componenti edilizi

La Regione potrà dotarsi di un Prezziario Edile finalizzato a privilegiare materiali e tecniche costruttive che consentano di ottenere vantaggi in termini di qualità, risparmio energetico e costi ridotti di manutenzione e gestione degli edifici. Può trattarsi di uno strumento immediatamente operativo, nel quale ogni materiale ed ogni tecnologia prevista siano affiancati da una alternativa "più ecologica", più attenta ai caratteri del contesto, all'ambiente ed alla salute dei cittadini. Il tecnico avrà il compito di operare di volta in volta le scelte più opportune e convenienti in funzione del luogo, delle richieste progettuali, delle maestranze, del budget; in questo modo può attuarsi anche l'introduzione graduale nella pratica corrente di cantiere di una serie di piccole azioni capaci di trasformare la realtà e diffondere ad ampio raggio, attraverso la "metabolizzazione" del cambiamento, una nuova qualità ecologica.

Costi e finanziamenti

Gli interventi di architettura sostenibile sono caratterizzati da maggiori oneri di investimento iniziale, anche se i costi di gestione risultano inferiori e, considerata la vita media di un edificio, il costo complessivo dell'investimento e della manutenzione risulta uguale o inferiore rispetto all'edilizia corrente.

Emerge comunque l'esigenza di abbattere i costi e di individuare fonti di finanziamento.

A tale scopo in tutti i bandi per l'erogazione di finanziamenti pubblici nel campo dell'ERP promossi dall'Assessorato all'Assetto del Territorio, si stanno introducendo criteri di premialità per gli interventi con caratteristiche di biocompatibilità e risparmio energetico. Tale criterio dovrebbe essere esteso ad altri campi di intervento regionale.

I finanziamenti della Comunità Europea dovrebbero essere maggiormente utilizzati e/o indirizzati verso il risparmio energetico.

Gli interventi realizzati con finanziamenti pubblici devono essere oggetto di monitoraggio al fine di assicurare la effettiva realizzazione degli impegni assunti e il raggiungimento degli obiettivi e delle prestazioni previsti; allo stesso tempo il monitoraggio permette di riorientare gli interventi stessi, al fine di assicurare la loro maggiore efficacia ed efficienza.

Ai fini della predisposizione, attuazione, gestione e controllo delle attività e degli strumenti individuati si potrà rendere necessaria la creazione di una struttura a ciò preposta e che sia di supporto verso gli enti locali.

Gli usi finali elettrici

L'orientamento generale che si intende seguire si basa sul concetto delle migliori tecniche e tecnologie disponibili. In base a tale concetto, ogni qual volta sia necessario procedere verso installazioni ex novo oppure verso retrofit o sostituzioni, ci si deve orientare ad utilizzare ciò che di meglio, da un punto di vista di sostenibilità energetica, il mercato può offrire.
Tale concetto vuole stabilire delle condizioni affinché il ricambio naturale di per sé sia sufficiente a fornire un contributo significativo verso una maggiore efficientizzazione energetica.
Questo principio è strettamente legato al tempo di vita utile degli apparecchi generalmente impiegati: tanto più il tempo di vita utile è breve, tanto più facilmente potrà trovare applicazione.
L'idea di base è che ogni qual volta un apparecchio viene sostituito da un altro apparecchio che non presenta degli standard massimi di efficienza (rispetto a ciò che il mercato può offrire), il potenziale di miglioramento viene bloccato in attesa di una nuova sostituzione.
Ciò è evidente, ad esempio, nel caso degli elettrodomestici e dei condizionatori dove, pur potendo disporre di apparecchi ad alta efficienza, il mercato propone soluzioni spesso energeticamente superate.
L'approccio basato sulle migliori tecnologie trova, negli usi finali elettrici, la sua miglior forma di applicazione. I tempi relativamente brevi di vita utile consentono, infatti, di utilizzare i ricambi naturali per introdurre dispositivi sempre più efficienti.
Il caso delle lampade è caratteristico, visto che la tecnologia che si va a sostituire è quella delle lampade ad incandescenza che ha un tempo di ricambio generalmente di circa un anno. In tal caso la sostituzione con lampade fluorescenti compatte ad alimentazione elettronica è quella più rapida ed efficace.
Anche nel caso delle apparecchiature elettroniche il tempo di sostituzione è ragionevolmente rapido, per cui l'attivazione di opportune politiche rivolte al risparmio può avere interessanti ricadute. In questo caso la questione si sposta, in parte, sulle modalità d'uso di queste apparecchiature.
Per quanto riguarda gli elettrodomestici, questi già presentano delle caratteristiche energetiche ben definite. Negli ultimi anni vi è stata una buona affermazione degli apparecchi di classe energetica elevata (A e B) che, in alcuni casi, sono diventati uno standard di vendita nonostante che l'attenzione data dai consumatori su tale argomento sia ancora piuttosto scarsa. Ulteriori azioni sono comunque necessarie per implementare l'acquisto dei prodotti ad alta efficienza già presenti sul mercato e per incentivare l'introduzione delle nuove classi energetiche A+ e A++.
Il principio dell'applicazione delle migliori tecnologie disponibili, quindi, si applica cercando di favorire l'immissione sul mercato di dispositivi qualitativamente superiori da un punto di vista energetico.

Il raggiungimento degli obiettivi identificati potrà essere realizzato attraverso diverse azioni, tra cui:
- la definizione di accordi volontari settoriali con le società di servizi energetici o con i distributori di energia in virtù della possibilità che gli interventi siano sostenuti dall'emissione dei titoli di efficienza energetica;

- l'allestimento di un programma imperniato sulle realtà commerciali presenti sul territorio, al quale partecipino le ESCO e/o i distributori di energia, anche attraverso l'attivazione di incentivi agli utenti (ad esempio sotto forma di sconti) successivamente recuperabili con il meccanismo di aggiustamento tariffario previsto dall'Autorità per l'energia. E' importante che le azioni di incentivazione siano accompagnate da un opportuno programma di monitoraggio periodico presso i punti commerciali che hanno partecipato all'iniziativa, in modo da capire quale sia stata la portata dell'iniziativa stessa ed, eventualmente, trovare un riscontro a livello dei consumi elettrici;

- l'introduzione, negli strumenti di regolamentazione edilizia, di obblighi riguardanti l'efficienza negli usi elettrici per i servizi comuni degli edifici (uso di dispositivi che permettano di controllare i consumi di energia dovuti all'illuminazione, quali interruttori locali, interruttori a tempo, controlli azionati da sensori di presenza, controlli azionati da sensori di illuminazione naturale);

- l'introduzione, negli strumenti di regolamentazione edilizia, di condizioni costruttive che valorizzino l'illuminazione naturale (opportuno orientamento delle superfici trasparenti dei locali principali; sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici, ecc.).

La diminuzione dei consumi di energia elettrica può derivare anche da un uso più limitato di determinati apparecchi, primi fra tutti gli impianti di condizionamento estivo. Le azioni di efficientizzazione edilizia potranno apportare vantaggi anche in tal senso.

2.2 Il settore terziario

2.2.1 Obiettivi

Molte delle considerazioni fatte per il settore residenziale hanno un valore anche per quanto riguarda il terziario.
In particolare, si ritiene che le ipotesi svolte per la parte edilizia del residenziale siano applicabili anche per le strutture terziarie. E' quindi obiettivo del Piano mantenere invariati i consumi per usi termici rispetto ai valori attuali (circa 190 ktep).
Riguardo ai consumi energetici per usi elettrici, il settore terziario si è dimostrato molto più dinamico, rispetto all'incremento a cui si è assistito nel settore residenziale negli ultimi quindici anni (nel terziario l'incremento dei consumi di energia elettrica è stato pari a circa tre volte l'incremento nel settore residenziale).
Anche le ipotesi fatte per lo scenario tendenziale indicano una maggiore crescita per il settore terziario rispetto al residenziale.
Si ritiene, quindi, che da un punto di vista quantitativo non si riesca, realisticamente, a evitare un incremento dei consumi di energia elettrica nel terziario come fatto per il residenziale. Ci si pone tuttavia l'obiettivo di ottenere una riduzione percentuale dei consumi, rispetto allo scenario tendenziale, simile a quella ottenuta per il settore residenziale. Ciò implica attestarsi su un consumo di circa 320 ktep (a fronte di circa 285 ktep attuali).
Un contributo importante per la riduzione dei consumi potrà essere fornito attraverso gli interventi sull'illuminazione pubblica in applicazione della legge regionale 15/05. Questi possono consentire risparmi energetici dell'ordine del 40% che, per la Puglia, portano a un valore di circa 15 ktep.

2.2.2 Azioni e strumenti

Gran parte delle azioni e degli strumenti individuati per il settore residenziale valgono anche per il settore terziario. In particolare si ritiene di grande importanza l'azione che può essere svolta dalle ESCO.
Vi sonoinoltre, azioni specifiche da attivare su particolari strutture del terziario, sia nel settore privato che nel settore pubblico.

Settore privato
Tra i vari settori, quello turistico riveste un ruolo interessante come presenza economica. Le strutture turistiche presentano, in genere, condizioni favorevoli all'uso di impianti solari per effetto della coincidenza temporale tra la massima richiesta di acqua calda sanitaria e la massima disponibilità di radiazione.
Il settore turistico è un ambito importante per la realizzazione di obiettivi di risparmio energetico e di impiego di fonti rinnovabili. Per tale motivo potrà essere utile la promozione di un accordo che coinvolga le associazioni di categoria, le Province e i Comuni interessati per avviare una collaborazione finalizzata ai suddetti obiettivi.

Oltre a quello turistico, un ambito di forte interesse ai fini della razionalità energetica è costituito dal settore commerciale. L'evoluzione degli esercizi commerciali verso strutture sempre più grandi e complesse sta provocando un forte incremento degli usi energetici a parità di superficie di vendita. Ciò si deve sia alle nuove esigenze di sistemi di illuminazione finalizzati alla "valorizzazione" della merce, esigenze che difficilmente cederanno nei confronti del risparmio energetico, ma soprattutto alle esigenze di condizionamento degli ambienti di strutture che, benché in molti casi di recente costruzione, presentano delle caratteristiche impiantistiche e costruttive spesso carenti.
I criteri costruttivi già individuati dovrebbero essere applicati anche al caso degli edifici adibiti ad attività commerciale. Tali edifici, a causa dei carichi interni, necessitano generalmente di notevoli quantità di energia finalizzata al raffrescamento. A tale riguardo è generalmente raccomandabile l'uso di sistemi che utilizzino, come sorgente energetica, il calore prodotto da una centrale cogenerativa. L'uso di gruppi refrigeranti ad assorbimento alimentati ad acqua calda permette infatti di incrementare la convenienza energetica ed economica dell'intero sistema di produzione, distribuzione e uso dell'energia.
Per le strutture di futura costruzione la Regione, negli ambiti di propria competenza, potrà attivarsi affinché gli aspetti collegati ai consumi energetici siano considerati nelle procedure autorizzative, stimolando così la realizzazione di strutture che soddisfino le proprie esigenze energetiche utilizzando le migliori tecniche e tecnologie disponibili.

Settore pubblico
Anche se generalmente disatteso, il DPR 412/93 (e successivi aggiornamenti) in attuazione della Legge 10/91 impone, per gli edifici di proprietà pubblica o di uso pubblico, di soddisfare il fabbisogno energetico favorendo il ricorso alle fonti rinnovabili, salvo impedimenti di natura tecnica o economica. Tali impedimenti devono comunque essere evidenziati nel progetto o nella relazione tecnica dell'impianto termico, riportando le specifiche valutazioni che hanno determinato la non

applicabilità delle fonti rinnovabili o assimilate. Per quanto riguarda gli impianti termici, l'obbligo si determina in caso di nuova installazione o di ristrutturazione.
Un certo movimento si è verificato, negli ultimi anni, con l'installazione di diversi impianti solari termici e fotovoltaici a seguito dei diversi bandi di finanziamento. D'altra parte, questi interventi sono stati svolti senza un approccio integrato rivolto, dapprima, ad una riduzione dei fabbisogni energetici.
Il problema è ovviamente riconducibile, da un lato, ad una gestione amministrativa non sempre attrezzata e, dall'altro lato, ad una "sensibilità energetica" relativamente nuova.
D'altra parte, per la definizione di parametri quantitativi necessari ai fini della predisposizione delle prestazioni da richiedere, ad esempio, in un capitolato d'appalto di servizio calore, è importante che l'Amministrazione disponga delle informazioni necessarie a definire le caratteristiche energetiche degli edifici e degli impianti oggetto dell'appalto stesso.
Tali informazioni possono essere ottenute mediante opportune diagnosi energetiche in modo da ricostruire un censimento degli edifici di proprietà dell'Amministrazione finalizzato al monitoraggio dei consumi energetici, all'individuazione di indici della qualità energetico-prestazionale degli edifici ed alla elaborazione di linee di intervento.
Inoltre è indispensabile che gli interventi effettuati ed i risultati ad essi conseguenti vengano registrati e contabilizzati in modo da controllarne l'efficacia. Tale forma di monitoraggio è sicuramente uno dei passi fondamentali che vanno organizzati al fine di intraprendere e gestire azioni di efficienza energetica sul patrimonio pubblico.
L'approccio del settore pubblico alle tematiche relative all'efficienza energetica dovrà ispirarsi alla direttiva 2006/32/CE del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici. In particolare, l'articolo 5 "Efficienza degli usi finali dell'energia nel settore pubblico" esplicita il ruolo esemplare che deve avere tale settore in merito al miglioramento dell'efficienza energetica.
Il ruolo dell'ente pubblico verrà incentivato attraverso una rivalutazione del ruolo e delle attività attribuibili alla figura dell'energy manager, ove previsto.

Uno strumento che potrà contribuire al raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi è costituito dalla Legge Regionale 23/06 riguardante la promozione degli acquisti pubblici ecologici e per l'introduzione degli aspetti ambientali nelle procedure di acquisto di beni e servizi delle amministrazioni pubbliche.

Illuminazione pubblica

Alla luce delle esperienze analoghe maturate nel corso degli ultimi 5 anni, da parte di Amministrazioni Comunali e Regionali, attraverso l'adozione – rispettivamente – di appositi Regolamenti e Leggi, si può affermare che è possibile conseguire un notevole risparmio energetico ed un ridotto impatto ambientale nel settore dell'illuminazione esterna, pubblica e privata.
Essenzialmente, dal punto di vista tecnico, questi risultati sugli impianti esistenti si conseguono attraverso le seguenti 3 azioni:

- sostituzione delle lampade a bassa efficienza luminosa (tipicamente, le lampade a vapori di mercurio) con lampade caratterizzate da un'efficienza più elevata (specialmente lampade a vapori di sodio, ad alta e bassa pressione);
- interventi sui corpi illuminanti allo scopo di minimizzare o eliminare ogni forma di dispersione del flusso luminoso in direzioni diverse da quelle in cui questo è necessario (specificatamente, verso l'alto e lateralmente) Questi interventi si concretizzano attraverso la schermatura o la corretta inclinazione dei corpi illuminanti stessi;
- adozione di dispositivi atti a razionalizzare i consumi energetici degli impianti (come regolatori di flusso, interruttori crepuscolari, sistemi di telecontrollo).

Tali adeguamenti degli impianti sono resi, inoltre, necessari dal fatto che l'Unione Europea ha deliberato la messa al bando delle lampade a vapori di mercurio su tutto il territorio Comunitario (Direttiva 2002/95/CE del 27/01/2003 – GUCE del 13/02/2003).
Dal punto di vista economico, ciò si traduce in un risparmio considerevole a livello locale. I costi relativi all'adeguamento degli impianti si ammortizzano, in questi casi, nell'arco di circa 36 mesi.
E' necessario individuare gli strumenti e gli attori che siano in grado di attuare azioni volte al finanziamento degli interventi di adeguamento di cui sopra sul territorio regionale.

Dal punto di vista del sovvenzionamento pubblico, il problema della mancanza di fondi a livello locale può essere almeno parzialmente aggirato stipulando apposite intese fra Amministrazioni locali, in modo da poter accedere più facilmente all'erogazione di finanziamenti attraverso l'adozione di strategie atte a coordinare le azioni sul territorio.

La Regione si attiverà affinché si crei un accordo volontario settoriale con le Società di servizi energetici per una loro partecipazione agli interventi di razionalizzazione energetica ed ammodernamento degli impianti di illuminazione pubblica.

2.3 Il settore dell'agricoltura e della pesca

2.3.1 Obiettivi

Il settore è coinvolto sui temi energetici sia sul lato della domanda, sia sul lato dell'offerta. Nel primo caso sono individuabili potenziali risparmi energetici soprattutto nell'ambito delle aziende agricole. Nel secondo caso il settore è coinvolto soprattutto per quanto riguarda il suo potenziale di produttore di biomasse destinate agli usi energetici.

Il risparmio energetico e la razionalizzazione dei consumi nell'azienda agricola devono essere messi in relazione alla riduzione dei costi di produzione, benché i costi relativi all'approvvigionamento dei vettori energetici siano molto diversi da azienda a azienda, essenzialmente in relazione all'attività oltre che alla dimensione.
La zootecnia da latte, ad esempio, è un settore generalmente energivoro, come pure il settore enologico e delle colture protette.
Una attività particolarmente energivora e trasversale a diverse colture riguarda l'irrigazione, come pure l'essicazione

Per quanto riguarda la possibilità del settore agricolo di lavorare sul lato dell'offerta di energia, si rimanda alla sezione riguardante le fonti energetiche da biomassa.
In questa sede ci si limita a ricordare che i primi utenti delle produzioni energetiche da biomassa devono essere le stesse aziende agricole. Ci si riferisce, in particolare, all'impiego delle biomasse per usi termici e all'impiego di biocarburanti per trazione.
In quest'ultimo caso, e in considerazione dell'elevatissimo livello di consumo energetico (essenzialmente di gasolio) per tale attività, vi è l'obiettivo di incrementare dell'1% annuo la quota di impiego dei biocombustibili rispetto ai combustibili tradizionali.

2.3.2 Azioni e strumenti

Per le azioni riguardanti l'offerta di energia si rimanda al capitolo sulle fonti da biomassa.
Sul fronte della gestione energetica è chiara la necessità di mettere in atto azioni di monitoraggio e auditing analogamente a quanto descritto nella sezione successiva riguardo alle attività produttive.
E' necessario il coinvolgimento delle organizzazioni agricole per attività di formazione e informazione e per una assistenza tecnica anche attraverso l'effettuazione di studi di fattibilità per la valutazione di interventi di risparmio energetico e la messa a punto di specifici progetti pilota.
Anche in questo campo è sicuramente importante il ruolo delle società di servizi energetici e con queste può risultare opportuno attivare accordi specifici.

L'impegno dell'azienda agricola sul fronte del risparmio energetico rientra nel concetto di sviluppo dell'azienda agri - energetica che deve imperniarsi sia sulla produzione di fonti energetiche locali e rinnovabili (prima di tutto biomasse, ma anche eolico e solare), come pure su una loro corretta gestione per le proprie attività (climatizzazione di serre, sollevamento e distribuzione dell'acqua, ecc.).
Le aziende agri – turistiche, in particolare, possono acquistare ulteriore visibilità agendo nella suddetta direzione.

2.4 Il settore produttivo

2.4.1 Obiettivi

Il peso del settore industriale in Puglia si aggira sul 50% del totale dei consumi energetici.
Come evidenziato nella relazione sul contesto energetico, la tendenza del settore porterà lo stesso ad un incremento dei consumi energetici,tra una decina di anni, pari a circa il 15% rispetto al 2004.

Nonostante la presenza di alcune grosse realtà industriali che hanno un peso enorme sul bilancio energetico di settore la realtà imprenditoriale della regione è caratterizzata da un tessuto molto diffuso di piccole e medie imprese.
L'incremento complessivo è influenzato in modo non secondario dall'aumento della produzione previsto per il settore siderurgico di Taranto.
Le stime dello scenario tendenziale per i settori diversi dal siderurgico indicano un incremento dei consumi del 12%, passando dai 1.407 ktep del 2004 ai 1.577 ktep del 2006.

Da un'analisi generale dell'intensità energetica dell'industria italiana si nota che, a fronte di un sensibile miglioramento avvenuto durante gli anni '70 e '80, durante gli anni '90 non si assiste ad alcuna variazione sostanziale.
Viceversa, paesi che manifestavano una intensità energetica superiore a quella nazionale, durante questo periodo hanno ottenuto dei miglioramenti continui che li hanno portati a posizionarsi a livelli migliori.
Vi sono quindi ampi spazi per apportare razionalizzazioni energetiche attraverso interventi di innovazione di processo e di prodotto collegati ad azioni di miglioramento delle prestazioni energetiche del ciclo produttivo.

Le specificità e complessità di ogni singola realtà produttiva implicano la necessità di individuare l'ammontare di un eventuale risparmio energetico direttamente a seguito di opportune attività di audit energetico nelle singole realtà. Nonostante ciò, alcune considerazioni di massima sui settori di maggior consumo possono sicuramente contribuire ad orientare possibili azioni rivolte al risparmio.

Per quanto riguarda l'impiego di combustibili per usi termici, gli interventi possono riguardare l'incremento dell'efficienza del ciclo energetico e l'implementazione di sistemi di cogenerazione[1].
Molti dei settori produttivi presenti in regione sono caratterizzati da una generale idoneità allo sviluppo delle suddette azioni[2].

[1] Anche in forza del Decreto Legislativo 8 febbraio 2007, n.20 "Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché modifica alla direttiva 92/42/CEE".

[2] Per i dettagli tecnici su alcune possibilità di intervento si rimanda agli "Studi per l'elaborazione del piano energetico regionale".

La possibilità di implementare lo sviluppo della cogenerazione è da prendere in seria considerazione, sia per le esigenze industriali, ma anche considerando la possibilità di estendere l'impiego termico ad aree residenziali o terziarie poste nelle vicinanze. La valutazione dello sviluppo di sistemi di generazione energetica funzionanti in cogenerazione risulta ancor più interessante nel caso di aree di nuova espansione industriale, con le condizioni di estensione dell'impiego termico agli usi civili.
Analizzando il sistema industriale pugliese si osserva una forte vocazione all'adozione di sistemi cogenerativi dei settori alimentare, tessile e cartario. Tali settori, potrebbero essere adatti a tali applicazioni, poiché il livello entalpico del calore utilizzato rientra nei parametri adatti alla generazione combinata.

Per quanto riguarda gli usi finali elettrici, questi presentano delle peculiarità abbastanza diffuse ed omogenee anche tra i diversi settori industriali e si possono individuare e quantificare delle azioni di risparmio generalmente realizzabili in numerosi contesti industriali.
In particolare ci si può soffermare prima di tutto sui motori elettrici e, quindi, sui sistemi di illuminazione e di condizionamento (includendo i sistemi ausiliari al condizionamento).
A tale riguardo si consideri che a livello nazionale si prevede una riduzione di consumi a seguito dell'efficienza dei motori fino a circa il 5% dei consumi elettrici complessivi nell'intero settore industriale.
Si consideri anche che, nell'ambito dei decreti di efficienza energetica, l'Autorità per l'energia elettrica e il gas ha emesso tre schede per la valutazione del risparmio energetico relazionate ai motori elettrici:
- Scheda tecnica n. 9 - Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza inferiore a 22 kW
- Scheda tecnica n. 11 - Installazione di motori a più alta efficienza
- Scheda tecnica n. 16 - Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza superiore o uguale a 22 kW

Ulteriore importanza al tema è fornito dagli incentivi previsti nella legge finanziaria per il 2007.

L'efficienza energetica in sistemi azionati da motori elettrici può essere innanzitutto migliorata ragionando sul complesso delle operazioni eseguite dal sistema (perdite di trasmissione, sovradimensionamento del motore, lavoro non richiesto, ecc.). Le variazioni di efficienza dipenderanno ovviamente dalla situazione esistente.
Per quanto riguarda l'efficienza energetica del singolo motore, questa può essere migliorata attraverso

- l'utilizzo di motori ad alta efficienza;
- l'utilizzo di unità motrici a velocità variabile, essenzialmente per usi ove sono richiesti flussi variabili di fluidi (compressori, ventilazione, pompe).

La maggiore efficienza dei motori a induzione varia fra circa il 10% per potenze basse del motore (entro pochi kW) e pochi punti percentuali (1-2%) per potenze elevate (oltre i 100 kW). I risparmi energetici divengono allora consistenti per usi intensivi del motore (almeno 5.000 ore annue).

Gli ambiti in cui tuttavia il potenziale di risparmio è molto alto è quello dove è possibile adoperare motori a velocità variabile, ovvero in tutte le applicazioni ove è necessario fornire un'operazione meccanica di intensità variabile nel tempo (tipicamente quando si tratta di regolare moti di sostanze fluide -sistemi di pompaggio nei processi produttivi e sistemi per il condizionamento degli ambienti- o quando si ha un utilizzo del motore con cicli frequenti di attivazioni/disattivazioni – ascensori, montacarichi, presse, ecc.-). La possibilità di regolare l'operazione tramite riduzione o aumento del numero di giri del motore, invece che tramite altre operazioni meccaniche aggiuntive (come ad es., nel caso di regolazione di flussi di gas o liquidi, l'uso di valvole, che in realtà comportano solo la dissipazione di lavoro meccanico), porta a risparmi significativi attestantisi (a seconda delle applicazioni) su valori medi del 40-50%.

Analisi svolte dall'ENEA sulla realtà pugliese (nell'ambito del Progetto PON-ATAS) indicano la possibilità di un risparmio di circa il 13% rispetto alla situazione attuale agendo sui sistemi di pompaggio, di ventilazione, ad aria compressa e sugli azionamenti elettrici.

Alla luce delle analisi riportate, l'obiettivo che il presente Piano si prefigge, per i settori diversi dal siderurgico, consiste nel mantenere invariati i consumi finali di energia rispetto ai valori del 2004, sia per quanto riguarda l'energia elettrica che per quanto riguarda i combustibili per usi termici. Inoltre si prevede una riduzione dell'impiego di combustibili liquidi a favore del gas naturale.
Il raggiungimento dell'obiettivo implica la riduzione di circa 570 GWh di energia elettrica e la riduzione di circa 120 ktep di combustibili per usi termici.
A raggiungimento dell'obiettivo, i consumi finali nell'intero settore industriale si assesterebbero su un valore pari a 4914 ktep.

Il raggiungimento del suddetto obiettivo è in linea con la Direttiva 32/06 del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici, che prevede che si giunga a conseguire un obiettivo indicativo di risparmio energetico annuo pari all'1%. Il valore di risparmio previsto nella direttiva, se applicato a livello regionale e settoriale, si allinea con l'obiettivo posto.

2.4.2 Azioni e strumenti

Il settore industriale si è dimostrato capace di affrontare in modo molto efficace la questione dell'efficienza energetica quando, a seguito dei primi shock petroliferi, il problema del costo dell'energia si è imposto con forza.
Per l'effetto dei prezzi, i recuperi di efficienza energetica negli anni '80 sono stati significativi. Negli anni '90, invece, la riduzione dei prezzi dell'energia, legata in particolare al calo dei prezzi del petrolio all'inizio del decennio, ha fatto registrare un sostanziale rallentamento dei recuperi di efficienza energetica.
Oggi si può affermare che la necessità di riprendere la strada del risparmio energetico è dettata sia dall'emergenza economica, che dall'emergenza ambientale e dall'emergenza riguardante la sicurezza degli approvvigionamenti.

Per ottenere gli obiettivi desiderati, è indispensabile orientare le aziende ad una attenta gestione del proprio fabbisogno energetico, creando un contesto di diffusione delle informazioni che permetta di valutare i propri indici di consumo e, contestualmente, di verificare la possibilità di adottare opportuni miglioramenti tecnologici e gestionali.

La Regione ritiene prioritario mettere in atto azioni programmate che creino le condizioni favorevoli ad uno sviluppo generalizzato dell'efficienza energetica nel settore industriale. Tali azioni devono portare, sul medio – lungo periodo, all'introduzione di standard di efficienza a cui tutte le imprese dovranno attenersi.

<u>Contabilità e diagnosi energetica</u>
Si ritiene indispensabile creare le condizioni affinché si sviluppi una contabilità energetica all'interno delle imprese, mediante l'introduzione di disposizioni per la stima (in fase di progettazione) e il controllo (in fase di esercizio) dei consumi di energia all'interno dei siti produttivi.
A tale proposito si può ipotizzare la definizione di un documento tecnico normativo di supporto alla determinazione dei bilanci energetici che costituisca la base necessaria per la definizione degli interventi volti al miglioramento del rendimento complessivo nell'utilizzo dell'energia termica ed elettrica all'interno del sito produttivo.
Il bilancio, redatto secondo criteri uniformi e quindi in forma unificata e confrontabile, dovrebbe costituire un requisito per tutti i nuovi insediamenti industriali e, con modalità da definire, anche per gli insediamenti esistenti.
Dovranno essere definiti sistemi di diagnosi energetica efficaci che dovranno essere applicati a tutte le imprese favorendo, in particolare, quelle piccole e medie.

<u>Energy manager</u>
Le azioni identificate nel punto precedente possono essere realizzate con il contributo di figure professionali appositamente formate, quali gli energy manager.
Già la legge 308/1982 imponeva l'obbligo, da parte delle grandi imprese, di nominare un responsabile per l'uso razionale dell'energia. Con la legge 10/1991 l'obbligo veniva esteso anche ai grandi consumatori del settore civile e dei trasporti.

Per il settore industriale, la soglia di consumo annuale è stata definita pari a 10.000 tep.
L'esperienza dell'energy manager è molto innovativa a livello europeo e lo è ancor più se si pensa alla data della sua istituzione. D'altra parte, non vi è una conoscenza approfondita ne' della percentuale delle aziende che hanno effettuato tale nomina in conseguenza degli obblighi (soprattutto in relazione alla non possibilità di accesso ai dati di consumo delle imprese), ne' delle funzioni concrete degli energy manager nominati, soprattutto in relazione alle loro effettive possibilità di manovra.
Spesso, comunque, al di là della nomina formale dell'energy manager, si riscontrano delle difficoltà alla realizzazione degli interventi in campo energetico. Tali barriere possono essere di diversa origine, tra cui una scarsa importanza attribuita alle questioni legate all'energia piuttosto che la mancanza di risorse economiche.
Il ruolo dell'energy manager è attualmente molto importante se si considera l'apparato normativo che si è venuto a creare negli ultimi anni, tra cui:

- la liberalizzazione dei mercati dell'energia;
- i decreti sull'efficienza energetica;
- la direttiva sull'emission trading;
- la direttiva sull'efficienza energetica ed i servizi energetici;
- la direttiva sulla cogenerazione.

Per una rivalutazione della figura dell'energy manager è necessario che vi sia un coinvolgimento diretto e prioritario delle associazioni industriali sia per quanto riguarda le industrie che devono attenersi ad un obbligo normativo, ma anche per le imprese di minori dimensioni. In questo caso potrebbe risultare opportuno valutare l'ipotesi di creare dei servizi di energy management rivolti a gruppi di imprese aventi le medesime caratteristiche produttive.
E' necessario, inoltre, che vengano rafforzate le iniziative di formazione e di scambio di informazioni.

ESCO e servizi energetici

Le attività di monitoraggio e di energy management possono trovare una applicazione attraverso l'intervento di società di servizi energetici.
Già è presente la tendenza di diversi operatori del settore allo spostamento del *core business* dalla semplice vendita di impianti verso la vendita di servizi energetici. In questo ambito si collocano ovviamente le aziende distributrici di energia e le ESCO per la realizzazione di iniziative nell'ambito dei certificati bianchi.
Il 2005 è stato il primo anno di attuazione del meccanismo dei titoli di efficienza energetica. Solo il 30% delle richieste di assegnazione dei titoli sono state inoltrate dai distributori di energia elettrica e di gas che sottostanno agli obblighi di risparmio energetico. Il 70% delle richieste sono state inoltrate da distributori non soggetti a tali obblighi, da società controllate dai distributori e società di servizi energetici.
Tra gli interventi per i quali si sono conseguiti i risparmi (circa 150.000 tep) solo il 4% è da attribuire al settore industriale, mentre la maggior parte fa riferimento al settore civile.
Con l'incremento degli obiettivi di risparmio energetico è probabile che il settore industriale troverà un sempre maggiore interesse.

E' quindi necessario promuovere la nascita di ESCO che si facciano carico di monitorare e investire sul risparmio energetico delle industrie attraverso finanziamenti tramite terzi e contratti di prestazione.
Tale promozione potrà essere effettuata con il contributo delle stesse organizzazioni delle imprese e tramite accordi con la regione stessa.
Lo sviluppo dell'efficienza energetica in ambito industriale per la maturazione dei titoli è una opportunità molto importante che dovrà essere favorita da un accordo settoriale con i distributori di energia e le ESCO operanti nel settore.
La Regione, in collaborazione con le associazioni delle imprese, potrà valutare la creazione di sistemi di accreditamento per i fornitori di servizi e diagnosi energetiche al fine di creare un livello appropriato di competenza tecnica.
Dovrà essere favorita, inoltre, la creazione di contratti modello tra le imprese e le società di servizi energetici.

Emission Trading

La direttiva sull'emission trading istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas a effetto serra nella Comunità Europea, al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni secondo criteri di efficienza economica. Il deficit nel rispetto delle quote sarà penalizzato, mentre il surplus potrà essere venduto o tenuto per ulteriore uso.
E' interesse del piano definire un accordo con le imprese direttamente interessate alla direttiva e con le loro associazioni affinché vi sia uno scambio di informazioni sulle attività previste da queste per soddisfare gli impegni della direttiva stessa.
Attraverso il suddetto accordo volontario settoriale sarà possibile orientare le imprese affinché diano la priorità degli interventi di riduzione delle emissioni all'interno dei propri impianti.
La Regione potrà promuovere estensioni del campo di applicazione della direttiva (mediante accordi su base volontaria) ad altri settori o ad altre imprese di minori dimensioni.

Informazioni

Uno dei limiti all'introduzione dell'efficienza energetica nei sistemi industriali è spesso la carenza di informazioni sulle possibilità tecniche, economiche e finanziarie.
E' quindi importante creare un sistema in cui tali informazioni possano essere accessibili all'utenza finale in forma trasparente.
Gli operatori del settore costituiscono uno dei punti di riferimento fondamentali in questo sistema informativo.

Autorizzazioni

Un alto livello di efficienza energetica dovrà essere raggiunto, nel medio – lungo periodo, da tutte le realtà industriali. Nel breve periodo è necessario definire le condizioni affinché tale livello venga seguito dai nuovi insediamenti.
Nel caso di insediamenti di nuove realtà produttive, potranno essere introdotte procedure autorizzative basate anche su criteri di efficienza energetica, incentivando l'utilizzo delle migliori tecniche/tecnologie disponibili.

Nella progettazione di impianti produttivi è necessario prendere in considerazione la tipologia delle tecnologie utilizzate, con riferimento alla valutazione delle migliori tecnologie disponibili, in modo da minimizzare l'uso e l'impatto di tutte le fonti energetiche impiegate, sia negli usi finali termici che in quelli elettrici.
E' altresì necessario ottimizzare il reperimento delle fonti energetiche utilizzate, ad esempio mediante l'impiego di sistemi funzionanti in cogenerazione o l'utilizzo di calore di processo.
Si dovrebbero prendere in considerazione i seguenti elementi:
tipologia delle fonti energetiche utilizzate nei processi produttivi;

- criteri di scelta in merito alle tecnologie utilizzate, con riferimento alla valutazione delle migliori tecnologie disponibili;
- criteri di scelta in merito alla gestione dell'intera filiera produttiva, raffrontando e motivando la soluzione prescelta con quella delle possibili alternative;
- criteri e modalità per la minimizzazione dei consumi energetici e delle emissioni di gas climalteranti;
- quantificazione dei consumi energetici previsti suddivisi per tipo di fonte utilizzata;
- quantificazione dei consumi energetici previsti per unità di prodotto.

I criteri autorizzativi si dovrebbero basare essenzialmente su:

- fonti energetiche utilizzate in relazione all'ottimizzazione delle modalità di reperimento delle stesse (impiego di sistemi funzionanti in cogenerazione elettricità-calore, utilizzo di calore di processo, ecc.);
- valutazione dell'impiego delle migliori tecnologie e tecniche disponibili che minimizzino l'uso e l'impatto delle fonti energetiche.

Distretti produttivi

Le scelte di carattere energetico si devono intrecciare con gli obiettivi della nuova politica industriale regionale nell'ambito dei distretti produttivi, reti di imprese legate per tipo di specializzazione e appartenenti ad uno o più ambiti territoriali anche non confinanti tra loro.
Questi sistemi sono ideali per sviluppare una progettualità strategica comune, ad esempio programmando e mettendo a punto interventi di razionalizzazione energetica soprattutto rivolta alle piccole imprese che, singolarmente, potrebbero non disporre dei mezzi adeguati.
Il collegamento delle imprese nei distretti industriali è una condizione che favorisce la condivisione di problematiche comuni e l'individuazione delle soluzioni d'insieme più idonee. Inoltre può essere un ulteriore fattore che può migliorare l'implementazione volontaria di decisioni collettivamente vincolanti e la realizzazione e gestione di infrastrutture e servizi energetici comuni.

E' necessario considerare la possibilità di intraprendere azioni di efficienza energetica non applicate a singole realtà produttive, ma ad intere aree o distretti industriali, attivando iniziative di sistema coordinate a tale livello. Lavorare a livello dei distretti produttivi significa lavorare su iniziative di sistema, con maggiori possibilità di successo.

In particolare, i distretti tecnologici dovranno attivarsi nella direzione di fornire una offerta alla domanda di razionalizzazione energetica proveniente dagli altri settori.

Sistema regionale dell'innovazione

E' necessario migliorare la capacità di applicare e di sfruttare industrialmente i risultati della ricerca scientifica anche attraverso la costruzione di rapporti virtuosi tra mondo della ricerca e sistema industriale.

Il sistema regionale pugliese dell'innovazione deve diventare un tramite fondamentale per spostare verso il mondo produttivo le conoscenze necessarie alla razionalizzazione energetica, trasferendo a questo l'adozione di buone pratiche esistenti a livello nazionale e internazionale. Tale sistema dovrà concretizzarsi sulla realtà locale, mettendo in stretta relazione domanda e offerta.

ISO - EMAS

Le azioni di intervento sull'efficienza energetica possono essere inserite all'interno del contesto già collaudato delle certificazioni ambientali (EMAS ed ISO) che dovrebbero, a loro volta, essere incentivate.

Programmi di incentivazione economica

Per facilitare appropriati finanziamenti agli investimenti in campo energetico per le piccole e medie imprese e per le società di servizi energetici è necessaria la collaborazione dei settori del credito che potranno attivare iniziative specifiche.

Altre vie di finanziamento dovranno essere attivate per tecnologie di risparmio non ancora standardizzate e diffuse a livello di mercato.

L'adesione, da parte delle imprese, a particolari programmi volti al risparmio energetico dovrebbe risultare un elemento di merito per quanto riguarda eventuali stanziamenti di fondi pubblici.

2.5 Il settore dei trasporti

2.5.1 Obiettivi

Nonostante la forte incidenza del settore produttivo sul bilancio energetico regionale, il settore dei trasporti è responsabile di circa il 27% dei consumi totali. Il consumo di fonti energetiche associate a questo settore è aumentato di circa il 30% tra il 1990 e il 2004. Tale incremento è risultato molto costante. Lo scenario tendenziale prevede una crescita complessiva di quasi il 9% rispetto al 2004, arrivando ad un valore di consumo pari a poco più di 2600 ktep.
Le principali evidenze che hanno caratterizzato l'evoluzione del settore negli ultimi quindici anni indicano un notevole consumo a livello urbano, dove meno influenti sono i miglioramenti tecnologici dei veicoli e dove, quindi, vanno indirizzati i principali sforzi di riduzione dei consumi anche per gli effetti ambientali disastrosi che questi comportano.
In generale si può affermare che gli elevati tassi di incremento della mobilità prevalgono evidentemente sull'evoluzione tecnologica che dovrebbe portare verso motori più efficienti.
Il consumo medio è in calo da dieci anni, ma questo miglioramento è stato controbilanciato dall'aumento del numero delle automobili e del loro utilizzo, e la tendenza attuale fa registrare un aumento del peso e delle prestazioni delle automobili, il che potrebbe comportare un nuovo deterioramento della situazione in questo settore.
Per limitare tale consumo, l'Unione europea ha concluso finora accordi volontari con l'industria automobilistica per l'introduzione dell'etichettatura relativa all'efficienza energetica dei veicoli. Tali accordi prevedono la riduzione delle emissioni di CO_2 a 140 g/km entro il 2008-2009, e a 120 g/km nel 2012.
Il sistema europeo di etichettatura delle automobili impone agli Stati membri di fornire ai consumatori informazioni sul consumo di carburante e sulle emissioni di CO_2 delle autovetture nuove con l'obbligo di affiggere sui veicoli nuovi messi in vendita un'etichetta contenente le suddette informazioni.

Per quanto riguarda il trasporto di merci, non si è registrato un miglioramento nell'efficienza, in parte a causa dei bassi coefficienti di carico. Aumentare i fattori di carico dei veicoli consente di diminuire la crescita dei veicoli-km nel trasporto merci; poiché i viaggi a vuoto costituiscono una parte significativa dei veicoli-km totali, esistono ampi margini di miglioramento verso una situazione in cui i veicoli vengono caricati in modo efficiente.

L'efficienza energetica del trasporto ferroviario è rimasta stabile negli ultimi decenni, ma la ferrovia risulta ancora essere la modalità più efficiente.

In considerazione delle notevoli problematiche relative al settore dei trasporti, si ritiene necessario orientare gli sforzi affinché non vi siano ulteriori incrementi dei consumi derivanti dal trasporto delle persone e una sensibile riduzione (50%) degli incrementi dei consumi relativi al trasporto delle merci. Tale obiettivo corrisponde ad un livello dei consumi, al 2016, pari a 2.450 ktep.
Vi è inoltre l'obiettivo di incrementare dell'1% annuo la quota di impiego dei biocombustibili rispetto ai combustibili tradizionali.

2.5.2 Azioni e strumenti

La definizione degli interventi relativi al settore dei trasporti presenta alcune importanti peculiarità, associate all'articolazione dei margini di manovra propri di una politica regionale e locale. Infatti, gli interventi ipotizzabili in questo settore possono dividersi in due categorie ben distinte fra loro:
a)Interventi relativi alle caratteristiche dei convertitori energetici finali (parco veicolare circolante);
b)Interventi relativi ai modi d'uso di tali convertitori (ripartizione modale, coefficienti di occupazione, cicli di marcia, ecc.).

Data l'attuale configurazione delle politiche tecnologiche di settore, definite a livello nazionale e comunitario, la categoria a) resta in larga parte esclusa dalle possibilità di intervento a livello regionale e locale.

Un notevole sforzo dovrà essere attuato per mettere in atto azioni che consentano di intervenire soprattutto sulla mobilità urbana.

<u>Programmazione</u>
Gli interventi relativi all'organizzazione della mobilità risultano di diretta competenza regionale e locale e, in quanto tali, presentano solitamente maggiori potenzialità.
Tuttavia, in questo caso la redazione del piano energetico si intreccia fortemente con il quadro delle politiche di settore.
Per quanto riguarda la Redazione del Piano Regionale dei Trasporti, per garantire la necessaria coerenza degli strumenti e delle scelte di programmazione, viene definita nel Nuovo Piano Generale dei Trasporti e Logistica una metodologia generale di pianificazione dei trasporti cui le Regioni sono invitate ad aderire, per consentire omogeneità dei contenuti e confrontabilità delle esigenze e delle proposte.
Si propone anche per i PRT un "processo di pianificazione" e cioè una costruzione continua nel tempo del disegno di riassetto dei sistemi di trasporto regionali (tutti i modi, collettivi ed individuali, pubblici e privati) attraverso azioni che tendano a superare la tradizionale separazione fra una programmazione tipicamente settoriale, quale è quella trasportistica, e le politiche territoriali.
"E' fondamentale che i PRT non vengano più intesi come mera sommatoria di interventi infrastrutturali, ma si configurino come "progetti di sistema" con il fine di assicurare una rete di trasporto che privilegi le integrazioni tra le varie modalità favorendo quelle a minor impatto sotto il profilo ambientale.
Gli obiettivi diretti sono:
- *garantire accessibilità per le persone e le merci all'intero territorio di riferimento, anche se con livelli di servizio differenziati in relazione alla rilevanza sociale delle diverse zone;*
- *rendere minimo il costo generalizzato della mobilità individuale e collettiva;*
- *contribuire al raggiungimento degli obiettivi di Kyoto."*

Come si nota, tra gli obiettivi diretti si cita il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto, ricalcando la concomitanza di obiettivi tra i due strumenti di pianificazione.

Si rende necessario che i piani locali in materia di mobilità e traffico includano anche l'analisi delle variazioni dei consumi energetici conseguenti alla loro attuazione, anche ai fini della concessione dei finanziamenti regionali.

Nel campo della pianificazione urbanistica è necessario che la stessa non prescinda da considerazioni sulla domanda di mobilità indotta dalle scelte settoriali, favorendo uno sviluppo urbanistico che si possa conciliare con un utilizzo razionale dei servizi di trasporto pubblico.

Trasporto persone

Per promuovere la mobilità urbana sostenibile attraverso lo spostamento di quote significative di traffico motorizzato privato verso forme di trasporto alternative e sostenibili è necessario prevedere la predisposizione di programmi, a livello locale, tali da favorire l'interscambio tra mezzo privato e mezzo pubblico. I siti di interscambio dovranno essere individuati prevalentemente all'ingresso delle città e presso stazioni e fermate delle linee di trasporto collettivo. Dovranno inoltre essere previste misure di integrazione del trasporto collettivo a vari livelli, a partire dall'interscambio tra i diversi sistemi (ferrovie, autobus urbani ed extraurbani), prevedendo anche una integrazione delle tariffe.

Si dovrà valutare l'introduzione di forme di tariffazione per l'accesso alle aree urbane per gli autoveicoli, destinando i proventi a misure per la mobilità sostenibile, per i mezzi pubblici, per tariffe sociali. Tali forme di tariffazione potranno basarsi sulle caratteristiche energetico/ambientali dei veicoli.

Si dovranno estendere le aree ciclo-pedonali, le zone a traffico limitato e le corsie riservate e protette per i mezzi pubblici e per le piste ciclabili.

Dovrà essere promossa l'introduzione di sistemi di carsharing, carpooling, e taxi collettivi.

Inoltre si dovrà rilanciare, a livello cittadino e degli uffici/aziende con più di 300 dipendenti, la figura del mobility manager con poteri reali sull'adozione di misure volte a ridurre l'impatto della mobilità sistematica.

Trasporto pubblico

Molto importanti sono le azioni nei confronti dei mezzi pubblici, con interventi sulla loro efficienza.

E' quindi necessario favorire l'innovazione e il miglioramento delle caratteristiche energetico-ambientali delle flotte del trasporto pubblico, attraverso l'incentivazione all'acquisto di mezzi ad alimentazione non convenzionale ed a basso impatto ambientale, come pure lo svecchiamento del parco autobus circolante.

Ad esempio, le motorizzazioni ibride (motore diesel + trazione elettrica) presentano una interessante prospettiva di evoluzione in conseguenza dei loro vantaggi, fra i quali in particolare:

- l'incremento di efficienza media legato alla regolarità dei regimi di funzionamento del propulsore;
- il recupero di energia in frenata;
- la possibilità di circolare con trazione totalmente elettrica in aree urbane sensibili.

Le sperimentazioni in corso, avviate ormai da alcuni anni, evidenziano risparmi energetici, in ciclo urbano, dell'ordine del 30%.

Nell'ambito dell'avvio di filiere agro – industriali volte all'incentivazione della produzione locale di biocarburanti, il parco autoveicolare pubblico o destinato al trasporto pubblico dovrà garantire una quota di utilizzo di tali carburanti (biodiesel e biogas).

Un altro aspetto importante da tenere in considerazione, per quanto riguarda il parco veicolare di servizio pubblico, è quello dell'analisi dei percorsi. Nella scelta dei percorsi può essere utile introdurre un fattore di consumo specifico che consenta di monitorare i consumi energetici in funzione dei passeggeri trasportati e dei chilometri percorsi. Queste indicazioni consentono di definire una classe di efficienza energetica del tragitto e, di conseguenza, permettono di pianificare i percorsi basandosi su una analisi collettiva del parco veicoli pubblico.
In conseguenza di ciò, si possono prevedere azioni affinché i gestori del trasporto pubblico locale effettuino delle analisi preventive riguardanti il bilancio energetico delle diverse alternative di trasporto in relazione ai consumi evitati su mezzo privato. Tali analisi concorreranno alla scelta degli itinerari e dei mezzi di trasporto da utilizzare.
L'incentivazione all'uso del mezzo pubblico può essere raggiunta anche mediante interventi mirati a migliorare la qualità del servizio pubblico percepita dai potenziali clienti rendendolo più competitivo rispetto all'uso del mezzo privato.

Sistema ferroviario

Un impulso al trasporto su mezzo pubblico potrà essere fornito dal potenziamento del sistema ferroviario interregionale ed intraregionale attraverso l'ammodernamento e l'interconnessione delle reti delle ferrovie regionali e nazionali.
Per migliorare l'offerta e l'efficienza del trasporto ferroviario risulta necessario migliorare gli standard operativi, recuperare la capacità della rete ferroviaria locale ed incrementare la qualità del servizio.

Trasporto merci

A livello urbano si rende necessario razionalizzare le attività di distribuzione delle merci ottimizzandone gli aspetti ambientali. Ciò può essere fatto incentivando forme di distribuzione effettuate da imprese dotate di un parco veicoli a bassi consumi ed emissioni.

A livello extraurbano è necessario incentivare il trasferimento di quote di traffico delle merci da strada a ferrovia, mediante il potenziamento della rete ferroviaria, il completamento della rete interportuale e la promozione della logistica integrata.
In particolare sarà opportuno promuovere un processo di razionalizzazione della domanda e dell'offerta dell'autotrasporto, limitando le percorrenze complessive ed aumentando il fattore di riempimento medio dell'autotrasporto, attualmente inferiore al 50%, a causa dei ritorni a vuoto e dei viaggi a carico parziale.

3 IL GOVERNO DELL'OFFERTA DI ENERGIA

3.1 La generazione di energia elettrica da fonti fossili

Il territorio della Regione Puglia è caratterizzato dalla presenza di numerosi impianti di produzione di energia elettrica, funzionanti sia con fonti fossili che con fonti rinnovabili.
La produzione lorda di energia elettrica al 2004 è stata di 31.230 GWh (nel 2005 la produzione è stata leggermente superiore: 31.750 GWh), a fronte di una produzione di circa 13.410 GWh nel 1990.
Attualmente la produzione di energia elettrica equivale a quasi due volte il consumo regionale, mentre nel 1990 il rapporto era di uno a uno.
A confronto con il sistema termoelettrico nazionale, quello pugliese presenta un'efficienza inferiore. Infatti, se il consumo specifico nazionale è stato di circa 2075 kcal/kWh come media degli ultimi 15 anni, quello pugliese è stato di circa 2295 kcal/kWh.

Una caratteristica della Puglia nel contesto nazionale è messa in evidenza dal confronto dei rapporti produzione/consumo a livello delle singole regioni. Come si può notare dal grafico, la Puglia risulta essere, assieme alla Liguria, la regione con **l** maggior rapporto tra produzione termoelettrica e consumo.

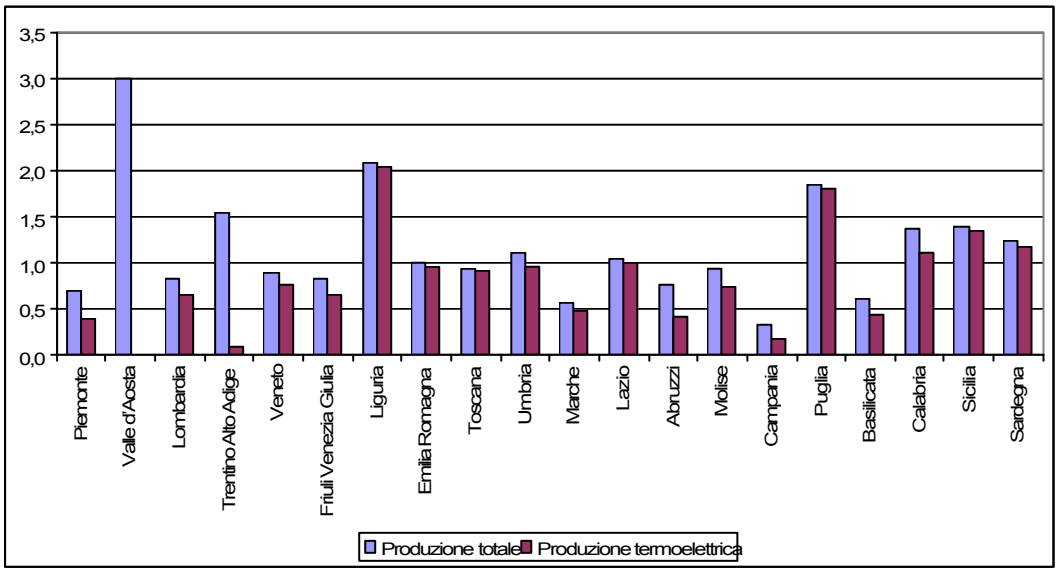


Figura 3 - Rapporto tra produzione e consumo nelle regioni italiane

La legge 239/2004 riguardante il riordino del settore energetico indica che lo stato e le regioni garantiscono l'adeguato equilibrio territoriale nella localizzazione delle infrastrutture energetiche, nei limiti consentiti dalle caratteristiche fisiche e geografiche delle singole regioni, prevedendo eventuali misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale qualora esigenze connesse agli indirizzi strategici nazionali richiedano concentrazioni territoriali di attività, impianti e

infrastrutture ad elevato impatto territoriale, con esclusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
In effetti, il criterio del riequilibrio dei deficit regionali presenta elementi sia di scelta politica, almeno fino a quando si parla di centrali termoelettriche la cui collocazione è piuttosto indipendente da particolari caratteristiche territoriali, sia di scelta tecnica, fra cui il vantaggio di permettere una diminuzione delle perdite di linea. Si deve però registrare il fatto che ciò non si sta determinando, neppure a seguito dell'ondata di richieste di nuova potenza termoelettrica degli ultimi anni.
Alcune elaborazioni effettuate dall'ENEA indicano come le differenze tra potenza installata e potenza richiesta alla punta nelle diverse regioni tra il 2003 e quanto previsto al 2012, non si stiano riducendo particolarmente. In Puglia l'esubero di potenza passerebbe da 2.000 MW a circa 4.500 MW figurando, assieme alla Calabria, la regione con il principale scarto positivo.

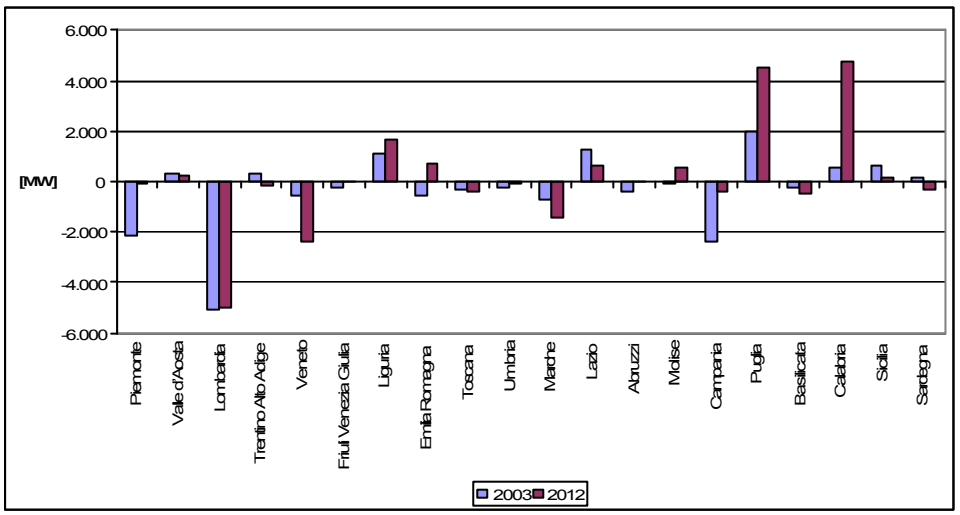


Figura 4 - Differenza tra potenza richiesta e installata nelle singole regioni italiane

In considerazione della situazione delineata, per quanto riguarda la produzione di energia elettrica, la politica energetica regionale si pone i seguenti obiettivi generali:

- mantenimento e rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà;
- riduzione dell'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale. In particolare, nel medio periodo, stabilizzazione delle emissioni di CO_2 del settore rispetto ai valori del 2004;
- diversificazione delle risorse primarie utilizzate nello spirito di sicurezza degli approvvigionamenti e nella compatibilità di cui all'obiettivo precedente;
- sviluppo di un apparato produttivo ad alta efficienza energetica.

A fine 2004 la capacità produttiva regionale, per quanto riguarda i grossi impianti di produzione, ammontava a circa 4800 MW.

La composizione percentuale delle fonti energetiche che concorrono alla produzione dell'energia elettrica è rappresentata nel seguente grafico, dove è stata inclusa anche la quota derivante dalle fonti rinnovabili.

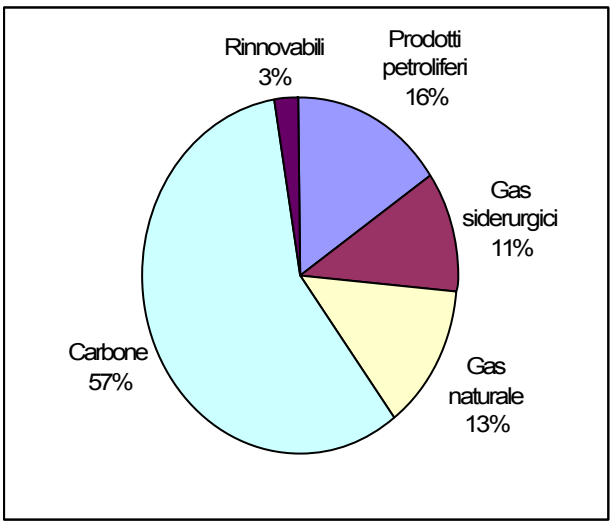


Figura 5 - Ripartizione del contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica nel 2004

A fine 2006, con l'entrata in esercizio della centrale Edison di Candela e della centrale Enipower di Brindisi la capacità produttiva ammonterà a oltre 6000 MW.

Per valutare la possibile evoluzione dell'apparato di produzione termoelettrica, si consideri che al momento risultano con processi autorizzativi in corso centrali per un ammontare complessivo di potenza pari a 2.630 MW.
La messa in esercizio di tutte le suddette centrali porterebbe ad una produzione complessiva pari a circa 60.000 GWh, contro i poco più di 31.000 GWh attuali.
Per quanto riguarda le emissioni di CO_2, queste arriverebbero a oltre 30 milioni di tonnellate, contro i 21,5 milioni di tonnellate attuali (+45%)[3].
Lo scenario delineato, benché veda crescere il ruolo delle fonti primarie meno impattanti da un punto di vista ambientale, configura una situazione di accumulo, più che di alternativa, in termini di produzione energetica e di emissioni di gas climalteranti, oltre a non intervenire direttamente su alcune criticità presenti essenzialmente nei poli energetici di Brindisi e di Taranto.

Le linee di pianificazione energetica regionale che portano alla definizione di uno scenario obiettivo prendono in considerazione la suddetta situazione e si basano sulle seguenti priorità:

- mantenimento e rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà;
- consapevolezza della necessità di diversificare le fonti primarie di approvvigionamento: diversi documenti comunitari evidenziano la necessità di considerare le diverse opzioni per quanto riguarda le fonti energetiche primarie;

[3] Per il calcolo delle emissioni di CO_2, non si considerano i gas derivanti dai processi industriali in quanto attribuibili più propriamente ai processi stessi.

- riduzione dell'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale; i documenti comunitari di cui al punto precedente assumono l'ipotesi che l'impiego delle diverse fonti primarie sia subordinato all'utilizzo delle migliori tecnologie (soprattutto per quanto riguarda il carbone).
- necessità, anche a livello regionale, di intervenire sulle politiche di riduzione delle emissioni climalteranti;
- sviluppo di un apparato produttivo diffuso e ad alta efficienza energetica;
- rafforzamento dell'impiego delle fonti con potenziale energetico derivanti da processi industriali aventi altre finalità (in particolare gestione rifiuti - CDR e gas di processo industriale)

I punti da considerare sono i seguenti:
- Polo di Brindisi: riduzione, in un orizzonte temporale di 10 anni, delle emissioni di CO_2 del 25% nelle centrali di Cerano e Brindisi Nord, rispetto ai valori del 2004 o a quelli calcolati nella relazione del Comitato Tecnico, mediante la riduzione dell'uso del carbone e ulteriore riduzione mediante l'utilizzo di almeno il 5% di CDR in combustione mista. In tale direzione va approvato e proseguito il confronto con le Società produttrici a partire dalle proposte avanzate dalle stesse della riduzione del 10% delle emissioni di CO_2.
- Polo di Taranto: esclusione di ogni cumulo fra le varie ipotesi di centrale, nell'ottica di riduzione dei fattori inquinanti e delle emissioni di CO_2 e sfruttamento massimo dei gas derivanti dal processo industriale.
- Centrale ENEL di Bari: chiusura (al termine di opportuni interventi sulla rete che consentano a questa centrale di essere esclusa dall'elenco delle unità essenziali) o ammodernamento con completa conversione a gas naturale e incremento dell'efficienza energetica.

Dall'insieme delle suddette considerazioni il Piano considera il ricorso alla installazione di altre centrali termoelettriche di grossa taglia, come possibilità praticabile solo nel caso in cui ciò non sia accompagnato da un ulteriore incremento delle emissioni di CO_2.

Tanto meno si ritiene opportuno sviluppare ulteriormente la produzione di energia elettrica in modo avulso dalla realtà regionale e nazionale al solo scopo di creare occasioni sul mercato estero.

Con tali assunzioni, lo scenario obiettivo vede una distribuzione di fonti di produzione di energia elettrica come evidenziato nel grafico[4].

[4] Si considera un apporto da fonti rinnovabili pari a 8000 GWh derivanti soprattutto dalla fonte eolica.

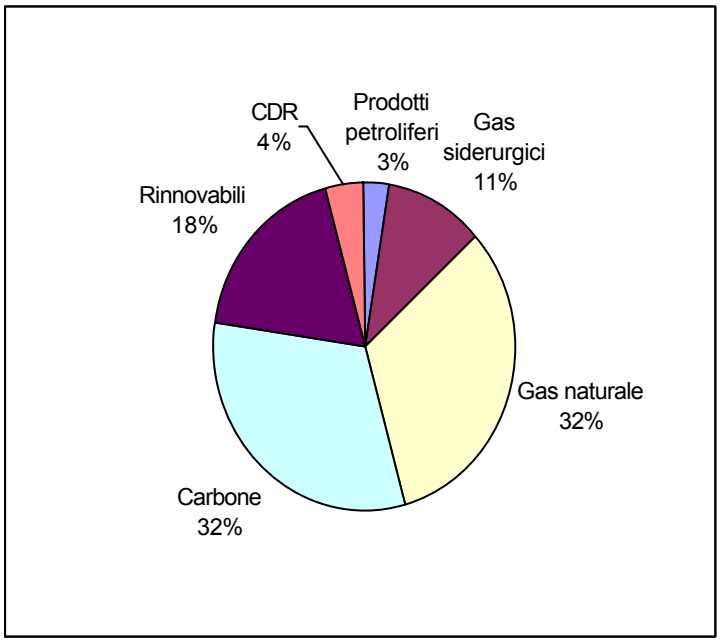


Figura 6 - Ripartizione del contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica nello scenario obiettivo

Questo scenario porta a una produzione stimata di energia elettrica pari a circa 43.000 GWh, con un incremento di circa il 40% rispetto al dato del 2004, a fronte però di una diminuzione delle emissioni di CO2 del 9%.
In termini specifici, le emissioni passerebbero dai circa 690 g/kWh attuali a circa 455 g/kWh.

I grafici successivi riassumono l'evoluzione della produzione di energia elettrica, sia in termini di fonti primarie impiegate che di emissioni di CO_2.

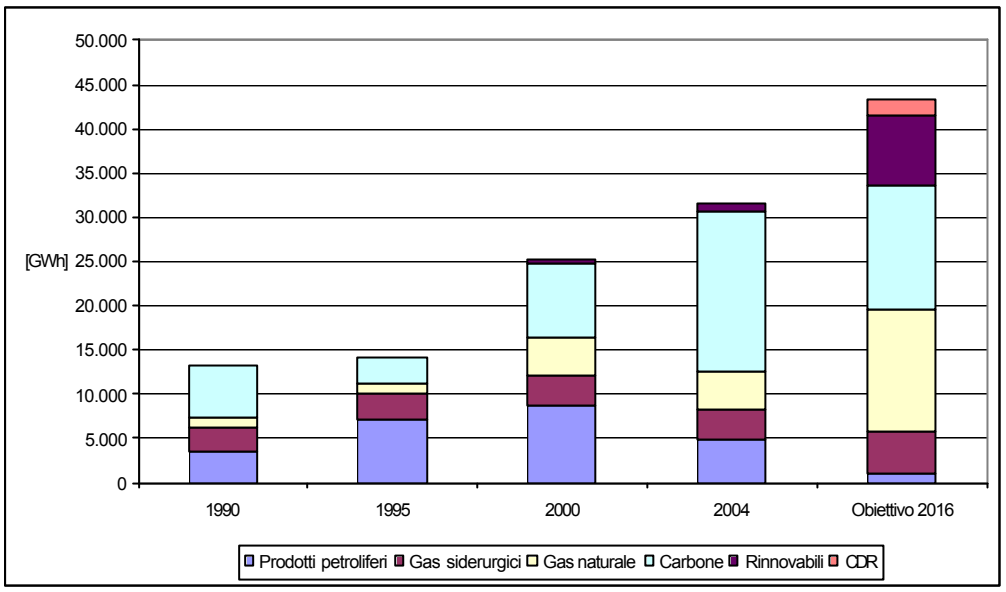


Figura 7 - Contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica

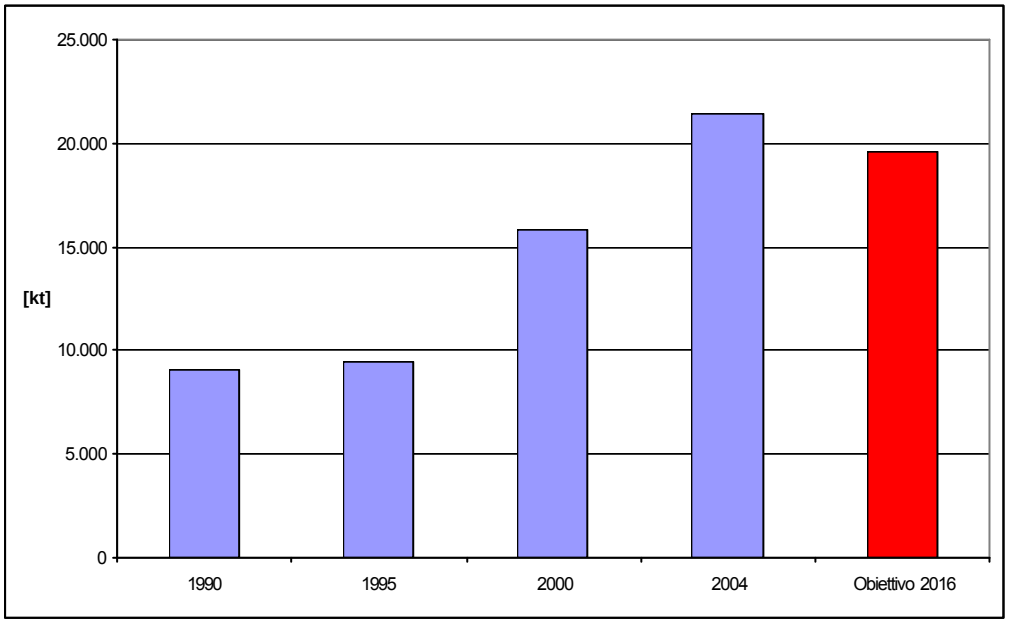


Figura 8 - Emissioni di CO_2 per la produzione di energia elettrica

L'incremento della produzione di energia elettrica rispetto alla situazione attuale lascia un elevato margine alla possibilità di soddisfare il fabbisogno interno, come pure quello di altre zone. La stessa valutazione vale per quanto riguarda la potenza termoelettrica installata, considerando che si potrà contare su una potenza installata di oltre 6.000 MW a fronte di una richiesta di punta stimata in 4000 MW al 2012. Tale ipotesi non tiene conto delle fonti rinnovabili che in Puglia sono essenzialmente non programmabili.

3.2 La fonte eolica

3.2.1 Obiettivi

Eolico on – shore

In Puglia la fonte eolica costituisce una realtà ormai consolidata da diversi anni. I primi impianti eolici risalgono al 1994.

La potenza che a tutto il 2005 è stata installata annualmente è riportata nel grafico seguente, dove si indica anche la potenza autorizzata a fine 2005. A questi numeri si aggiungono ulteriori 1.300 MW relativi a proposte attualmente in iter autorizzativo

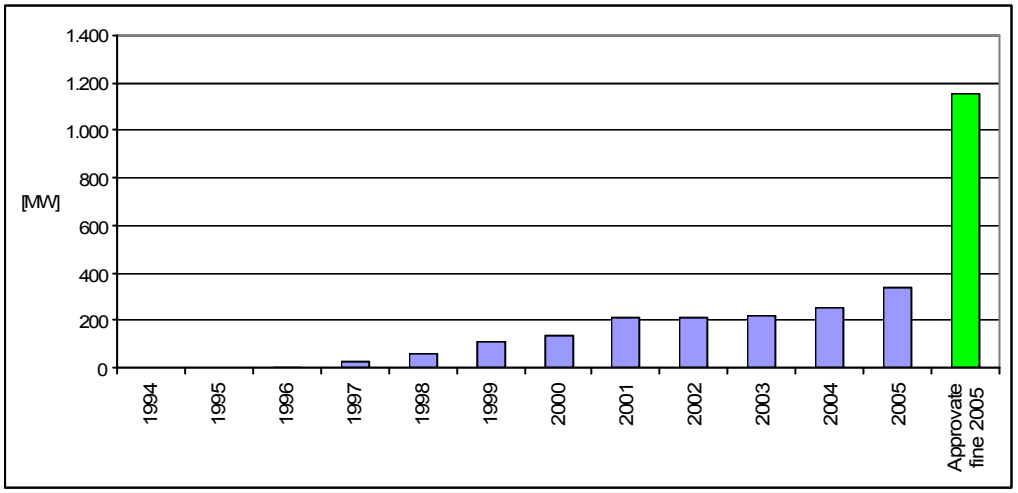


Figura 9 - Potenza eolica installata e approvata

La distribuzione sul territorio degli impianti vede una iniziale concentrazione nel subappennino Dauno e una successiva dislocazione verso le zone più pianeggianti.

La potenza delle macchine già installate e di quelle relative alle iniziative già proposte si è evoluta nel tempo secondo quanto riportato nel grafico seguente.

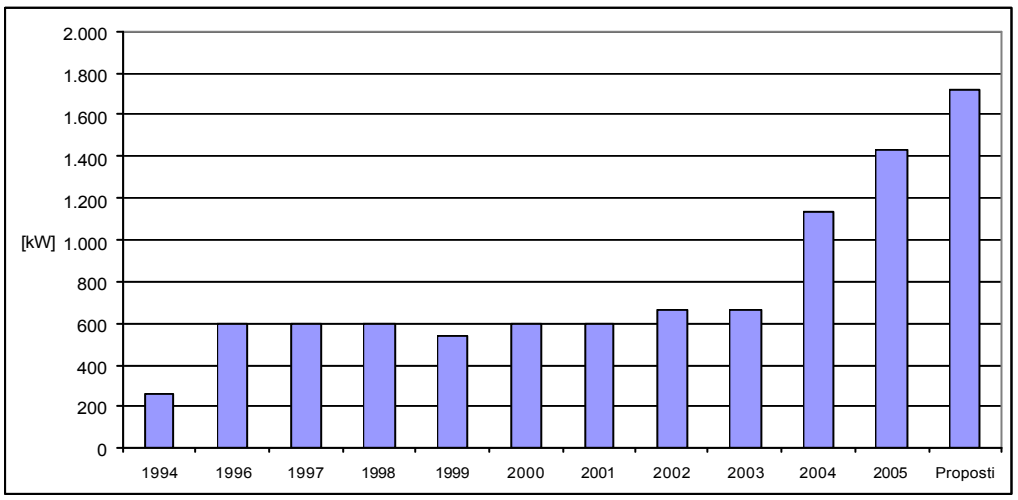


Figura 10 - Potenza degli aerogeneratori installati e proposti

Vi è sicuramente una concomitanza tra la distribuzione territoriale e l'evoluzione tecnologica e dimensionale degli aerogeneratori.

Guardando le mappe della risorsa eolica dell'Atlante eolico nazionale, si ha un'idea di come il passaggio da un'altezza di 25m sul livello del terreno a un'altezza di 70m sposti le aree di interesse a coprire potenzialmente buona parte del territorio regionale.

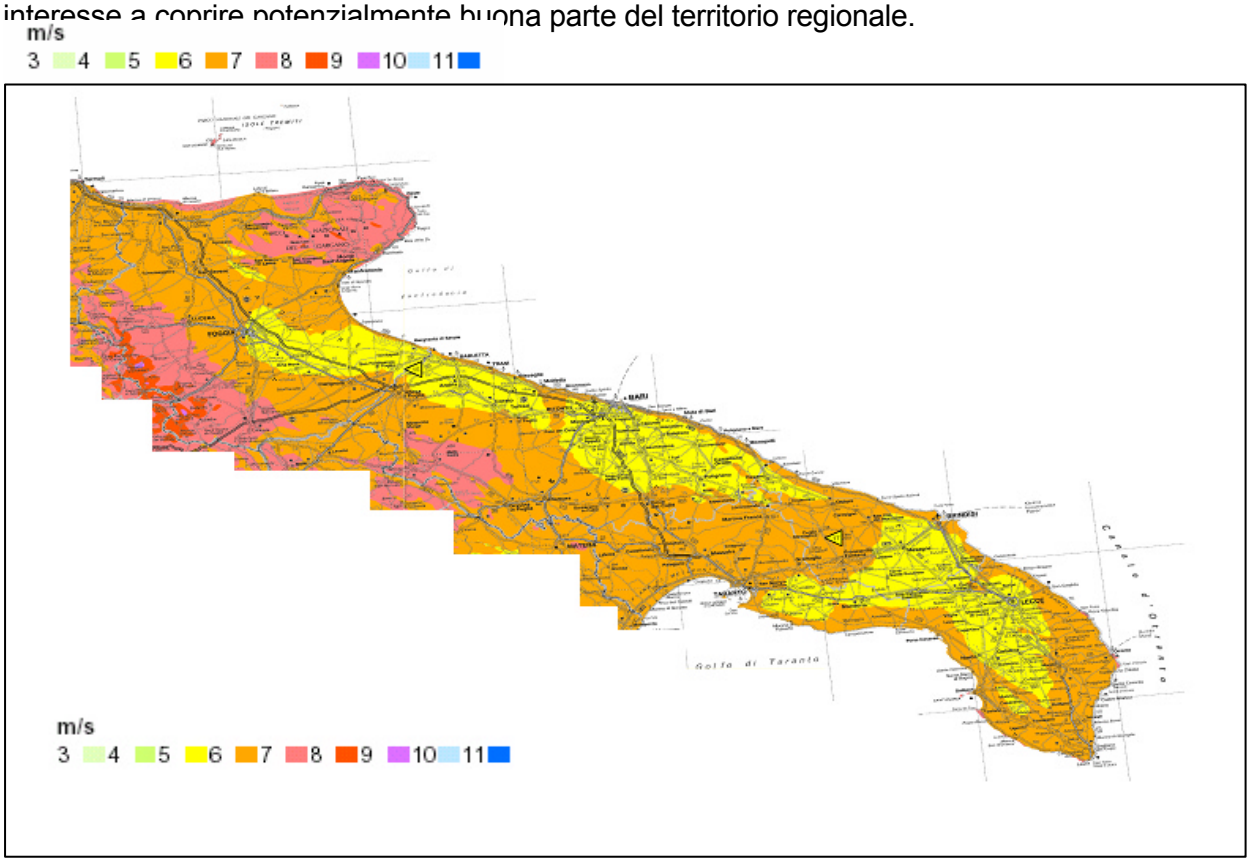


Figura 11 – Distribuzione della velocità del vento a 70m s.l.t.

Ciò vuol dire che se con macchine di minor taglia era necessario installare gli impianti in area subappenninica, dove l'altezza sul livello del mare compensava la relativamente bassa dimensione degli aerogeneratori, con l'avvento delle macchine delle ultime generazioni, aventi un'altezza al mozzo di oltre 80 metri, è possibile trovare condizioni anemologiche sfruttabili anche a quote basse.
E' evidente che ciò moltiplica le potenziali applicazioni, passando da disposizioni in linea come quelle tipiche di aree di crinale, a disposizioni di superficie ammissibili in aree pianeggianti o collinari.

Lo sviluppo degli impianti eolici in aree pianeggianti presenta generalmente dei vantaggi da un punto di vista di facilità di accesso e di installazione. D'altra parte, proprio queste caratteristiche possono moltiplicare le situazioni di accumulo difficilmente controllabile, come già verificatosi in alcune aree.

Dai numeri riportati, è evidente che la risorsa eolica in Puglia non costituisce un elemento quantitativamente marginale. Nel contesto generale della produzione elettrica regionale si ritiene che questa risorsa possa fornire una produzione di energia elettrica attorno agli 8000 GWh (circa 4000 MW), che corrisponde ad oltre il 15% della produzione complessiva regionale identificata nello scenario obiettivo. Rispetto ai fabbisogni di energia elettrica regionali previsti nello scenario obiettivo, il contributo eolico potrebbe superare il 40%.

E' quindi obiettivo generale del Piano quello di incentivare lo sviluppo della risorsa eolica, nella consapevolezza che ciò:

- può e deve contribuire in forma quantitativamente sostanziale alla produzione di energia elettrica regionale;
- contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente della produzione di energia elettrica;
- determina una differenziazione nell'uso di fonti primarie;
- deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego delle fonti più inquinanti quali il carbone.

Eolico off – shore

La tecnologia dell'eolico off shore è relativamente nuova, e deriva dall'unione della tecnologia eolica classica con la tipica tecnologia off shore applicata, ad esempio, per la costruzione di piattaforme petrolifere.
Vi sono già diverse esperienze in Danimarca, Irlanda, Gran Bretagna, Svezia e Germania, per un totale installato di circa 700 MW. Nonostante i numerosi ostacoli, essenzialmente di tipo tecnico e economico, ancora da superare, vi sono prospettive molto ottimistiche per queste applicazioni.
La European Wind Energy Association prevede un obiettivo, al 2010, di 75.000 MW di eolico installato in Europa, di cui 10.000 off shore, mentre l'obiettivo al 2020 è di 180.000 MW, di cui 70.000 off shore.
In particolare, la Gran Bretagna ha in previsione progetti per oltre 7000 MW nel breve periodo e la Germania dovrebbe installare oltre 1000 MW al 2010 e fino a 15.000 MW al 2020.
Si nota quindi come il contributo dell'eolico off shore sia previsto in forte incremento.

In Italia non si è ancora affermato un forte interesse riguardo all'eolico off shore, benché si stia iniziando a valutarne il potenziale.
Da un punto di vista tecnico è comunque interessante sottolineare che, benché l'industria eolica nazionale sia piuttosto limitata, viceversa quella relativa alle applicazioni off shore più tradizionali è molto competitiva e potrebbe fornire un elevato contributo, oltre a trarre a sua volta vantaggi da queste nuove applicazioni.
All'interno del bacino del Mediterraneo, la Puglia è una delle aree con buone possibilità teoriche di sfruttamento della fonte eolica off shore, essenzialmente sul versante adriatico.
Da alcune prime indicazioni è possibile stimare un potenziale di alcune centinaia di megawatt teoricamente installabili in aree poste ad una distanza dalla costa superiore ai tre chilometri con fondali inferiori ai 30 metri di profondità.

Sono comunque necessari studi approfonditi per confermare le effettive possibilità applicative e di convenienza economica per eventuali iniziative in merito.
E' evidente che lo sviluppo di tecnologie nuove, quali quelle relative alle fondazioni "flottanti", aumenterebbe esponenzialmente le possibilità di sfruttamento della risorsa eolica marina.

Date le suddette premesse, la Regione valuta con attenzione le possibilità di applicazione della tecnologia off shore e l'interesse che alcune imprese hanno iniziato a manifestare in proposito.

Mini eolico

Secondo la LR 11 agosto 2005, n. 9, gli impianti eolici di piccola taglia (minieolico) sono definiti come impianti di produzione energetica da fonte eolica, con potenza massima complessiva di 60 kW, potenza massima unitaria di 30 kW, diametro del rotore non superiore a 10 metri, altezza del palo di sostegno non superiore a 20 metri.
La tecnologia eolica di piccola taglia rappresenta un'opzione matura in termini economici, commerciali, tecnici e finanziari e può, nel territorio della Puglia, integrare l'attuale modello di sviluppo energetico di tipo centralizzato in un modello di tipo distribuito, con reti locali di bassa e media tensione, sollevate da perdite di trasmissione, e quindi in grado di supportare una più efficiente distribuzione dell'energia.
Inoltre presenta ridotte necessità logistiche in termini di nuova viabilità e nuove reti elettriche poiché gli impianti di minieolico vengono progettati e realizzati nelle immediate adiacenze delle reti elettriche e della viabilità rurale esistente.
Alcuni impianti di piccola taglia possono già usufruire degli incentivi derivanti dalla vendita dei certificati verdi.
Inoltre, il 13 febbraio 2006, l'Autorità per l'energia elettrica e il gas ha approvato un provvedimento (Delibera 28/06) per la promozione dell'autoproduzione di energia elettrica da piccoli impianti alimentati da fonti rinnovabili con potenza fino a 20 kW. ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. In esso si prevede la possibilità di cedere alla rete elettrica locale la produzione da fonte rinnovabile di impianti di potenza non superiore a 20 kW e di prelevare dalla stessa rete i quantitativi di elettricità nei periodi in cui gli impianti rinnovabili non sono in grado di produrre.
Tale provvedimento estende alle altre fonti rinnovabili ciò che era già in vigore dal 2000 per gli impianti fotovoltaici.
Con questo servizio di "scambio sul posto" la remunerazione dell'investimento relativo all'impianto avviene attraverso l'acquisto evitato di energia elettrica, per la quota connessa alla produzione dell'impianto, nell'ambito del normale contratto di fornitura.

Sul territorio pugliese la tecnologia del mini eolico trova una interessante applicazione a livello rurale, a servizio di aziende agricole. Una opportuna applicazione di questa tecnologia e di quelle relative al solare e alla biomassa porterebbe alla realizzazione di filiere energetiche integrate da fonte rinnovabile.
Inoltre, il mini eolico può trovare un facile insediamento nelle aree adiacenti le zone di produzione industriale, artigianale e trasformazione agro-alimentare.

E' da valutare con attenzione e interesse la possibilità di inserire il mini eolico nelle aree a parco in modo da ridurre o azzerare, opportunamente integrato con altre applicazioni che sfruttano fonti energetiche rinnovabili, le immissioni in atmosfera delle produzioni energetiche equivalenti ai consumi nel medesimo territorio, adottando adeguate politiche di diffusione nelle aree compatibili (secondo i piani di zonizzazione approvati dall'ente competente).
Non da ultimo si ritiene interessante l'applicazione della tecnologia eolica a livello residenziale.

In considerazione della peculiarità degli impianti eolici di piccola taglia di poter costituire una fonte energetica molto diffusa sul territorio a livello di singole utenze, oltre che di poter usufruire di particolari vantaggi introdotti dalla recente normativa nazionale, sono obiettivi del piano:

- la realizzazione di opportunità di forte sviluppo delle applicazioni di scala medio – piccola nei diversi settori economici della realtà regionale;
- il favorire l'applicazione degli impianti eolici assieme ad altre tecnologie di impiego di fonti energetiche rinnovabili (come solare e biomasse) al fine di creare le condizioni di sviluppo di filiere energetiche integrate;
- lo sviluppo degli impianti eolici di piccola taglia nelle aree a parco con il fine di ridurre le emissioni in esse prodotte dall'impiego delle fonti energetiche tradizionali;
- la realizzazione di opportunità di forte sviluppo delle applicazioni di piccola scala applicate al settore residenziale.

3.2.2 Azioni e strumenti

L'obiettivo di sostanziale sviluppo della fonte eolica può trovare delle ragionevoli possibilità realizzative se coniugato con opportuni strumenti di attuazione che non possono riguardare esclusivamente i parametri tecnici. In mancanza di tali strumenti si ritiene che, di fatto, le dinamiche locali possano comportare un significativo rallentamento della effettiva realizzazione degli impianti.
Infatti, dati i rischi di uno sviluppo incontrollato, come già in corso in alcune aree del territorio regionale, è prioritario identificare dei criteri di indirizzo tali da evitare grosse ripercussioni anche sull'accettabilità sociale degli impianti.
Il criterio di base prende in considerazione la possibilità di uno sviluppo diffuso su tutto il territorio regionale, compatibilmente con la disponibilità della risorsa eolica e i vincoli di tipo ambientale, in modo da "alleggerire" il carico su zone limitate.
Si ritiene, in linea generale, che sia opportuno definire dei criteri che permettano il governo dello sviluppo di tale fonte rinnovabile.
I criteri si devono ispirare ai seguenti principi:

- coinvolgimento ed armonizzazione delle scelte delle Amministrazioni Locali;
- definizione di una procedura di verifica;
- introduzione di un elemento di controllo quantitativo della potenza installata.

I criteri definiti sono stati interpretati dal "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" del 4 ottobre 2006[5].
Il regolamento si applica agli impianti eolici di potenza superiore a 60 kW, se costituiti da più di un aerogeneratore. Il regolamento, inoltre, non si applica per impianti costituiti da un unico aerogeneratore di taglia inferiore o uguale a 1 MW.

<u>Coinvolgimento ed armonizzazione delle scelte delle Amministrazioni Locali</u>
La prima modalità di governo si basa sul coinvolgimento diretto delle Amministrazioni comunali che devono redigere dei piani regolatori relativi all'installazione di impianti eolici (PRIE). Tali piani sono finalizzati all'identificazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti stessi.
Strumenti di pianificazione comunale per la gestione degli impianti eolici sono già stati introdotti in paesi dove questa tecnologia ha avuto un forte sviluppo, come la Danimarca e la Germania.
La definizione delle aree vuole essere un primo passo per gestire la realizzazione degli impianti eolici, per evitare la loro proliferazione al di fuori di una qualsiasi logica ambientale, urbanistica e infrastrutturale.
I Comuni devono attenersi, per la realizzazione dei PRIE, a criteri, definiti dalla Regione, che escludono alcune aree (aree protette, aree urbane, aree di rilevanza paesaggistica, ecc.) o hanno un carattere indicativo in relazione alla densità e alla distribuzione sul territorio degli impianti, alla presenza di particolari criticità ambientali e all'esistenza delle infrastrutture necessarie, sia a livello di strade che di reti elettriche di allacciamento.

[5] Bollettino Ufficiale della Regione Puglia – n. 128 del 6-10-2006

La definizione di aree non idonee costituisce un filtro preliminare rispetto a quello determinato dalla valutazione dei singoli impianti. In tal modo si ritiene che si crei, a priori, una maggior consapevolezza riguardo alle trasformazioni del territorio derivanti dalla installazione degli impianti eolici, senza aspettare che tale consapevolezza si crei a posteriori, mano a mano che gli impianti vengono realizzati.
Con i PRIE la Regione può definire l'insieme delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici, così come previsto dall'art. 12 del D. lgs n. 387/2003.
Per armonizzare la scelta delle aree non idonee, è incentivata la costituzione delle Associazioni dei Comuni nella stesura di PRIE intercomunali sulla base del principio di razionalizzazione delle scelte. Infatti, data la natura e le dimensioni degli impianti eolici attualmente proposti nella realtà pugliese, la definizione di aree non idonee, considerando i singoli Comuni, può risultare limitante e non del tutto rispondente alle necessità di razionalizzare gli interventi. I comuni associati dovranno opportunamente concertare le possibilità di integrazione delle opere connesse (interconnessioni elettriche e rete viaria). In particolare saranno sostenute le proposte di Unioni di Piccoli Comuni in grado di esprimere funzioni di incentivo e sostegno di criteri locali di regolazione delle scelte insediative.
E' auspicabile che la formazione di associazioni di comuni alla definizione delle scelte strategiche dell'eolico nei propri territori si possa trasformare in un'occasione di partecipazione diretta allo sviluppo ed alla successiva gestione di impianti eolici attraverso società miste pubblico – private.
I comuni che già hanno impianti presenti sul proprio territorio devono tenerne conto nella definizione delle aree non idonee. Nel caso di impianti presenti in aree non idonee è possibile, in accordo con il proprietario, definire una delocalizzazione su altra area, oppure una riduzione del numero di aerogeneratori.

Definizione di una procedura di verifica

L'elevato numero di proposte presentabili non consente una idonea valutazione ambientale se la stessa viene effettuata esclusivamente su progetti singoli e, pertanto, non in grado di intercettare criticità legate ad effetti cumulativi derivanti dalla presenza di più impianti in siti limitrofi.
Per ovviare a tale limite, si definisce un percorso procedurale basato sulla presentazione delle proposte all'interno di finestre temporali e di una loro valutazione preliminare ed integrata che consenta di individuare, per quelle iniziative presentate all'interno delle stesse aree o in aree contigue, elementi di incongruità o di sovrapposizione non rilevabili in condizioni di valutazione per singolo progetto.
La valutazione integrata consente, pertanto, di individuare elementi di razionalizzazione delle diverse iniziative progettuali da recepire, da parte dei proponenti, nella presentazione dei progetti definitivi che seguiranno poi il procedimento unico ex Delib. di G.R. n. 716/2005.

Parametro di controllo

Il parametro di controllo rappresenta l'altro strumento di governo (che si aggiunge ai PRIE ed alla Valutazione Integrata) degli impianti eolici in Puglia. Il parametro risponde all'esigenza di regolare il numero di interventi in determinate aree territoriali (comunali e intercomunali), scandendo le fasi di installazione degli impianti eolici. La scelta del parametro di controllo risponde all'esigenza di evitare il proliferare di un numero elevato di proposte in limitate aree territoriali.

Il parametro si basa sulla percentuale di territorio che può essere occupata dalle installazioni eoliche. In presenza di aggregazioni di comuni nella formulazione dei PRIE, il parametro di controllo consente una maggiore percentuale di occupazione del territorio.

Agli impianti eolici di piccola taglia (fino a 60 kW), se costituiti da più di un aerogeneratore, e agli impianti eolici costituiti da un solo aerogeneratore di potenza inferiore o uguale a 1 MW non si applicano le regole precedentemente definite.
Inoltre si prevede che gli impianti con un solo aerogeneratore di potenza nominale non superiore ai 20 kW, per i quali vige lo scambio sul posto ai sensi dell'art. 6 del d. lgs. n. 287/2003, ovvero a servizio di utenze isolate, non siano assoggettati a procedure di valutazione ambientale ex L.R. n. 11/2001, purché la distanza dell'impianto dall'utenza elettrica servita non sia superiore ai 200 metri.

Gli impianti di piccola taglia sono assoggettati a un regime autorizzativo semplificato consistente nella Denuncia di inizio attività. Una ulteriore semplificazione potrà essere introdotta per gli impianti di micro eolico, prevedendo un regime di attività libera, compatibilmente con il contesto urbanistico di inserimento.

Eventuali incentivi economici che la Regione potrà attivare per promuovere lo sviluppo degli impianti di piccola taglia (in particolare di potenza non superiore ai 20kW ovvero a servizio di utenze isolate) avranno come condizione preferenziale di erogazione la concomitante realizzazione di interventi di riduzione dei consumi elettrici presso le utenze da questi direttamente servite.

3.3 Le fonti da biomassa

3.3.1 Obiettivi

Tra le diverse fonti rinnovabili, le biomasse di origine agro-forestale rappresentano, per la regione Puglia, una delle opzioni più concrete in termini di potenziale energetico e di sviluppo tecnologico. In aggiunta, potrebbero contribuire fattivamente al rilancio delle attività agricole, forestali e zootecniche che nella regione rappresentano un importante tassello dell'economia locale ed elemento prioritario di conservazione del territorio. Questa importante fonte rinnovabile si presta anche per favorire la diversificazione produttiva di una pluralità di soggetti imprenditoriali e per conseguire finalità di stretto carattere ambientale.

In termini generali, le biomasse agro-forestali di maggior interesse per la regione possono essere classificate in dipendenza del tipo di origine e di utilizzo dei prodotti energetici finali:

- biomasse residuali o dedicate di origine agro–forestale da destinare alla produzione di combustibili solidi (materiale sfuso, legna da ardere in ciocchi, cippato, pellet ecc.);
- biomasse dedicate idonee per la produzione di biocombustibili liquidi, come a esempio quelli sostitutivi del gasolio e della benzina (biodiesel e bioetanolo);
- biomasse residuali solide non eccessivamente umide (<50-60% di contenuto d'acqua) derivanti da processi dell'industria agro-alimentarei (in particolare vinacce e sansa) per la produzione, attraverso processi termochimici, di calore e/o elettricità;
- biomasse residuali solide umide (>60-70% di contenuto d'acqua) derivanti in particolare dai cascami della lavorazione delle produzioni orticole e fruttifere e dalle deiezioni animali, da avviare a processi di fermentazione anaerobica per la produzione di biogas da destinare alla generazione di elettricità con eventuale recupero del calore.

Biomasse residuali di origine forestale

I paesaggi della Puglia si caratterizzano per la prevalenza degli elementi agrari. È infatti la regione con il più basso indice di boscosità (MAF-ISAFA 1988). I territori boscati ammontano a poco più di 116.000 ha (ISTAT 2002); l'Inventario forestale Nazionale realizzato nel 1986 fornisce indicazioni di una superficie forestale poco inferiore ai 150.000 ha.
Il nuovo Inventario Forestale Nazionale realizzato nel corso 2005 fornisce il seguente quadro:
- bosco e altre terre boscate: 190.012 ha;
- praterie e pascoli: 104.107 ha;
- aree con vegetazione rada o assente: 2.300 ha.

Tra le diverse province quella con la più elevata consistenza in boschi è Foggia (52% del totale regionale), seguita da Bari (24%), Taranto (19%), di Lecce (3%) e Brindisi (2%).
La proprietà dei boschi è prevalentemente privata ((57,2%) e si caratterizza per l'elevato frazionamento. La quota pubblica ammonta al 42,8%.
Si tratta di boschi governati a fustaia per il 41%; il 39% sono boschi cedui mentre la parte restante è formato da formazioni ascrivibili alla macchia mediterranea.

Il patrimonio forestale pugliese può essere descritto sinteticamente facendo riferimento alle fitocenosi più tipiche la cui distribuzione appare sostanzialmente determinata dalle temperature medie dei mesi più freddi.
Nel territorio del Promontorio del Gargano e il Subappennino-Dauno prevalgono il cerro (*Quercus cerris* L.), Carpino bianco (*Carpinus betulus* L.) e il Carpino orientale (*Carpinus orientalis* Mill.). Solo nella parte orientale a queste specie si sostituisce al cerro il faggio (*Fagus sylvatica* L.) in relazione al particolare microclima dell'area.
Nelle Murge i boschi più rappresentati sono quelli a prevalenza di Roverella (*Quercus pubescens* Willd. - Vita et al. 2002). Nelle Murge orientali tuttavia si osserva la presenza del fragno (*Quercus trojana* L.), associato a Roverella con presenza di specie tipiche del gruppo delle sclerofille mediterranee
L'estrema parte sud della regione come pure la pianura di Bari si caratteriizano per la presenza di Q. *coccifera* L., associata nelle aree costiere al leccio, in purezza all'interno. Le pianure di Brindisi e Lecce al contrario presentano un netta prevalenza del leccio
Sulla fascia costiera infine sono frequenti le pinete di Pino d'Aleppo e in minor misura gli impianti artificiali di Pino domestico.

Merita di essere evidenziata la scarsa diffusione di impianti di arboricoltura che in altre regioni hanno incontro un notevole successo. Anche i questo caso si osserva una notevole incertezza circa le superfici interessate. Secondo i dati ISTAT (Censimento Nazionale dell'Agricoltura) si riscontrano superfici di 298 ha di arboricoltura da legno di cui 64 di pioppeti. Tali superfici non vengono tuttavia rilevate dall'Inventario Forestale Nazionale. Pur trattandosi di superfici esigue esse possono assumere un certo interesse al fine di valutare la risposta di alcune specie legnose in ambienti mediterranei.

I boschi della Puglia sono soggetti ad incendi. Nel 2002 gli incendi registrati dal Corpo forestale dello Stato hanno interessato 1.819 ha; nel 2003 la superficie oggetto di incendi è risultata di 1.559 ha. La natura nettamente più frequente degli incendi è di tipo doloso. Gli incendi boschivi che si verificano in Puglia hanno in media dimensioni rilevanti (26 ha la superficie media per incendio nel 2002).

La proprietà forestale in Puglia presenta, come già ricordato, un'elevata frammentazione (polverizzazione) tale da rendere problematici interventi organici di gestione selvicolturali. La Regione Puglia ha incentivato negli ultimi decenni interventi a favore del settore forestale mirati essenzialmente al miglioramento dei boschi esistenti. Nell'ambito dei Piani operativi tali interventi sono stati indirizzati a:

- tagli fitosanitari e selettivi, tramarratura e/o succisione di ceppaie di piante deperite;
- rinfoltimenti di radure e/o chiarie con specie autoctone, generalmente quercine;
- l'avviamento alla conversione a fustaia dei cedui e dei cedui matricinati mediante tagli fitosanitari e diradamenti.

Per quanto riguarda le fustaie si è operato favorendo un miglioramento delle caratteristiche ecologiche con tagli fitosanitari, rinfoltimenti e diradamenti in funzione della regolazione della densità.
Recentemente, inoltre, il Piano di Sviluppo Rurale ha favorito specifici interventi (misura 4) per l'ampliamento delle superfici destinate a bosco, in particolare nelle aree agricole. I risultati di tali azioni, di cui tuttavia non è nota la risposta delle aziende pugliesi, potranno risultare di interesse solo sul lungo periodo.

Come già rilevato la consistenza del patrimonio forestale della Puglia è limitata e le tipologie forestali più caratteristiche appaiono di notevole significato ecologico-ambientale, ma di modesta rilevanza produttiva.
L'estensione delle tagliate e i quantitativi di massa legnosa prelevata evidenziano in modo molto chiaro la scarsa rilevanza della risorsa in termini energetici. Il prelievo medio ad ettaro è di poco superiore a 34 mc/ha*anno. La superficie complessiva delle tagliate e il livello dei prelievi costituiti in massima parte da legna da ardere (circa l'80%), evidenzia quindi una tendenza attuale al "risparmio" della risorsa. I prelievi di massa legnosa sono tuttavia piuttosto localizzati nelle aree di maggior significato forestale.

Da questo primo quadro sintetico emerge con evidenza che le funzioni prevalenti dei boschi pugliesi sono legate al loro valore ecologico, paesaggistico e di tutela della biodiversità. Gli interventi a sostegno delle attività forestali sono stati quindi prevalentemente orientati, negli anni più recenti, a risultati di protezione delle superfici esistenti (attività antincendio) e di miglioramento strutturale e funzionale, risultati ottenibili tuttavia solo sul lungo periodo.
Appare comunque piuttosto evidente che attualmente tali risorse hanno rilevanza modesta, salvo aree circoscritte, nelle quali tuttavia sono ipotizzabili specifici interventi a sostegno di una maggiore efficienza e una più ampia diffusione.
Va tenuto presente inoltre che i boschi pugliesi, pur con alcune limitate eccezioni, si caratterizzano anche per valori di provvigione assai contenuti e quindi per la necessità di interventi mirati e localizzati primariamente nei Comuni con aree boscate di un certo rilievo, finalizzati ad incrementarne l'efficienza di utilizzo.

Di particolare interesse appare la diffusione dell'arboricoltura da legno; a tal proposito è possibile individuare in alcune specie a rapido accrescimento delle interessanti opportunità di produzione di biomassa che potrebbe essere indirizzata ad un utilizzo energetico. Tali impianti, che potrebbero avere anche funzione frangivento, hanno evidenziato sia un limitato impegno in termini di manutenzione che elevati livelli produttivi.

La produzione di legna da ardere da formazioni forestali lineari

Rientrano tra le formazioni forestali lineari, formazioni minori quali siepi, filari, boschetti che possono essere definite quali fasce di vegetazione lineari di origine prevalentemente artificiale che corrono parallele alla rete idrografica più fine (fossi, capezzagne, piccoli corsi d'acqua) o che delimitano unità agricole di estensione variabile. La loro presenza è legata a diversi aspetti che hanno segnato la storia dell'agricoltura (baco da seta, produzione di vimini, legna da ardere, limiti

di proprietà, protezione dal vento, mantenimento della stabilità delle fasce di ripa, mantenimento dei microhabitat per diverse specie, ecc.).
Negli ultimi decenni della storia agricola del nostro paese, si è assistito, invece, ad un progressivo sviluppo delle tecnologie (aumento della meccanizzazione e proliferazione dei prodotti di sintesi), ad una progressiva semplificazione degli ambienti e alla scomparsa delle aree marginali ad alto valore ecologico, come le piccole aree boscate e le siepi.

Le funzioni di tali formazioni forestali sono numerose e molto importanti. Oltre ad una serie di potenziali benefici per le aziende agricole (produzione di legname, barriere frangivento per le coltivazioni, piuttosto che come difesa biologica per le stesse, produzione di prodotti secondari quali il miele, possibilità di sfruttamento turistico di un territorio migliorato dal punto di vista paesaggistico, ecc.) possono rivestire un ruolo importante in una strategia complessiva di preservazione delle aree naturali e di salvaguardia della biodiversità fungendo da "sistemi di connessione" tra le aree a maggior valore naturalistico presenti sul territorio, favorendo l'interscambio ed il trasferimento di piante e di animali (reti ecologiche). Esse possono svolgere, inoltre, una importante funzione di regimazione delle acque e di depurazione delle stesse dal carico di azoto derivante dall'agricoltura e dalla zootecnia, soprattutto quando applicate alla rete idrica minore.
Attualmente sta incontrando un crescente interesse la riscoperta di queste formazioni vegetali anche come possibile fonte di biomassa legnosa, utilizzabile a fini energetici. Esse sono in grado di fornire, infatti, quantitativi di materiale per nulla irrilevanti.
Gli impianti lineari sono più produttivi di quelli a pieno campo; gli alberi godono infatti individualmente di più luce e possono avvalersi delle concimazioni e delle irrigazioni fornite ai campi limitrofi. Essi non impegnano stabilmente degli appezzamenti, permettendo all'azienda agricola di modificare l'ordinamento colturale in risposta al mutare del mercato; inoltre non impongono vincoli di tipo forestale alle superfici occupate.
Nelle aree di pianura, dove più evidente è l'esigenza di ricostruire una trama di formazioni arboree e arbustive, l'interesse verso le formazioni forestali minori in ambito aziendale, contraddistinte da una molteplicità di funzioni, ha portato a definire con maggiore precisione una serie di indicazioni utili alla loro realizzazione e al raggiungimento di obiettivi, prevalentemente di natura ecologica, ma anche produttiva.
Recentemente sono stati infatti sviluppati approcci e tecniche realizzative più esplicitamente destinate alla produzione di combustibili e sono stati coniati termini che più specificamente indicano le finalità dell'intervento. E' questo il caso delle cosiddette "*siepi eco-energetiche*", formazione vegetale di carattere arboreo e/o arbustivo in cui la funzione ecologica si integra, in modo esplicito, con obiettivi di produzione energetica mediante l'individuazione di tecniche di impianto, cure colturali e modalità di utilizzazione in grado di massimizzare gli aspetti ambientali e produttivi.
Si tratta, in sostanza, di impianti di natura agro-forestale a carattere prevalentemente lineare, realizzati da specie arbustive ed eventualmente arboree autoctone, che svolgano funzioni plurime, di produzione energetica ed ecologiche al tempo stesso.
Per le aree collinari vengono proposte le cosiddette siepi *"spezza-versante"*, realizzate perpendicolarmente alla linea di massima pendenza di un versante a seminativo, con modalità tali

da consentire l'intercettazione delle acque meteoriche di ruscellamento e limitare effetti indesiderati sul suolo (perdita di sostanze nutritive, sviluppo di fenomeni erosivi, ecc.)
Da un punto di vista realizzativo questo tipo di formazioni si sviluppano, per garantirne un significativo effetto e produzioni di biomassa, per alcune centinaia di metri e con una larghezza minima di 3 – 4 m.

Un secondo tipo di realizzazione della stessa natura, adatte anche ai territori di pianura ma con struttura diversa, è costituito dalle "fasce tampone boscate (FTB)". Si tratta di strisce di vegetazione arborea e arbustiva (mono o plurifilari) che, realizzate lungo corsi d'acqua e dei fossi, o a margine degli appezzamenti coltivati, sono in grado di intercettare parte dell'azoto in eccesso evitando che esso raggiunga la falda acquifera ottenendo, parallelamente, uno stimolo alla loro stessa crescita. L'efficacia di queste strutture vegetali, per quanto attiene l'assorbimento dell'azoto e di altri composti con potenziale inquinante per le acque, è massima con larghezze non inferiori a 5 m per ogni sponda del corso d'acqua. Analogamente la loro lunghezza deve svilupparsi per almeno alcune centinaia di metri.
Di norma viene prescritto che tali impianti vengano realizzati con specie autoctone. Se ciò appare giustificato per le FTB che costituiscono frequentemente, per lo stessa natura, habitat di elevato interesse naturalistico, tale prescrizione potrebbe trovare ragionevoli eccezioni per formazioni più spiccatamente dedicate alla produzione energetica da realizzarsi nelle aree di pianura.

La discussione sulla potenzialità di diffusione delle formazioni forestali lineari si pensa possa essere inserita nella questione più ampia della riqualificazione ecologico/paesaggistica del territorio e in iniziative per la costruzione ed implementazione di reti ecologiche e fasce tampone per prevenire l'inquinamento diffuso di corpi idrici, soprattutto nel Tavoliere e nelle aree alluvionali del litorale Jonico.

Frequentemente i corridoi ecologici trovano resistenza alla loro realizzazione da parte delle aziende agricole, che vedrebbero sottratte seppur modeste superfici di terreno coltivabile. L'abbinamento della funzione ecologica con la produzione di materiale legnoso potrebbe rappresentare un'ipotesi di approfondimento interessante. In questo caso la progettazione della fascia o corridoio ecologico dovrebbe prevedere una porzione, esterna, di facile utilizzo da destinare alla produzione di materiale legnoso e una, più interna, più articolata e varia per le finalità ecologiche.
Prevedendo un turno di 5 anni circa e l'esecuzione dei lavori di prelievo della biomassa legnosa nei mesi autunnali, si può ritenere che il disturbo per l'avifauna possa essere estremamente contenuto. Parallelamente, la realizzazione di queste formazioni consentirebbe di contribuire a quella auspicata maggiore articolazione paesaggistica del territorio agrario.
In questo caso il raggiungimento di un obiettivo più generale di riqualificazione paesaggistica ed ecologica del territorio rurale, potrebbe permettere l'avvio di un percorso virtuoso finalizzato all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale delle attività agricole, nonché allo sviluppo di attività integrative interessanti che possano svolgersi prevalentemente in periodi nei quali l'attività in campo è ridotta (stagioni fredde) e che quindi ben si prestano per l'ottimizzazione dell'uso delle risorse aziendali.

Tutto ciò va esattamente nella direzione voluta dalla recente riforma della PAC con la condizionalità: migliorare il reddito degli agricoltori riducendo l'impatto negativo dell'agricoltura sull'ambiente.
In conclusione, interventi che prevedano il miglioramento delle formazioni forestali lineari esistenti e l'introduzione di nuovi elementi, soprattutto, all'interno di un progetto di creazione di una rete ecologica, possono produrre effetti positivi dal punto di vista ecologico e, nello stesso tempo, economico e sociale.
In sede europea, nell'ultimo decennio il dibattito sulla continuità ambientale ha prodotto lo sviluppo del tema delle reti ecologiche, in accordo con le indicazioni espresse dalla Convenzione di Rio sulla Diversità biologica (1992), dal Piano d'Azione dell'IUCN di Caracas sui parchi e le aree protette (1992) e anche dal Progetto EECONET (1991) che ha proposto la creazione di una rete ecologica europea e che ha favorito la creazione della Strategia Pan-Europea sulla Diversità Biologica e Paesistica (1996), che individua proprio nella rete ecologica pan-europea lo strumento chiave per la conservazione della biodiversità.
In tale prospettiva si collocano le Direttive Comunitarie 79/409/CEE (denominata "Uccelli" - relativa alla individuazione di ZPS, Zone di Protezione Speciale, destinate alla conservazione di alcune specie di uccelli) e 92/43/CEE (denominata "Habitat" - finalizzata alla creazione di SIC, Siti di Importanza Comunitaria) che mirano alla creazione di una rete di aree di grande valore biologico e naturalistico denominata "Natura 2000". Quest'ultima Direttiva si pone l'obiettivo di contribuire a salvaguardare la biodiversità attraverso la conservazione degli habitat naturali e della flora e fauna selvatiche all'interno di un processo di sviluppo sostenibile che tenga conto contemporaneamente anche delle esigenze economiche e sociali. Per mitigare il problema della frammentazione, infatti, ci si è resi conto che ai fini della conservazione della natura non era più sufficiente una politica di conservazione degli habitat e delle specie in aree protette (Parchi e Riserve) perché esse rischiavano di rimanere aree isolate all'interno di un territorio intensamente urbanizzato.

Biomasse residuali di origine agricola

E' ormai noto che l'evoluzione delle tecniche colturali agricole e dell'assetto socio-economico del settore primario hanno rotto il ciclo chiuso della produzione agricola tradizionale a favore di forme di conduzione più aperte e simili ai processi di produzione secondari. Ovviamente, questo ha reso tendenzialmente obsoleto l'uso di gran parte dei residui colturali più poveri che, a parte le paglie di cereali, vengono sempre più considerati dei veri e propri rifiuti da utilizzare al massimo come ammendanti organici. Ad oggi gli agricoltori considerano la gestione dei residui come un problema di smaltimento, piuttosto che un'operazione potenzialmente produttiva.
I residui colturali rappresentano, invece, una cospicua fonte di biomassa, che può contribuire in modo sensibile al miglioramento del bilancio energetico delle aree a vocazione agricola.

Diverse sono le colture che, per caratteristiche proprie, risultano interessanti circa la possibilità di fornire materiali che possono eventualmente essere destinati a scopi energetici. Per quanto riguarda la regione, di particolare interesse risultano i sottoprodotti colturali cosiddetti "secchi", cioè con umidità compresa fra il 10% ed il 60%, e che provengono dalle coltivazioni cerealicole e dalle coltivazioni arboree quali olivo, vite e, in misura minore, fruttiferi.

I materiali residuali potrebbero essere convenientemente utilizzati per rendere disponibili:
- materiali imballati (ad esempio paglie e stocchi) di interesse delle centrali elettriche;
- legno cippato idoneo per un'ampia casistica di impianti (sostanzialmente caldaie di potenza termica superiore ai 50-100 kW senza limite superiore);
- pellet utilizzabili anche in dispositivi termici di piccola potenza.

La quantificazione preliminare della biomassa potenzialmente recuperabile dai residui derivanti da tali coltivazioni è stata ottenuta adottando un metodo basato su correlazioni sperimentali presenti in letteratura e che legano il residuo all'area di uso del suolo tramite un coefficiente di produttività medio. Chiaramente, per una più precisa valutazione dell'effettiva biomassa disponibile vanno considerate le effettive rese in residuo delle diverse colture che dipendono strettamente dalle attuali estensioni colturali e dalle attuali metodologie di conduzione tipiche per le diverse aree agricole della regione.
Per quanto riguarda le colture cerealicole, il mais è senza dubbio quella che mette a disposizione una quantità di residui utili per ettaro e, quindi, un output energetico potenziale per ettaro nettamente superiore agli altri seminativi considerati. In media per i cereali si può assumere una disponibilità di residui utili per ettaro non inferiore alle 4 tonnellate/anno con un contenuto di umidità piuttosto basso di circa il 15% ed un contenuto energetico di 3.950 kcal/kg di sostanza secca.

Per quanto riguarda le legnose agrarie risulta che, in media, si possono ottenere all'anno tra i 10 e i 20 q/ha di residui di potatura dai fruttiferi e circa 20q/ha dall'olivo. Il tasso di umidità di tali residui è dell'ordine del 50% ed il contenuto energetico di 4.300 kcal/kg di sostanza secca.

La disponibilità teorica complessiva di tali residui è particolarmente elevata e stimabile, sulla base dei dati del censimento ISTAT 2000, in circa 1.066 kt, corrispondenti ad un potenziale energetico di 430 ktep/anno (pari a circa 5.000.000 MWh/anno).
Complessivamente i residui cerealicoli sarebbero in grado di garantire un potenziale energetico pari a 297 ktep/anno (3.444 GWh/anno); i residui legnosi delle potature di olivo, vite e fruttiferi, invece, di 134 ktep/anno (1.554 GWh/anno).

Foggia risulta la provincia con la potenzialità energetica maggiore, pari al 48,3% del totale, seguita da Bari con circa il 25,2%.
Tale potenziale deriva per la gran parte dalle paglie di cereali; forte è infatti la vocazione cerealicola di tali province, in particolare nelle zone della Capitanata e del Tavoliere, dell'Appennino Dauno e dell'Altopiano delle Murge.
Il contributo della paglia di cereali non scende mai al di sotto del 55%, ad eccezione delle province di Brindisi e Lecce dove prevale in maniera rilevante, invece, il contributo dei residui di potatura dell'olivo.

	Disponibilità teorica di residui							
	cereali		*olivo*		*vite*		*fruttiferi*	
	kt	*ktep*	*kt*	*ktep*	*kt*	*ktep*	*kt*	*ktep*
Foggia	474,4	187,4	27,2	11,4	14,3	6,1	5,3	2,3
Bari	156,2	61,7	61,5	25,8	13,8	6,0	35,7	15,3
Taranto	51,9	20,5	18,4	7,7	11,0	4,7	9,5	4,1
Brindisi	22,4	8,8	41,7	17,5	6,3	2,7	6,5	2,8
Lecce	45,0	17,8	58,4	24,5	4,7	2,0	1,6	0,7
Regione	749,9	296,2	207,1	87,0	50,1	21,5	58,5	25,1

Tabella 12 - Disponibilità teorica di residui agricoli

Per avere un'idea delle quantità in gioco, nella tabella a seguire vengono riportate alcune indicazioni sulla potenzialità teorica di sfruttamento di tale biomassa per produzione di energia elettrica e/o termica.

	energia termica producibile[6] (GWht)		energia elettrica producibile[7] (GWhe)	
	cereali	*legnose*	*cereali*	*legnose*
Foggia	1.743	185	654	69
Bari	574	438	215	164
Taranto	191	154	72	58
Brindisi	82	214	31	80
Lecce	165	253	62	95
Regione	2.755	1.243	1.033	466

Tabella 13 – Potenzialità teoriche di sfruttamento energetico delle biomasse residuali agricole

I quantitativi di residui agricoli sono da considerarsi un potenziale teoricamente disponibile prescindendo da una serie di fattori, di diversa natura, che possono interferire in modo rilevante riducendo le possibilità operative e ponendo vincoli, anche estremamente fondati, in grado di limitare l'effettiva disponibilità di biomassa residuale da avviare ad un uso energetico.
I residui agricoli possono, ad esempio, avere già degli usi alternativi che si pongono sostanzialmente in competizione con quello energetico. Inoltre spesso gli agricoltori si dimostrano contrari ad un prelievo dal terreno di una parte consistente di essi in quanto potrebbe comportarne un eccessivo impoverimento di sostanza organica. In aggiunta vanno anche considerati gli aspetti legati alle dispersione dei residui sul territorio e, quindi, anche alle problematiche di raccolta, trasporto e stoccaggio (intermedio e finale). Questi aspetti risultano poi strettamente legati ai costi del combustibile vegetale e quindi alla reale fattibilità della sua conversione energetica.
Come visto, gran parte dei residui agricoli potenzialmente disponibili deriva dalle coltivazioni cerealicole ed è costituito per la quasi totalità da paglia di frumento. Va rilevato che tali possono

[6] Si è ipotizzato un rendimento di conversione termica pari all'80%
[7] Si è ipotizzato un rendimento di conversione elettrica del 30%

trovare in parte sbocco negli allevamenti zootecnici; la paglia che non trova sbocchi di mercato viene generalmente bruciata in campo.
Per quanto riguarda gran parte delle legnose agrarie, a volte tutto il materiale derivante dalle operazioni di potatura con diametro superiore ai 4 cm viene già utilizzato come legna da ardere e quindi eliminato senza problemi. Il materiale più sottile, però, non ha ancora sbocchi commerciali e viene smaltito generalmente in due modi: triturazione ed interramento in campo (soprattutto per quanto riguarda i sarmenti di vite), o bruciatura fuori campo.
Queste modalità di smaltimento presentano alcuni evidenti inconvenienti di carattere fitosanitario e ambientale e si scontrano con le limitazioni sempre più restrittive imposte dalle normative e direttive della nuova PAC riguardanti le misure agroambientali (condizionalità obbligatoria).
La possibilità di utilizzare questi residui per fini energetici consentirebbe di compensare, almeno in parte, i costi di smaltimento.

Colture dedicate

Le colture dedicate per la produzione di energia possono essere inquadrate in tre grandi classi:
- coltivazioni erbacee poliennali o annuali per la produzione di combustibile solido per la successiva alimentazione di impianti per la produzione di energia elettrica e/o calore;
- coltivazioni poliennali legnose a ciclo breve per la produzione di una vasta gamma di biocombustibili solidi di interesse di diverse utenze (esempio: pioppo o robinia a ciclo breve);
- colture saccarifere e oleaginose per la produzione di biocombustibili liquidi, come quelli sostitutivi del gasolio e della benzina (biodiesel e bioetanolo). Alcune specie sono già coltivate in regione per diversi usi, in particolare quelli alimentari, come il girasole, la colza e la barbabietola.

Le coltivazioni dedicate risultano di grande interesse per la molteplicità di aspetti energetici, ambientali e di diversificazione delle produzioni agricole che comportano.
In generale è da evidenziare che le colture no food devono poter soddisfare contemporaneamente le esigenze di carattere agronomico del produttore, tecnologico del trasformatore ed economico di entrambi.
La riforma della PAC, con l'introduzione del meccanismo del disaccoppiamento, che consente agli agricoltori di svincolarsi dalle scelte produttive, e della condizionalità obbligatoria, fornisce un quadro programmatico sicuramente favorevole all'implementazione e diffusione delle colture dedicate da energia.
Con la riforma della PAC (art. 55, 56 e 88 Reg. 1782/2003, art. 33 Reg. 2237/2003), per le colture energetiche da biomassa si prospettano tre principali opportunità:
- coltivazioni su terreni normali, privilegiando quelle colture che presentano una eccedenza della produzione;
- coltivazioni su aree rese disponibili dal "set aside" e cioè aree oggetto di riconversione produttiva;
- coltivazioni su aree marginali e cioè superfici che per motivi di ordine economico, ambientale e sociale sono state oggetto di abbandono produttivo delle colture originarie.

A livello di comparto agricolo, risultano inevitabilmente preminenti le valutazioni relative alle più opportune modalità di riconversione e soprattutto al bilancio economico della riconversione della

propria produzione verso tali colture e alla sua redditività rispetto alle colture tradizionali, che presuppone necessariamente la considerazione di diversi aspetti:

- le prospettive produttive locali in base alla specie scelta;
- le reali prospettive di mercato;
- i costi di produzione, dall'impianto alla raccolta;
- il prezzo di vendita/acquisto del materiale prodotto;
- la possibilità di definire contratti di ritiro del materiale a prezzi prefissati e di medio-lungo – termine;
- l'entità del sostegno concesso alle colture energetiche;
- l'andamento nel tempo dei contributi.

I contratti di ritiro del materiale rappresentano chiaramente uno degli elementi cruciali non solo per il prezzo che viene riconosciuto al materiale ma anche per la durata del servizio, elemento che a sua volta condiziona l'entità degli investimenti che l'azienda agricola sarà orientata a realizzare.

Colture dedicate per la produzione di biocombustibili solidi

La tipologia di coltura più idonea per l'avvio di una filiera bioenergetica in una determinata area è legata necessariamente alle sue caratteristiche agropedoclimatiche; da esse dipendono, infatti, le caratteristiche botaniche e vegetazionali, le tecniche di impianto, conduzione e raccolta e la tipologia di prodotto ottenibile (in termini di resa unitaria in sostanza secca e di contenuto energetico) e quindi il costo medio di produzione della biomassa.

In tal senso va sottolineato che, in generale, tali colture sono ancora in fase di sperimentazione, con risultati ecologici ed economici ancora tutti da verificare senza i quali risulta difficile individuare le specie più idonee per le diverse aree.

Le attuali incertezze relative alla effettiva redditività di tali colture rispetto alle colture tradizionali e, più in generale, al mercato delle biomasse, impediscono di poter individuare con chiarezza le reali potenzialità del territorio e le strategie più opportune in grado di assicurare che l'implementazione di tali colture possa, almeno nel breve periodo, arrivare a rappresentare anche una concreta opportunità di riconversione produttiva per il comparto agricolo regionale.

Nell'ambito di uno scenario a breve termine di diffusione di filiere bioenergetiche si ritiene pertanto che, in generale, le colture dedicate da energia possano rientrare esclusivamente come forme di integrazione al reddito aziendale in iniziative su piccola scala che interessino:

- aree rese disponibili dal "set aside";
- aree marginali e cioè superfici che per motivi di ordine economico, ambientale e sociale sono state oggetto di abbandono produttivo delle colture originarie.

Come noto il principio della condizionlità pone come requisito fondamentale per i pagamenti l'obbligo di mantenere la terra in buone condizioni non più solo agronomiche ma anche e soprattutto ambientali. Nel decreto ministeriale 5406/2004 di recepimento del meccanismo della "condizionalità è definita una specifica norma (la n. 4.2) relativa proprio alla "gestione delle superfici ritirate dalla produzione", costituite sia da quelle soggette all'obbligo di ritiro per percepire i pagamenti, sia da tutte le altre superfici ritirate dalla produzione, anche se ammissibili dell'aiuto diretto. Poiché l'Italia ha optato per il disaccoppiamento totale degli aiuti dalla produzione, tale

norma potrà quindi interessare oltre alle superfici di set-aside obbligatorio, anche le superfici che potrebbero non essere più coltivate, pur percependo l'aiuto e per le quali, con il disaccoppiamento, si paventa il rischio di degrado o di abbandono. La messa a punto di pratiche adeguate per il mantenimento in buone condizioni agronomiche ed ambientali di queste superfici, assumerà quindi nei prossimi anni una importanza sempre più rilevante. L'introduzione di coltivazioni dedicate potrà rappresentare un utile mezzo per contribuire alla loro difesa e salvaguardia, garantendo allo stesso tempo all'agricoltore un reddito aggiuntivo derivante dalla vendita o dal consumo diretto di buiomasse per scopi energetici. Esse infatti risultano di interesse per diverse finalità di carattere fortemente ambientale:

- inserite nelle rotazioni come coltura da rinnovo sono in grado di garantire la conservazione della fertilità del suolo che risulta oggi compromessa da coltivazioni intensive quali quella del frumento;
- oltre alla loro capacità di migliorare le caratteristiche del suolo risultano interessanti a livello paesaggistico per la conservazione della piccola fauna;
- una decisa riduzione nell'impiego di fitofarmaci normalmente usati per la difesa delle colture agrarie;
- un sostanziale controllo del fenomeno erosivo;
- il netto incremento dei livelli di carbonio catturati in conseguenza dell'aumento della sostanza organica presente nel terreno;
- la consistente riduzione dei rischi di alterazione negativa della qualità delle acque superficiali.

Date le caratteristiche climatiche e podologiche pugliesi, di interesse, in tale ambito, risulta l'implementazione di specie legnose che possono essere ceduate ad intervalli assai brevi (1-4 anni) o "short rotation forestry" (SRF). Esse sono in generale migliori delle colture erbacee per la qualità della biomassa e per la capacità di ricrescita dopo la ceduazione.
Tali colture sono tutte coltivate con tecniche agronomiche paragonabili a quelle proprie delle colture erbacee di pieno campo. Le piantagioni vengono infatti normalmente realizzate ad elevatissima densità, dell'ordine di 8.000-12.000 piante/ha, con itinerari tecnici che ormai prevedono la completa meccanizzazione di tutte le operazioni colturali.
Le coltivazioni legnose dedicate potrebbero inserirsi anche nelle iniziative di ampliamento delle superfici arboree della regione, iniziative che rientrerebbero a pieno titolo tra le misure principali adottate a livello nazionale per rispettare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra entro il periodo 2008-2012.

Alcune formazioni forestali a ciclo breve, come pioppo o salice, così come alcune erbacee come la mazza di tamburo (Typha latifoglia) o la cannuccia di palude (Phragmites australis) potrebbero proficuamente essere inserite in filiere di produzione di biomassa a servizio di piccoli impianti di fitodepurazione per lo smaltimento ed il trattamento dei reflui di diverse tipologie di utenze: allevamenti zootecnici, industrie agro-alimentari, strutture turistiche, piccoli centri urbani e/o rurali di taglia compresa fra i 500 ed i 5.000 abitanti equivalenti.
Questo tipo di offerta non alimentare per l'agricoltura appare particolarmente interessante e con buone possibilità di diffusione. Il vantaggio per l'azienda agricola si pone in termini di un possibile reddito di tipo aggiuntivo rispetto a quello legato alla produzione di un combustibile rinnovabile e

derivante dallo smaltimento delle acque reflue, che consentirebbe di compensare più facilmente gli elevati costi legati alle colture energetiche.
Si ritiene opportuno prevedere l'introduzione di tali colture nei terreni agricoli tendenzialmente pianeggianti, data l'elevata meccanizzazione richiesta.
In generale le aree di pianura del Foggiano ed in parte anche del Barese (Capitanata e Tavoliere, Appennino Dauno, Valle dell'Ofanto e Altopiano delle Murge) risultano quelle che più si prestano ad una diffusione di tale tipologia di colture dedicate e quindi quelle in cui risulterà prioritario l'avvio di iniziative specifiche. Ciò per le peculiarità e criticità territoriali e produttive che le caratterizzano: una maggior disponibilità di superfici a riposo soggette al regime di aiuto, un territorio fortemente semplificato e penalizzato dal punto di vista ecologico e paesaggistico da pratiche agricole di tipo estensivo; una, in media, maggiore disponibilità di infrastrutture e macchinari utilizzabili anche per colture da biomassa; la forte crisi di alcuni comparti produttivi come la barbabietola ed il frumento duro.

Colture dedicate per la produzione di biocombustibili liquidi

Diverse risultano le tipologie colturali dedicate, saccarifere, amidacee ed oleaginose, che ben si adattano alle caratteristiche del territorio regionale e che potrebbero essere finalizzate alla produzione di biocombustibili liquidi. Alcune di esse sono attualmente già coltivate prevalentemente per fini alimentari, come il girasole, la colza, la soia e la barbabietola da zucchero.
La coltivazione di barbabietola non è particolarmente diffusa e la sua estensione si è andata riducendo in maniera non trascurabile nel corso degli ultimi anni. Secondo i dati del censimento ISTAT 2000 la superficie risulta di poco superiore agli 11.500 ha (0,9% della SAU regionale). Quasi il 95% di tale superficie è concentrato nella sola provincia di Foggia.
Pur rientrando nella tradizione colturale regionale, le colture oleaginose rappresentano attualmente poco più dell'1% della SAU regionale totale. L'avvio di filiere bioenergetiche potrebbe quindi favorire una loro ripresa. Secondo i dati del censimento ISTAT 2.000 la superficie a girasole risulta di poco superiore agli 11.000 ha (0,9% della SAU regionale) e quella a colza di circa 6.000 ha (0,5% della SAU). Decisamente meno rilevante la coltivazione di soia con solo 204 ha.
Le province con la maggiore vocazione risultano Foggia e Lecce.

	Girasole (ha)	Colza (ha)	Soia (ha)
Foggia	6174,7	260,2	68,4
Bari	142,4	1479,3	31,9
Taranto	134,0	276,8	0,0
Brindisi	1744,3	352,4	74,1
Lecce	2933,3	3563,9	29,7
Regione	11128,7	5932,5	204,1

Tabella 14 – Superfici dedicate a colture oleaginose

Le colture saccarifere e quelle amilacee possono essere utilizzate per la produzione di bioetanolo; le colture oleaginose per la produzione di olio vegetale e/o biodiesel.

In campo energetico il bioetanolo, oltre per la preparazione dell'ETBE (EtilTerButilEtere), un derivato alto-ottanico alternativo all'MTBE (MetilTerButilEtere), può essere aggiunto nelle benzine per una percentuale che può arrivare fino al 23,5% senza dover modificare in nessun modo il motore e al 100% solo adottando alcuni specifici accorgimenti tecnici. In Europa è attualmente utilizzato in miscela al 5%.
Assumendo una resa media compresa fra 4-5,5 ton/ha si otterrebbero, impiegando le superfici attualmente dedicate alla coltivazione della barbabietola, circa 55.000 tonnellate di bioetanolo, pari ad un contenuto energetico di 35 ktep. Considerando che il consumo regionale di benzina è di circa 867 ktep/anno, le quantità di bioetanolo potenzialmente in gioco sarebbero già sufficienti a coprire il 4% di tale consumo. Appaiono quindi evidenti le potenzialità di una riconversione no-food di tali colture.

Per quanto riguarda il biodiesel l'utilizzazione energetica può essere rivolta verso due direzioni: l'autotrazione e il riscaldamento; quella dell'olio vegetale esclusivamente verso il riscaldamento. Va rilevato che, in media, le caratteristiche energetiche di tali combustibili sono più elevate di quelli degli alcoli ed i cicli produttivi estremamente più semplici e meno costosi.
Con lo sviluppo dei gasoli desolforati il biodiesel si pone di interesse come additivo che aumenta la lubricità del combustibile. Di fatto, l'art. 2 del Decreto 25 luglio 2003 n. 256 stabilisce che le miscele con tenore di biodiesel inferiore al 5% possono essere immesse sul mercato con la sola condizione che il prodotto rispetti le specifiche imposte per il gasolio puro.
Assumendo in via del tutto preliminare una resa media in semi di 2,5 ton/ha per il girasole e di 2,6 ton/ha per la colza, si potrebbero ottenere dall'attuale produzione circa 18.000 tonnellate di olio vegetale e 16.500 di biodiesel (pari ad un contenuto energetico di 15,6 ktep per ognuno dei suddetti prodotti).

	Olio vegetale (ton)	Biodiesel (ton)
Foggia	7.052	6.409
Bari	1.636	1.474
Taranto	424	383
Brindisi	2.271	2.061
Lecce	6.791	6.141
Regione	18.174	16.468

Tabella 15 – Quantitativi di combustibili ottenibili dalle attuali produzioni agricole

Considerando che l'attuale consumo regionale di gasolio per autotrazione è di circa 1.286 ktep/anno, le quantità di biodiesel potenzialmente in gioco, assumendo tale percentuale di miscelazione, corrisponderebbero a circa 70 kton. Le attuali potenzialità produttive regionali sarebbero in grado di coprire oltre il 20% di tale quantitativo.
Specifici e strategici ambiti di utilizzo per autotrazione del biodiesel possono risultare inoltre:
- in miscela con il gasolio al 25% per il trasporto pubblico e, più in generale, per tutti gli utenti che dispongono di serbatoi di stoccaggio propri;
- in miscela con il gasolio al 25% per l'alimentazione dei mezzi agricoli.

Si comprende facilmente come la produzione di biodiesel possa rappresentare una importante opportunità per il comparto agricolo regionale; andrà quindi considerata con attenzione la possibilità di implementazione di colture oleaginose, privilegiando innanzitutto i terreni set aside in rotazione puntando al coinvolgimento del settore della raffinazione regionale per la diffusione sul territorio a livello generalizzato di biodiesel in miscela nel gasolio con percentuali inferiori o uguali al 5%.

Un settore di mercato suscettibile invece di interessanti programmi a medio termine miranti alla diffusione delle colture oleaginose no-food è quello del riscaldamento.
Il principale vantaggio di questo tipo di filiera risiede nell'assenza di imposte fiscali (accisa sui carburanti per autotrazione) che al contrario gravano, come dettagliato precedentemente, sui biocarburanti.
In tale ambito si potrebbe utilizzare biodiesel in miscele (superiori anche al 25%) o allo stato puro, ma soprattutto olio vegetale, che non può essere utilizzato in autotrazione e che ha costi di produzione inferiori, in impianti termici di piccole medie dimensioni a servizio di utenze prossime ai centri di produzione.
Tali iniziative andranno promosse primariamente nelle aree dove già queste colture hanno una certa diffusione e quindi i terreni risultano più idonei.
Le attuali potenzialità produttive regionali di olio vegetale sarebbero in grado di coprire poco più del 16% dei consumi regionali di gasolio nel settore civile, corrispondente ad un consumo evitato di tale vettore di 15.300 tonnellate circa.
Per quanto riguarda l'olio vegetale, l'utilizzazione in caldaia richiede l'organizzazione di una filiera agro-energetica molto semplice e che può chiudersi direttamente nelle stesse aziende agricole, dove produttori di combustibile e utilizzatori possono essere molto vicini tra loro (o addirittura coincidere). L'olio è infatti producibile in azienda utilizzando dei semplici estrattori meccanici; contemporaneamente il coprodotto ottenibile (panello grasso) è impiegabile direttamente nell'allevamento zootecnico. Ciò si dovrebbe riflettere in sensibili economie di produzione e in bilanci energetici favorevoli.

Biomasse residuali dell'industria olearia e vitivinicola

A fianco del settore agro-forestale va anche considerato quello ad esso strettamente collegato dell'industria agro-alimentare. Esso produce una vasta gamma di residui, molti dei quali di origine vegetale, caratterizzati da livelli di contaminazione bassi o nulli e da livelli di umidità tali da permetterne l'utilizzo nei processi di combustione. Gli aspetti che differenziano maggiormente l'industria dal settore agro - forestale sono i seguenti:

- la raccolta dei residui al fine di un loro utilizzo come combustibile alternativo avverrebbe direttamente presso l'industria stessa , quindi con una notevole concentrazione spaziale;
- la relativa produzione è in alcuni casi distribuita nel corso dell'anno invece che essere stagionale.

Inoltre, la valorizzazione a fini energetici dei residui non altrimenti utilizzati potrebbe permettere, in alcuni casi, di superare il non irrilevante problema del loro smaltimento, operazione piuttosto onerosa dal punto di vista economico.

Nel caso dell'industria agro–alimentare, i residui vegetali possono rappresentare anche il 20% del prodotto in ingresso (10% in media). Esempi di residui interessanti per la regione Puglia, data la forte presenza di industrie olearie e vitivinicole, sono:

- sanse esauste;
- vinacce esauste ottenute dalla lavorazione delle vinacce vergini.

Va sottolineato il fatto che una percentuale non irrilevante della sansa esausta prodotta (alcune fonti di bibliografia stimano circa il 50%) è già utilizzata come combustibile presso gli stessi sansifici al fine di soddisfare il fabbisogno energetico richiesto per l'essiccazione della sansa vergine e per l'estrazione dell'olio.
Per quanto riguarda le vinacce, solo una parte del residuo può essere recuperata per fini energetici: per problemi legati al ciclo di produzione, infatti, si stima che circa il 20% della vinaccia prodotta viene mandato in discarica ed un ulteriore 20% venga perso per consentire il recupero di componenti più nobili; la disponibilità complessiva di residuo valorizzabile per scopi energetici sarebbe quindi pari al 60%.
Una valutazione preliminare della disponibilità a fini energetici dei residui della lavorazione industriale è stata valutata sulla base delle produzioni a livello provinciale, ipotizzando quindi che tutta la produzione venga trattata a livello industriale sul territorio regionale. A tal fine si sono utilizzati i dati congiunturali sulle coltivazioni per l'anno 2004 forniti da ISTAT.
Come si evince dalle tabelle a seguire, la maggiore disponibilità di sansa esausta, pari a circa 63.000 t si registra in provincia di Lecce; seguono la provincia di Bari con più di 57.000 t e quella di Foggia. Il potenziale energetico complessivamente ricavabile ammonta a poco meno di 57 ktep pari ad una energia termica producibile di 526 GWh circa.

Sanse esauste	Disponibilità (kt)	Potenziale energetico (ktep)	Energia termica producibile (GWht)
Foggia	23,4	7,7	72,0
Bari	57,1	18,9	176,2
Taranto	7,3	2,4	22,5
Brindisi	20,1	6,7	62.0
Lecce	62,8	20,8	193,7
Regione	170,7	56,6	526,4

Tabella 16 – Disponibilità e potenziali energetici delle sanse esauste

Per quanto riguarda la vinaccia, la disponibilità media annua risulta decisamente più limitata. La provincia di Foggia, che mostra la disponibilità più elevata, dispone infatti di 28.364 ton, seguita a distanza dalla provincia di Bari. Il potenziale energetico complessivamente ricavabile ammonta a circa 18,5 ktep pari ad una energia termica producibile di 172 GWh.

Vinacce	Disponibilità (kt)	Potenziale energetico (ktep)	Energia termica producibile (GWht)
Foggia	28,4	8,4	78,5
Bari	13,5	4,0	37,3
Taranto	5,1	1,5	14,0
Brindisi	9,8	2,9	27,0
Lecce	5,7	1,7	15,6
Regione	62,3	18,6	172,5

Tabella 17 – Disponibilità e potenziali energetici delle vinacce

Si ritiene opportuno valutare, innanzitutto, la possibilità di installazione, nelle stesse industrie, di impianti di combustione che utilizzino i residui auto-prodotti. Di potenziale interesse risulta in tale ambito, anche la piccola cogenerazione.

La filiera del biogas da reflui zootecnici.

La valorizzazione dei reflui zootecnici per la produzione di biogas mediante processi biologici presenta diverse valenze, oltre agli aspetti energetici, in termini di diversificazione produttiva per le aziende agricole, di creazione di nuove professionalità e di protezione dell'ambiente.

In generale, per il calcolo della potenzialità energetica proveniente da reflui di origine zootecnica, è necessario avere a disposizione una serie di dati suddivisi per tipologia di fonte energetica che, rapportati alle situazioni locali, consentano un calcolo attendibile della quantità di energia teoricamente disponibile sul territorio in esame.

Prima di considerare il territorio, è necessario però procede ad una analisi puntuale della correlazione tra biomassa, combustibile equivalente ed energia equivalente disponibile.

Per la definizione del potenziale teorico di produzione di biogas da reflui zootecnici in Regione, sono state considerate le categorie bovini, ovini e suini ed esclusa invece quella degli avicoli perché scarsamente redditizia dal punto di vista energetico.

Sulla base della consistenza degli allevamenti presenti secondo i dati del censimento ISTAT 2000, si è stimato un potenziale energetico teorico pari a 34,7 ktep.

Circa il 75% deriva dal contributo degli allevamenti bovini, il 23% da quelli di ovini e solo il 2% da suini.

	Numero capi	Biogas prodotto (m^3/anno)	Potenziale energetico (ktep/anno)
Bovini	158.327	47.280.176	26,0
Suini	27.145	1.070.061	0,6
Ovini	270.096	14.663.585	8,1
Totale	455.568	63.013.822	34.7

Tabella 18 – Disponibilità e potenziali energetici da reflui zootecnici

Bari è la provincia con la potenzialità energetica più elevata: 12,6 ktep, pari al 36,3% del totale, seguita da Foggia con circa 10 ktep (29% circa) e Taranto con 8,2 ktep. Molto meno rilevanti risultano, invece, i contributi della provincia di Lecce e Brindisi.
Il contributo della produzione bovina prevale decisamente in tutte le province non scendendo mai al di sotto del 55% del potenziale energetico complessivo.
Circa il 40% del potenziale da bovini è localizzato nella provincia di Bari e il 45% del potenziale da ovini nella provincia di Foggia.

	Potenziale energetico (ktep)			
	Bovini	**Suini**	**Ovini**	**Totale**
Foggia	6,1	0,2	3,6	9,9
Bari	10,5	0,1	1,9	12,6
Taranto	7,1	0,1	1,0	8,1
Brindisi	1,0	0,0	0,6	1,6
Lecce	1,3	0,1	0,9	2,4
Regione	26,0	0,5	8,1	34,7

Tabella 19 – Potenziali energetici da reflui zootecnici

Una volta stimato il potenziale teoricamente disponibile, si tratta di valutare dove sia possibile e conveniente lo sfruttamento del biogas sulla base delle tecnologie disponibili e soprattutto, della struttura e delle peculiarità del comparto zootecnico regionale.
In particolare si devono tenere presenti i seguenti fattori:

Livello di produzione e tipologia
Di primario interesse sono le aree che praticano zootecnia intensiva, soprattutto se bovina e suina, che quindi possono contare su un elevato numero di capi di allevamento.
In Regione sono presenti 7.946 aziende zootecniche: di queste il 56% circa hanno allevamenti di bovini, il 49% di ovini e il 16% circa di suini. La produzione zootecnica a livello regionale risulta nel complesso significativa (456.000 capi circa) e concentrata principalmente nelle province di Foggia (in particolare nelle zone del Gargano, Capitanata e Tavoliere) e Bari (in particolare nelle zone dell'Altopiano delle Murge, Bassa Murgia) in cui il numero totale di capi (tra bovini, suini e ovini) risulta di poco inferiore alle 170.000 e 140.000 unità rispettivamente.

Tipologia degli allevamenti.
L'allevamento in stalle riveste sicuramente un maggiore interesse rispetto all'allevamento a pascolo. Quest'ultimo infatti, indipendentemente dalle dimensioni degli allevamenti, non permetterebbe, proprio per le sue caratteristiche intrinseche, la raccolta sistematica e continua dei liquami. Ciò porta a ridurre significativamente la disponibilità effettiva di refluo e la possibilità di una sua valorizzazione per produzione di biogas.
A questo proposito è da considerare che, l'attuale sistema di allevamento regionale, prevede ancora spesso, soprattutto nel comparto ovino-caprino e solo in parte in quello bovino, la

stabulazione in stalla solo per la mungitura e nelle ore serali, per cui gran parte del refluo viene dispersa spontaneamente nei pascoli.

Numero e dimensioni (capi/allevamento) degli allevamenti

I costi di produzione energetica di un impianto a digestione anaerobica a reflui zootecnici sono difficili da determinare perché influenzati da vari fattori di natura diversa. La possibilità, in particolare, di mantenere un livello di produzione costante può diventare un fattore fortemente limitante per lo sviluppo di tali impianti, soprattutto da un punto di vista economico. Va considerato infatti che la sostituzione di capi adulti, venduti, con animali più piccoli, soprattutto in inverno, provoca la riduzione dell'afflusso totale di liquami ed una conseguente diminuzione della quantità di gas producibile. Inoltre, se l'impianto è di piccola taglia, la convenienza si riduce ulteriormente, poiché si renderebbero necessarie operazioni di sovrastoccaggio di substrato o di biogas, che oltre ad essere costose, sono dannose per quanto riguarda la qualità del substrato a causa delle perdite di materia organica.

In generale si ritiene, quindi che vi possa essere reale convenienza solo nella realizzazione di impianti medio-grandi e che possano quindi risultare idonei allevamenti la cui consistenza minima è di 100 capi bovini o 500 capi suini e quindi allevamenti di dimensioni considerevoli (cosiddetta produzione concentrata o intensiva).

Dall'analisi delle attività zootecniche regionali, emerge una prevalenza della tipologia di allevamento di medie-grandi dimensioni per quanto riguarda il comparto bovino. In tutte le province (ad eccezione di Lecce con il 41%) più del 50% dei capi è allevato, infatti, in aziende con dimensioni superiori alle 100 unità (in provincia di Foggia e di Taranto tale percentuale si assesta sul 61% e 63% rispettivamente).

Per quanto riguarda il comparto suinicolo, si è assistito negli ultimi anni ad una ristrutturazione complessiva ed in particolare ad una "concentrazione" relativa degli allevamenti, soprattutto nelle province di Foggia e Lecce dove attualmente ben il 69% ed il 74% dei capi risiede in strutture con dimensioni superiori alle 1.000 unità.

Per quanto riguarda invece il settore degli ovini, prevalgono nettamente allevamenti di piccole medie dimensioni.

Densità territoriale degli allevamenti

Un'elevata densità territoriale, soprattutto quando la consistenza del patrimonio zootecnico non è rilevante, permettendo lo sviluppo di efficienti reti di raccolta, può facilitare il collegamento fra più allevamenti e l'integrazione di produzioni anche non rilevanti che potrebbero confluire in un unico impianto centralizzato con ritorni economici non trascurabili.

Filiere integrate per la produzione di biogas

L'apporto di co-substrati di altra origine sta trovando recentemente larga applicazione in quanto consente, oltre che di sopperire in parte ai cali di produzione stagionali, in generale di ottenere maggiori rendimenti di biogas ed un introito aggiuntivo per il gestore dell'impianto.

Da considerare con interesse, in tale contesto, risulterà:

l'integrazione con reflui e scarti umidi delle industrie agro-alimentari, soprattutto se in forte interazione con l'industria zootecnica locale (ad es. industrie casearie);

l'integrazione con colture dedicate (come il mais ceroso). Risulteranno a questo proposito particolarmente idonee le aziende zootecniche che dispongono di SAU e in generale le aree in cui si possa prospettare una riconversione delle attuali produzioni agricole.

Alla luce delle considerazioni precedenti, si ritiene che in regione esistano concrete potenzialità per l'avvio di filiere locali per la produzione di biogas che coinvolgano principalmente allevamenti bovini e suini.
Per quanto riguarda i primi tutte le province presentano un significativo numero di allevamenti di dimensioni rilevanti (in particolare la provincia di Foggia e di Taranto) per cui le maggiori prospettive, almeno nel breve periodo, risiedono nella realizzazione di impianti di cogenerazione di media taglia (con rendimenti dell'ordine del 25% per la produzione di energia elettrica e del 60% per l'energia termica) dimensionati in modo tale da sopperire in toto ai consumi aziendali ed eventualmente anche di cedere parte dell'energia elettrica prodotta alla rete per l'ottenimento di certificati verdi.
Analoghe prospettive si presentano per il comparto suinicolo nelle province di Foggia e Lecce dove il 64% ed il 74% rispettivamente del patrimonio zootecnico, nel complesso non particolarmente rilevante, risulta concentrato in allevamenti con più di 1.000 capi.

La possibilità di avviare forme consortili tra più allevamenti e l'integrazione delle produzioni di reflui per la realizzazione di impianti centralizzati non è da escludere a priori ma andrà valutata con molta attenzione data la, in media, non elevata concentrazione territoriale delle aziende, privilegiando le aree con una consistente presenza di industrie agroalimentari.
Non si ritiene, invece, che nel comparto degli ovini possano risiedere interessanti potenzialità per un recupero energetico dei reflui data la netta prevalenza di allevamenti di piccole dimensioni molto dispersi sul territorio e la probabilmente ancora molto diffusa pratica dell'allevamento a pascolo.

Come sintesi delle analisi presentate, si ritiene possibile definire un obiettivo per la produzione termica da biomasse solide dell'ordine dei 150 ktep, comprendenti la quota di circa 35 ktep attualmente utilizzata.
Per quanto riguarda i combustibili liquidi, si valuta con interesse la possibilità che l'agricoltura regionale possa fornire, in forma consistente, le risorse necessarie per accompagnare l'incremento annuale dell'1% rispetto ai combustibili tradizionali (con tale incremento, all'orizzonte temporale di dieci anni si valuta un fabbisogno di biocarburanti pari a circa 280 ktep).

3.3.2 Azioni e strumenti

Combustibili solidi

Le risorse derivanti dalla biomassa agro forestale, oltre ad avere origini diverse, possono avere anche utilizzi diversi. Per quanto riguarda le biomasse solide, queste allo stato attuale possono avere essenzialmente utilizzi per la produzione di energia ad usi termici e per la produzione di energia elettrica[8].

Lungo l'intera filiera biomassa - energia i punti di maggior criticità sono individuabili a monte e riguardano essenzialmente l'organizzazione e la gestione dell'approvvigionamento della materia prima che garantiscano una continuità di approvvigionamento in un'ottica di impatto ambientale positivo. Viceversa, le tecnologie di impiego della biomassa oggi disponibili sono ormai ben consolidate, garantendo elevati standard di efficienza e una relativa semplificazione gestionale.

La scelta di privilegiare una forma, piuttosto che un'altra, di impiego delle biomasse rientra in una logica di politica energetica che non può prescindere, per sua natura, da una visione generale dell'assetto energetico regionale presente e prospettato.

In sintesi, tra gli elementi da considerare vi sono:

- la Puglia è caratterizzata da una sovrapproduzione di energia elettrica;
- l'energia eolica costituisce la principale fonte di produzione elettrica rinnovabile a breve medio periodo;
- nel medio - lungo periodo la fonte fotovoltaica costituirà una fonte complementare alla fonte eolica nella produzione di energia elettrica;
- in un'ottica di differenziazione delle risorse e dei loro impieghi, è necessario trovare alternative all'impiego dei combustibili fossili per usi termici (e, come si dirà più avanti, per usi nel settore dei trasporti);
- le fonti da biomassa, congiuntamente alla fonte solare, possono costituire tale alternativa;
- per evitare distorsioni, è necessario che i sistemi della domanda e dell'offerta si sviluppino in forma coordinata.

A quanto sopra riportato si aggiunge che i provvedimenti di livello nazionale riguardanti la possibilità di ottenere titoli di efficienza energetica per gli impianti di cogenerazione e di teleriscaldamento alimentati a biomasse rendono economicamente più appetibili tali iniziative, mettendole in concorrenza con i tradizionali certificati verdi.

Alla luce delle analisi e delle considerazioni esposte deriva la scelta di privilegiare una generazione diffusa di impianti di dimensione medio-piccola con produzione termica e, eventualmente, cogenerazione (e trigenerazione).

La realizzazione di impianti di generazione (elettrica, termica o combinata) di grossa taglia va considerata in determinati ambiti e condizioni, dove siano garantite le modalità di disponibilità della

[8] A livello di pianificazione per ora non si considerano ipotesi di utilizzo diffuso per produzione di gas, combustibili liquidi o idrogeno. Tali possibilità sono demandate ad un ambito di ulteriore sviluppo, comunque da incentivare.

materia prima. Ad esempio nel caso di accordi diretti con centri di produzione di biomassa residua concentrati e già organizzati, quali le industrie di trasformazione olearia e/o vitivinicola.
In uno scenario di breve periodo si ritiene che si debba favorire l'avvio e la diffusione, nelle aree a vocazione agricola della regione, di filiere bioenergetiche "corte" finalizzate alla valorizzazione della risorsa in impianti di piccola-media taglia di tipo diffuso, con eventuale funzionamento in cogenerazione.
Tali impianti, inseriti in un sistema di approvvigionamento locale organizzato, che veda il coinvolgimento di singole aziende agricole o gruppi di aziende, appaiono attualmente i più idonei per rispondere a queste esigenze e per favorire uno sviluppo armonico e sostenibile tra offerta e domanda locali di biomasse.
In questi sistemi locali organizzati le singole aziende agricole o gruppi di aziende producono, raccolgono e trasformano biomassa per l'alimentazione di impianti di tipo diffuso per:

- il riscaldamento delle proprie strutture aziendali e abitative;
- il riscaldamento di singoli edifici o gruppi di edifici ad uso civile situati nei centri urbani vicini alle aree di produzione di biomassa. In tale caso andranno privilegiati innanzitutto gli edifici pubblici o ad uso pubblico (come scuole, centri sportivi, municipi, centri commerciali) e potrà essere anche valutata la possibilità di minireti di teleriscaldamento o di produzione combinata di piccola scala;
- il soddisfacimento dei fabbisogni termici di serre (strutture particolarmente energivore) e piccole/medie strutture industriali (in particolare del settore agro-alimentare) che necessitano di calore per i propri processi produttivi.

Utilizzando in proprio il combustibile prodotto, viene mantenuto in azienda il valore aggiunto accumulato durante le varie trasformazioni, garantendo dei tempi di ritorno degli investimenti brevi e ottenendo così un risultato economico molto vantaggioso per l'agricoltore.
L'implementazione di sistemi aziendali di autoproduzione e autoconsumo risulta "propedeutica" ad una migliore programmazione e calibrazione delle azioni su scala più ampia finalizzate cioè all'attivazione di un mercato locale delle biomasse per il rifornimento di combustibile rinnovabile ad impianti extra-aziendali.
In un'ipotesi di collaborazione di soggetti diversi è possibile vedere l'agricoltore partecipare ad iniziative di più ampio respiro che vedano consorziarsi più aziende che contrattano con soggetti industriali o enti pubblici la fornitura di calore per installazioni in edifici con più elevate esigenze di natura energetica.
La dimensione di tale ambito di sviluppo del settore delle bioenergie vede un ruolo decisivo da parte della Regione che potrà esplicitarsi lungo due direttrici principali:

- ente pianificatore, programmatore, regolatore del territorio e delle attività che insistono su di esso;
- ente promotore, coordinatore o partner di iniziative di supporto ed incentivazione.

I livelli di azione della Regione possono essere indicati in:

Programmazione

Gli strumenti di pianificazione e programmazione possono integrare specifici indirizzi in grado di garantire sinergia con la necessità di avere a disposizione fonti di biomassa per la produzione energetica a scala locale.

L'integrazione di obiettivi di diffusione della domanda e dell'offerta di biomasse per scopi energetici all'interno degli strumenti di programmazione, pianificazione o regolamentazione territoriale, urbanistica e di settore fa sì che questi diventino elemento di considerazione negli interventi che vengono messi in campo in altri ambiti.

Promozione

La promozione potrà riguardare la realizzazione di filiere bioenergetiche locali finalizzate principalmente alla piccola e media produzione termica e, eventualmente, in cogenerazione, .

Particolarmente interessanti potranno essere i progetti dimostrativi finalizzati a sperimentare ed illustrare filiere bioenergetiche e a fornire indicazioni dettagliate per la valutazione della loro sostenibilità e convenienza e per il dimensionamento dei sistemi agro-forestali per la produzione di combustibile rinnovabile.

Tra i criteri di maggior interesse delle iniziative si possono citare:

- l'analisi e la realizzazione di tutte le fasi di una filiera (dalla produzione del combustibile fino alla distribuzione e eventuale uso dell'energia);
- l'installazione di impianti che integrano più fonti rinnovabili (ad esempio biomasse-solare);
- l'adozione di soluzioni impiantistiche che presentino le migliori caratteristiche in termini di prestazioni energetiche e ambientali, con specifico riferimento alle emissioni di polveri.
- l'integrazione di considerazioni ecologiche nello studio di filiera, privilegiando ad esempio specie e forme di conduzione agro-forestale che rispettano le caratteristiche ecologiche del territorio (un esempio può essere fornito dalle formazioni forestali lineari);
- il coinvolgimento di più soggetti locali, sia pubblici che privati;
- la partecipazione di imprese che si vogliano specializzare nel settore delle biomasse, al fine di sviluppare un mercato dei combustibili e dei relativi servizi.

Servizi sul territorio

L'avvio di un mercato di biocombustibili richiede la disponibilità di imprese locali specializzate nella produzione, raccolta, trasformazione, trasporto e commercializzazione dei vari prodotti, nonché nella gestione degli impianti di conversione energetica. Tali funzioni potrebbero essere svolte, per altro, da imprese forestali e agricole che intendano diversificare le loro attività. Questo aspetto appare strategico e merita quindi la massima attenzione per lo sviluppo di un mercato energetico alternativo come quello delle biomasse.

In particolare sarà utile la costituzione di centri aziendali o interaziendali finalizzati alla creazione di servizi sul territorio mirati alla produzione di materiale legnoso cippato o pellettato. In particolare, il pellet può essere prodotto a partire da diverse essenze legnose e sottoprodotti agricoli, in particolare le paglie di cereali, opportunamente miscelati tra loro, eliminando così l'estrema differenziazione del materiale di partenza che sarebbe improponibile come combustile "tal quale" se non in centrali termiche di grosse dimensioni. Tale tipo di iniziativa potrebbe trovare concreta possibilità di diffusione in regione data la disponibilità di diverse tipologie di residui agricoli (sia

legnosi che erbacei). Inoltre, richiedono poca energia per la loro produzione e possono essere trasportati, stoccati e maneggiati più facilmente e con minori spazi e costi.
Parallelamente sarà utile la creazione di servizi sul territorio mirati alla gestione dell'energia prodotta con biomasse. Si potranno sviluppare accordi con i soggetti interessati tra i quali figurano le ESCO che possono operare per l'acquisizione dei titoli di efficienza energetica.

Criteri autorizzativi
La concentrazione in ambiti territoriali ristretti dell'offerta di biomasse agro-forestali e della relativa domanda potrà essere favorita dal processo autorizzativo degli impianti.
Questo potrà, ad esempio, richiedere che vengano specificate le tipologie di combustibili utilizzati, le modalità di approvvigionamento, l'esistenza di accordi di filiera con agricoltori o associazioni di agricoltori operanti nell'area di competenza dell'impianto.

Combustibili liquidi
I combustibili liquidi possono avere un impiego come carburanti per autotrazione, come pure come combustibili per produzione termica e/o elettrica.
Come anticipato nella sezione relativa ai combustibili solidi, a livello regionale, in un'ottica di differenziazione delle risorse e dei loro impieghi, è necessario trovare alternative all'impiego dei combustibili fossili negli usi termici e nel settore dei trasporti.
Se, in linea generale, le biomasse solide possono contribuire ad una parziale sostituzione dei combustibili fossili per gli usi termici, si ritiene che analoga funzione possa essere svolta dai biocombustibili liquidi nei confronti dei tradizionali carburanti impiegati nel settore dei trasporti.
Per tale motivo risulta prioritario lo sviluppo della filiera dei biocombustibili liquidi per i suddetti fini.
Un impiego alternativo interessante, in dipendenza delle diverse convenienze economiche, risulta essere quello relativo agli impieghi termici, a partire dai fabbisogni delle stesse aziende agricole.

Resta da valutare, nel breve periodo e in attesa di una più chiara definizione delle condizioni di supporto ed incentivo nazionale in riferimento ai biocarburanti per autotrazione, se lo stimolo all'impiego per la produzione elettrica possa contribuire a definire alcune condizioni relative allo sviluppo della filiera di interesse più generale.

Alla luce delle negative prospettive per il settore bieticolo-saccarifero nazionale derivanti dalla riforma dell'O.C.M zucchero, nel breve periodo un'interessante opportunità potrebbe essere sicuramente rappresentata dalla destinazione no-food delle superfici agricole attualmente impiegate per coltivazione di barbabietola.

E' necessario che si sviluppino opportuni accordi quadro e accordi di programma fra i diversi soggetti pubblici e/o privati operanti sul territorio e che a vario titolo e a diversi livelli possono essere coinvolti/interessati nell'attivazione di filiere bioenergetiche locali.
Per uno sviluppo della filiera nel breve periodo, particolarmente interessante potrà essere l'uso di combustibile per il riscaldamento di edifici pubblici e nelle flotte di trasporto pubblico

Particolare attenzione dovrà essere posta alle attività di monitoraggio al fine di valutare l'impatto dell'impiego dei biocombustibili liquidi sull'intero ciclo di produzione e utilizzo. Particolare attenzione dovrà essere prestata all'impiego di tecniche agricole a basso input con riduzione dei consumi energetici legati all'utilizzo di fertilizzanti e al carburante impiegato nelle operazioni meccaniche. Infatti, i consumi energetici nella fase di produzione agricola risultano i più rilevanti e l'ottimizzazione del consumo di energia per unità di prodotto deve necessariamente corrispondere ad una riduzione dei consumi energetici in questa fase.

Combustibili gassosi

In considerazione del potenziale esistente in regione e dei benefici energetici e, più in generale, ambientali, collegati alla produzione e impiego di biogas da reflui zootecnici, è importante l'avvio di progetti finalizzati a sperimentare tali attività.
Gli impianti di maggior interesse sono quelli con funzionamento in cogenerazione dimensionati in modo tale da sopperire ai consumi aziendali e, eventualmente, anche capaci di cedere alla rete parte dell'energia elettrica prodotta.
Si dovrà inoltre valutare la possibilità di avviare forme consortili tra più allevamenti e l'integrazione delle produzioni di reflui per la realizzazione di impianti centralizzati.

Per l'integrazione dei reflui zootecnici con sostanze di origine vegetale, si valuterà la possibilità di utilizzare gli scarti di provenienza urbana.

Inoltre dovranno essere coordinate le attività di monitoraggio degli effetti ambientali della gestione dei liquami zootecnici in assenza o in presenza di digestione anaerobica.

3.4 La fonte solare termica

3.4.1 Obiettivi

Gli impianti solari termici si stanno diffondendo rapidamente in tutta Europa (14 milioni di m^2 installati in Europa) e anche in Italia ci si aspetta un'ampia crescita, trainata, fra l'altro, dalla nuova direttiva europea sulle prestazioni energetiche degli edifici (EU 2002/91), già recepita dallo stato italiano con il Decreto legislativo 192/05. Tale decreto, aggiornato col Decreto legislativo 311/06, indica che, nel caso di edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili. A tale dispositivo normativo sono da aggiungere gli incentivi previsti dalla legge finanziaria 2007.
Il potenziale del solare termico alle condizioni climatiche di tutta la Puglia è decisamente alto. Questa fonte energetica, presente in maniera ampiamente sfruttabile per la maggior parte dell'anno, potrebbe sostituire una quota consistente di combustibile fossile o di energia elettrica finale garantendo il medesimo servizio.
Le ipotesi riguardanti gli obiettivi nel settore residenziale legati all'impiego della fonte solare termica indicano possibilità di riduzione di fonti primarie fossili pari a oltre 55 ktep nel prossimo decennio.
A tale obiettivo dovrebbero contribuire anche alcune specifiche azioni collegate al processo di metanizzazione che si è sviluppato negli ultimi anni e ancora in corso. Questo ha determinato un incremento del 100% dei consumi di gas a livello residenziale senza che a ciò corrispondesse, in ugual misura, una riduzione di altri combustibili utilizzati per il riscaldamento, indicando quindi un incremento in assoluto del comfort nelle abitazioni. E' plausibile, viceversa, che l'introduzione del gas abbia sostituito una parte di boiler elettrici adibiti alla preparazione dell'acqua calda sanitaria. Approfittando di questa situazione di cambio tecnologico si creerebbe una condizione ideale per l'integrazione della fonte solare al sistema caldaia/gas, qualora non vi fosse l'esclusivo interesse alla vendita del nuovo combustibile.

E' obiettivo del piano energetico definire, per i nuovi edifici e per quelli sottoposti a ristrutturazione integrale, la condizione di obbligo di installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al 50 per cento del fabbisogno annuale, fatto salvo documentati impedimenti tecnici.

Oltre che a livello residenziale, vi sono interessanti applicazioni del solare termico anche a livello terziario e industriale.
A tale proposito è di interesse il bando, effettuato dalla regione Puglia nell'ambito del P.O.R. 2000-2006, per finanziare (al 50 %) impianti solari termici su richiesta di persone giuridiche.
I 308 progetti approvati potranno comportare installazioni per complessivi 22.000 m^2 di collettori solari termici.
La superficie media degli impianti relativi alle richiesta approvate è medio-grande, attestandosi oltre i 70 m^2.

La destinazione degli impianti è prevalentemente di tipo ricettivo (alberghi, case di riposo, agriturismo, campeggi, centri sportivi) e agricolo. Diverse richieste riguardano inoltre il settore edilizio (cooperative edilizie). Un numero minore di domande, infine, riguarda il settore industriale (prevalentemente caseifici).
Il successivo grafico mostra il numero di progetti approvati per classe dimensionale (superficie di collettori, in m^2).

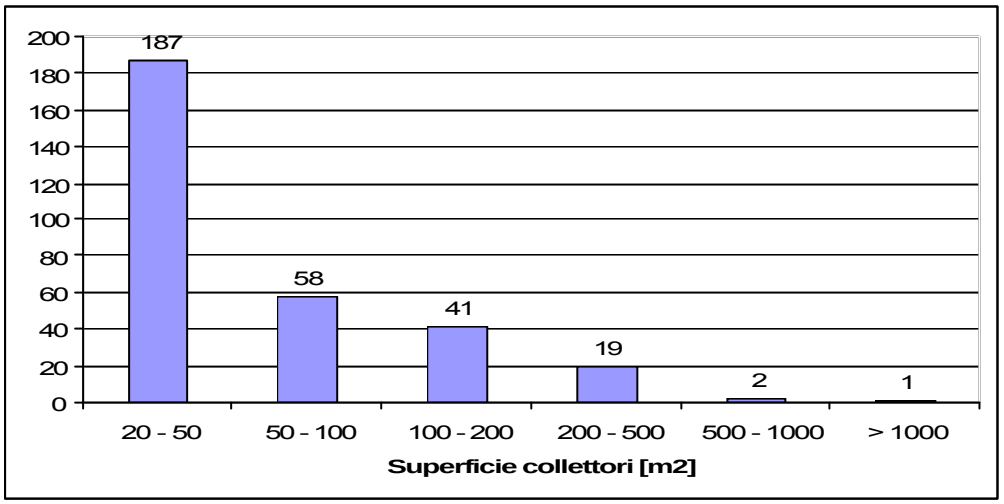


Figura 12 - Superficie dei collettori dei progetti partecipanti al bando regionale

Gli impianti di superficie maggiore di 100 m^2, da considerarsi a tutti gli effetti come impianti di grandi dimensioni, sembrano essere destinati a grandi strutture ricettive e utenze industriali o agricole.
Gli impianti più piccoli sono da attribuire in prevalenza a piccole strutture ricettive.

Le possibilità di diffondere il solare termico in settori quali quello industriale, presenta un forte interesse nella realtà pugliese.
Lo stesso dicasi del settore agricolo, che pure incide in misura ridotta sul consumo energetico complessivo.
Tra le diverse tipologie di processi produttivi presenti in Puglia, quelle che più si adattano all'utilizzo di energia solare termica a bassa temperatura fanno riferimento ai settori agroalimentare, tessile e cartario.
Stimando una copertura solare del fabbisogno energetico del 10 %, si ottengono i risparmi elencati nella tabella successiva:

Settore	Energia risparmiata [tep]
Agroalimentare	13.200
Tessile	700
Cartario	2.400

Tabella 20 – Potenziale di risparmio energetico in alcuni settori produttivi

Nel comparto agricolo si può stimare una energia risparmiata pari a 7.000 tep

Questi calcoli tengono in considerazione gli impedimenti tecnici che, in molti processi teoricamente adatti all'utilizzo dell'energia solare, non ne consentono la realizzazione.

Costituisce un ulteriore interesse della pianificazione regionale lo sviluppo della tecnologia e delle applicazioni relative al "raffrescamento solare", soprattutto a livello delle strutture terziarie.

3.4.2 Azioni e strumenti

E' prevista una regolamentazione cogente per l'applicazione del solare termico nel settore residenziale e di alcune tipologie di servizi (per es. settore ricettivo e centri sportivi) per la nuova costruzione, per garantire una copertura del 50-70 % sul fabbisogno annuo.

Per incentivare l'installazione di impianti solari termici sugli edifici esistenti si promuoveranno intese con i distributori di energia elettrica e di gas, come pure con società di servizi energetici, anche nell'ambito dell'attuazione di quanto definito all'articolo 4 dei decreti sull'efficienza energetica del 20 luglio 2004 ("Imprese di distribuzione soggette agli obblighi e rapporti con la programmazione regionale"[9]). Tali intese saranno finalizzate ad una opportuna gestione dei titoli di efficienza energetica maturati attraverso le installazioni.
Particolare enfasi verrà posta sulle seguenti utenze:

- utenze che si allacciano alla rete gas;
- utenze con impianti dotati di generatori di calore di età superiore a quindici anni.

Per le suddette utenze si può prevedere l'installazione di nuovi generatori di calore associati a impianti solari termici.
Per la realizzazione degli obiettivi definiti, un ruolo di particolare rilievo potrà essere svolto dalle utility energetiche pubbliche che dovranno avvicinarsi al mercato dei servizi energetici che sarà incentivato anche in forza della Direttiva 32/06 del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici.

Il forte impulso allo sviluppo dell'applicazione solare termica dovrà essere accompagnato da azioni di supporto formativo e informativo, sia presso l'utenza finale che presso i soggetti coinvolti nella filiera tecnologica (progettisti, installatori, manutentori, ecc.). Tali azioni di supporto dovranno essere favorite mediante accordi con le categorie imprenditoriali e professionali interessate e saranno intraprese anche nell'ottica di creare nuove e qualificate opportunità di impiego.
Contestualmente si ritiene che la crescita della domanda dovrà essere supportata da un parallelo sviluppo dell'offerta che potrà essere soddisfatto dalla capacità imprenditoriale locale.
Particolare importanza dovrà assumere il controllo di qualità delle installazioni effettuate.

Per quanto riguarda gli aspetti autorizzativi, si può prevedere che, in generale, non sia necessario alcun titolo abilitativo per gli impianti solari termici opportunamente integrati nella struttura edilizia e compatibilmente col contesto urbanistico.
A livello locale sarà incentivata la definizione di opportuni regolamenti per l'applicazione del solare termico.

[9]Articolo , comma 5 "Tenuto conto degli indirizzi di programmazione energetico-ambientale regionale e locale, le imprese di distribuzione soggette agli obblighi di cui al presente decreto formulano il piano annuale delle iniziative volte a conseguire il raggiungimento degli obiettivi specifici ad essi assegnati e lo trasmettono alle regioni o province autonome interessate".
Comma 7 "Le regioni e province autonome possono stipulare con le imprese di distribuzione accordi per il conseguimento degli obiettivi di risparmio energetico e diffusione delle fonti rinnovabili fissati dagli atti di programmazione regionale, provvedendo nel caso anche con proprie risorse attraverso procedure di gara".

Nel settore produttivo il Piano energetico si pone l'obiettivo di sostenere lo sviluppo del solare termico tramite azioni diversificate tra cui:

- sostegno alla ricerca per creare know-how locale riguardo l'utilizzo del solare termico in campo industriale. Sono ad oggi necessari sforzi di ricerca per sviluppare componenti solari innovativi, schemi impiantistici più adeguati ai vari processi, logiche di regolazione adattate;
- organizzazione di bandi di finanziamento rivolti ai proprietari delle aziende aventi come condizioni la previa verifica riguardante la possibilità di ridurre i fabbisogni energetici nel processo produttivo e la possibilità di svolgere un'azione di monitoraggio dei risultati dell'intervento;
- predisposizione dei nuovi impianti industriali con l'obbligo di adottare soluzioni che facilitino la successiva installazione di impianti solari termici. L'obbligo può riguardare i componenti dell'impianto (es. scambiatori adeguatamente dimensionati), la progettazione dell'impianto (es. temperature di funzionamento possibilmente basse) e le opere sulla struttura (es. predisposizione di tubi di collegamento dalla copertura alla centrale termica);
- sostegno alle società di servizi energetici che possono rappresentare un potente catalizzatore per la realizzazione di interventi di solarizzazione delle industrie;
- definizione di campagne di informazione/formazione come misura che stimoli la domanda e l'offerta senza imporre obblighi.

Si ritiene che le attività di ricerca e applicazione nel campo dell'energia solare possano portare beneficio a livello dell'imprenditoria locale.

Costituisce un ulteriore interesse della pianificazione regionale lo sviluppo della tecnologia e delle applicazioni relative al "raffrescamento solare", soprattutto a livello delle strutture terziarie. Anche in questo caso le attività di sostegno si muoveranno attorno ai punti precedentemente definiti.

3.5 La fonte solare fotovoltaica

3.5.1 Obiettivi

Il settore del fotovoltaico in Puglia, come nel resto del Paese, ha avuto un impulso a partire dal 2001, con l'avvio del programma "tetti fotovoltaici", finalizzato alla realizzazione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione e integrati/installati nelle strutture edilizie e relative pertinenze.
Il programma era organizzato in due sottoprogrammi: uno rivolto ai soggetti pubblici (Comuni capoluoghi di Provincia o situati in aree protette, Province, Enti Locali, Università ed Enti di ricerca), l'altro indirizzato, attraverso le Regioni, ai soggetti pubblici e privati.
Attraverso tale programma, nella regione Puglia sono stati installati impianti per una potenza complessiva di oltre 700kW.
In particolare, sono stati installati circa 260 kW da parte di privati e circa 450 kW da parte di enti pubblici.
Il grafico seguente indica come si sono distribuiti, in funzione della potenza, gli impianti installati da soggetti privati e da soggetti pubblici.

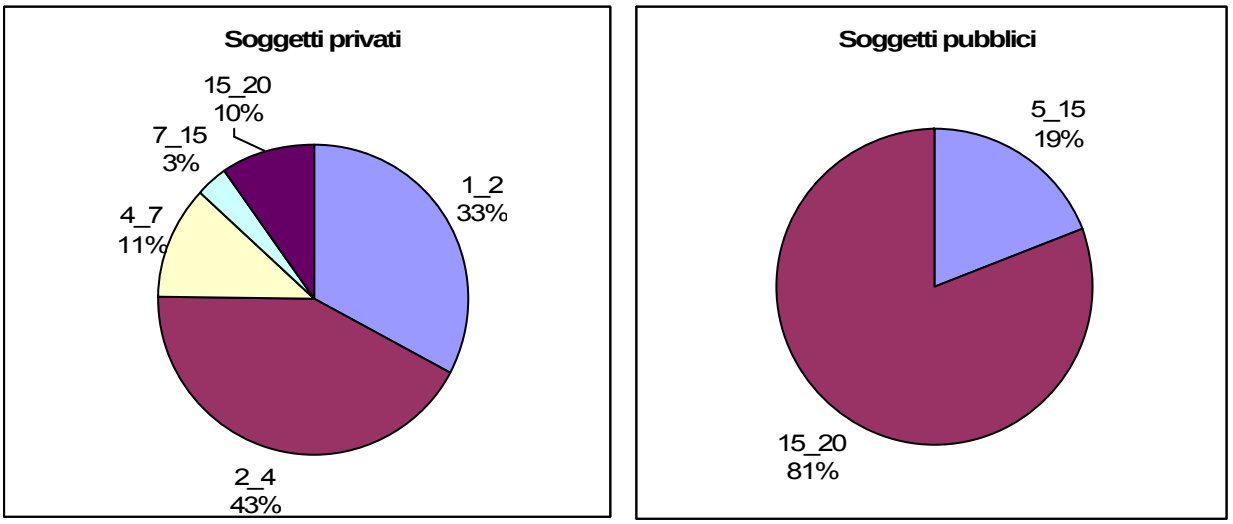


Figura 13 - Potenza degli impianti approvati nel programma "tetti fotovoltaici"

Per i soggetti privati si evidenzia come i tre quarti degli impianti appartengano ad una classe medio piccola (da 1 a 4 kW), tipica di installazioni su singole abitazioni.
Per i soggetti pubblici si evidenzia una taglia medio grande, rispetto ai limiti imposti dal bando, tipica di applicazioni su edifici pubblici quali le scuole.

Il cosiddetto "conto energia" è stato introdotto con il decreto del Ministero delle Attività Produttive del 28 luglio 2005 e riguarda l'incentivazione di impianti fotovoltaici della potenza da 1 kW sino a 1000 kW entrati in esercizio dopo il 30/09/2005 a seguito di nuova costruzione o rifacimento totale o potenziamento di un impianto preesistente.

Gli impianti fotovoltaici sono stati suddivisi in tre differenti classi di potenza (da 1 a 20 kW, da 20 a 50 kW e da 50 a 1000 kW) alle quali verranno riconosciute, per venti anni, tariffe incentivanti.
Il DM 6.2.2006, che integra e modifica il DM 28.7.2005, incrementa a 1000MW al 2012 il limite di potenza nominale cumulativa incentivabile, di cui 360 MW per gli impianti di potenza non superiore a 50 kW e 140 MW per gli impianti di potenza superiore a 50 kW.

Gli impianti approvati in Puglia al 31 marzo 2006 ammontano ad una potenza complessiva pari a 52.588 kW. Di questi, 4.794 kW corrispondono a impianti ricadenti nella categoria con potenza compresa tra 1 e 20 kW, 30.428 kW corrispondono a impianti ricadenti nella categoria compresa tra 20 e 50 kW e 17.366 kW corrispondono a impianti ricadenti nella categoria compresa tra 50 e 1000 kW.
La Puglia è risultata la regione con la maggior quantità di potenza ammessa a finanziamento, pari al 13,6% del totale nazionale.

Per quanto riguarda le categoria tra 1 e 20 kW e tra 20 e 50 kW si nota, rispetto a quanto successo con il programma "tetti fotovoltaici", la notevole diminuzione degli impianti medio piccoli (da 1 a 4 kW) ed un incremento degli impianti di maggior dimensione. Il fenomeno è amplificato nella categoria tra 20 e 50 kW, dove quasi tutti gli impianti hanno una potenza prossima al valore massimo ammissibile.
Per quanto riguarda gli impianti di grande dimensione, in Puglia ne sono stati approvati 23, di cui la maggior parte con potenza prossima ai 1000 kW.
Con la realizzazione dei suddetti impianti, il fotovoltaico installato in Puglia ammonterebbe a circa 53 MW, con una produzione di circa 65 GWh.
D'altra parte, gran parte della suddetta quota risulterebbe riconducibile ad impianti di dimensione medio grande. Questo è un fenomeno a valenza nazionale, ma che in Puglia sembra essere accentuato. Se si analizzano i numeri di impianti e le potenze ripartite nelle tre categorie definite dal programma "conto energia", sia a livello regionale che nazionale, si evidenzia come in Puglia sia il numero che la potenza relativi agli impianti più piccoli sia stato inferiore rispetto alla media nazionale.

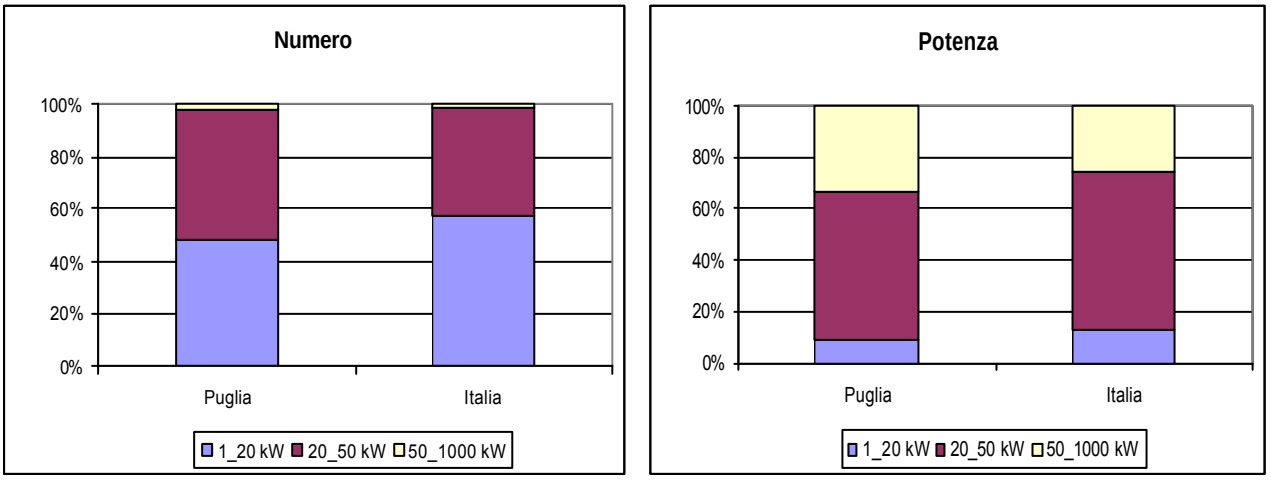


Figura 14 - Distribuzione del numero e della potenza degli impianti approvati nel programma "conto energia"

In altri termini, i piccoli utenti, sia privati che pubblici, sembrano essere stati penalizzati nei confronti delle grosse installazioni.

L'elemento positivo del forte movimento creatosi attorno al conto energia è stato compensato, almeno a livello nazionale, dal fatto che vi è una altrettanta forte incertezza sull'effettiva realizzazione degli impianti ammessi al beneficio.
il Decreto legislativo 192/05, aggiornato col Decreto legislativo 311/06, indica l'obbligo dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia elettrica, mentre la legge finanziaria 2007 indica che nel regolamento edilizio deve essere prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica per gli edifici di nuova costruzione, in modo tale da garantire una produzione energetica non inferiore a 0,2 kW per ciascuna unità abitativa.
Il "conto energia" è stato modificato con il Decreto Ministeriale del 19 febbraio 2007. Tale provvedimento fissa un obiettivo di 3.000 MW di fotovoltaico entro il 2016 e concede un incentivo differenziato in dipendenza del tipo di impianto, dando particolare valore agli impianti integrati nel corpo edilizio. Inoltre pone specifica attenzione agli impianti realizzati da scuole, ospedali e piccoli comuni, ai quali sarà riconosciuto un incentivo maggiorato del 5% e incrementa ulteriormente l'incentivo, anche fino al 30%, per i piccoli impianti che alimentano le utenze di edifici sui quali gli interessati effettuano interventi di risparmio energetico adeguatamente certificati.

Anche in base all'apparato normativo e incentivante che si è creato a livello nazionale, è plausibile porsi come obiettivo regionale l'installazione di almeno 200 MW nei prossimi dieci anni.

3.5.2 Azioni e strumenti

In considerazione della peculiarità degli impianti fotovoltaici di poter costituire una fonte energetica molto diffusa sul territorio a livello di singole utenze, si rende indispensabile:

- la realizzazione di opportunità di forte sviluppo delle applicazioni di scala medio – piccola che possano essere complementari alle realizzazioni di scala maggiore";
- il favorire l'integrazione dei moduli fotovoltaici nelle strutture edilizie anche a supporto della riconosciuta maggiore incentivazione, per tale modalità di installazione, riconosciuta dal DM 19.2.2007.

Il sostegno all'integrazione dei moduli fotovoltaici nelle strutture edilizie è indispensabile al fine di abbattere i costi ed industrializzare la produzione del settore.
Le suddette opportunità dovranno essere ricercate sia nelle modalità autorizzative, sia nelle modalità di indirizzo a livello locale ad esempio attraverso opportuni regolamenti edilizi, sia in modalità di incentivo finanziario diretto.

Il forte impulso allo sviluppo dell'applicazione solare fotovoltaica dovrà essere accompagnato da azioni di supporto formativo e informativo, sia presso l'utenza finale che presso i soggetti coinvolti nella filiera tecnologica (progettisti, installatori, manutentori, ecc.). Tali azioni di supporto dovranno essere favorite mediante accordi con le categorie imprenditoriali e professionali interessate e saranno intraprese anche nell'ottica di creare nuove e qualificate opportunità di impiego.
Contestualmente si ritiene che la crescita della domanda dovrà essere supportata da un parallelo sviluppo dell'offerta che potrà essere soddisfatto dalla capacità imprenditoriale locale.
Oltre che ad una auspicata introduzione di una industria del fotovoltaico, è necessario sviluppare una integrazione tra tale industria, quella edilizia ed il mondo dei progettisti, per ottimizzare l'integrazione del modulo fotovoltaico nella progettazione e nella fase realizzativa. Qualora, infatti, non si creassero queste sinergie in un programma di sostegno ed incentivazione, i benefici ottenibili con l'integrazione architettonica del fotovoltaico non porterebbero essere massimizzati.
Particolare importanza dovrà assumere il controllo di qualità delle installazioni effettuate.

Per quanto riguarda gli aspetti di semplificazione autorizzativa, si può prevedere che, in generale, non sia necessario alcun titolo abilitativo per gli impianti solari fotovoltaici opportunamente integrati nella struttura edilizia e compatibilmente col contesto urbanistico.
A livello locale sarà incentivata la definizione di opportuni regolamenti per l'applicazione del solare fotovoltaico.
In particolare, per quanto riguarda gli impianti di maggiore dimensione, si dovranno privilegiare quelli progettati utilizzando spazi non altrimenti utilizzabili quali coperture di aziende, capannoni industriali e agricoli, impianti sportivi, discariche chiuse, ecc.
Eventuali incentivi economici che la Regione potrà attivare per promuovere lo sviluppo degli impianti fotovoltaici avranno come condizione preferenziale di erogazione la concomitante realizzazione di interventi di riduzione dei consumi elettrici presso le utenze da questi direttamente servite.

3.6 La gestione idrica

3.6.1 Obiettivi

In Puglia, una possibilità di sfruttamento della fonte idroelettrica può derivare dall'utilizzo, per fini energetici, dei volumi d'acqua accumulati in invasi e generalmente utilizzati per scopi irrigui e industriali – acquedottistici.
In questa direzione è stata realizzata un'analisi nell'ambito dello "Studio per l'elaborazione del Piano Energetico Regionale". Tale analisi è stata sviluppata, in particolare, sugli invasi costruiti per l'accumulo delle acque nel periodo autunno-inverno e la successiva utilizzazione nel periodo primavera-estate per usi essenzialmente irrigui e ha considerato una trentina di casi. Di questi, circa la metà potrebbe avere una qualche convenienza economica. Gli impianti idroelettrici installabili potrebbero avere una potenza variabile tra 0,3 e 3 MW, per una potenza complessiva di circa 10 – 15 MW.

Ulteriori interessanti applicazioni possono riguardare il recupero energetico negli impianti acquedottistici di approvvigionamento di acqua potabile. E' possibile infatti inserire una turbina che recuperi l'energia che altrimenti andrebbe dissipata.

Per le suddette applicazioni, trattandosi di usi basati su risorse idriche già oggetto di concessione, gli interventi volti ad incrementare l'efficienza d'uso della risorsa presentano in genere bilanci positivi sotto il punto di vista della compatibilità ambientale.
Il vantaggio per l'ambiente (e per il sistema economico locale) si concretizza nella possibilità di disporre di una nuova fonte di generazione elettrica a parità di tasso di sfruttamento della risorsa, sebbene gli interventi debbano essere valutati caso per caso nella loro dimensione di fattibilità tecnica ed economica.

Nelle suddette applicazioni, i potenziali di produzione di energia elettrica non sono in assoluto elevati. Si ritiene comunque che gli interventi in campo idroelettrico, inserendosi su un tema di estrema attualità e criticità come quello della gestione dell'acqua, possa essere trattato in forma sinergica con altre problematiche legate a tale risorsa.
Tra queste risultano di fondamentale importanza, anche perché collegate a notevoli consumi energetici:

- la riduzione delle perdite idriche nelle reti acquedottistiche, con inutili sprechi in termini di trattamento e pompaggio;
- l'introduzione di motori più efficienti per i sistemi di pompaggio nei sistemi acquedottistici.

Il trattamento dei reflui municipali costituisce un'altra possibilità di recupero energetico. Il recupero energetico dei fanghi di depurazione avviene attraverso l'utilizzo del biogas, prodotto negli impianti di depurazione, perla produzione di energia elettrica e/o calore.
Esiste una soglia di dimensione minima dell'impianto di depurazione che definisce l'economicità dello sfruttamento del biogas. In termini generali tale soglia rende economicamente fattiblili gli impianti associati a depuratori a servizio di almeno 25.000 abitanti equivalenti.

Un'analisi riportata nello "Studio per l'elaborazione del Piano Energetico Regionale" indica la presenza di oltre 30 depuratori con le suddette caratteristiche dimensionali. Il potenziale energetico che ne deriverebbe ammonterebbe a quasi 10.000 tep.
Tale energia potrebbe essere usata per l'essiccamento termico dei fanghi.

3.6.2 Azioni e strumenti

Le possibilità di sfruttamento delle risorse idriche a fini energetici potranno essere incentivate in un'ottica di sostenibilità di tali risorse, sostenibilità che prenda in considerazione non solo l'aspetto di recupero energetico, ma anche l'aspetto di risparmio energetico legato ad una più generale migliore efficienza di gestione.

3.7 Reti per l'energia

3.7.1 Energia elettrica

Parallelamente alla politica rivolta all'incremento di efficienza nella produzione termoelettrica, allo svecchiamento del parco macchine e alla riduzione degli impatti sull'ambiente del sistema regionale di produzione di energia elettrica, è necessario fare delle attente valutazioni inerenti la capacità del sistema di trasporto dell'energia elettrica stessa. In particolare, come già evidenziato nell'aggiornamento dello Studio per l'elaborazione del Piano Energetico della Regione Puglia, "è da ritenere che, nel medio periodo, l'esigenza di un adeguato aumento della capacità di trasporto sarà avanzata da più parti e interesserà una buona porzione del territorio regionale".
Già ora il sistema di trasporto nazionale è caratterizzato dalla presenza di colli di bottiglia che ha effetti anche sui costi dell'energia stessa.
Al momento tale situazione non crea problemi all'industria meridionale poiché il prezzo di acquisto dell'energia elettrica è unico su tutto il territorio nazionale (PUN). Nel caso in cui la regolamentazione nazionale dovesse modificarsi (ed esistono proposte in tal senso a livello nazionale e realtà operative a livello internazionale) secondo il criterio per cui il prezzo di acquisto possa variare da zona a zona sulla base del prezzo di vendita zonale, l'inefficienza produttiva e di trasporto del sistema elettrico del Sud Italia si tradurrebbe in un maggior costo per le aziende meridionali e conseguentemente grave pregiudizio per lo sviluppo di quest'area.
Questo aspetto tende a diminuire il possibile vantaggio derivante dall'economicità dell'impiego del carbone nell'industria termoelettrica, economicità che sarebbe comunque ridotta se si procedesse a internalizzare le esternalità ambientali (sebbene parzialmente, questo aspetto è già visibile a seguito del meccanismo dell'emissions trading ex direttiva europea 2003/87).

La società Terna – Rete Elettrica Nazionale ha già in programma diversi interventi rivolti alla sicurezza locale, alla riduzione delle congestioni di rete e alla qualità del sevizio.
In particolare, si prevede:

- il riassetto della rete elettrica 380/220/150 kv di Brindisi Pignicelle per aumentare la sicurezza del sistema elettrico e la flessibilità di esercizio della rete AAT nell'area di Brindisi;
- la realizzazione di una nuova stazione di trasformazione 380/150 kV nell'area a nord di Bari, da inserire sulla linea a 380 kV "Brindisi – Andria". Ciò consentirà di alimentare in sicurezza i carichi della città di Bari, superando le attuali criticità di esercizio. Permetterà inoltre un esercizio più sicuro della rete a 150 kV tra Brindisi e Bari, interessata da pericolosi fenomeni di trasporto verso nord delle potenze prodotte dal polo di Brindisi;
- la ricostruzione e il potenziamento dell'elettrodotto a 150 kV "Corato – Bari Termica", in modo che sia garantita una capacita d trasporto adeguata;
- l'installazione di dispositivi per il controllo dei flussi sugli elettrodotti in uscita dai poli di produzione di Brindisi e Foggia, in attesa del completamento nel medio periodo degli interventi strutturali per il potenziamento della rete a 380 kV sulla sezione Sud - CentroSud, al fine di ottimizzare l'utilizzo degli asset di trasmissione e ridurre il rischio di congestioni e conseguenti limitazioni alla produzione dei nuovi impianti del Sud;

- l'aumento della capacità di trasporto dell'elettrodotto a 380 kV "Foggia – Benevento II", in previsione dell'entrata in servizio delle nuove iniziative di produzione di energia elettrica in Puglia e Molise;
- il raddoppio e il potenziamento della dorsale medio adriatica, mediante realizzazione di un secondo elettrodotto a 380 kV in doppia terna tra le esistenti stazioni di Foggia e Villanova (PE), con collegamento in entra-esce di una terna sulla stazione intermedia di Larino (CB), e di una terna sulla stazione di connessione della nuova centrale di Gissi (CH). L'intervento complessivo è subordinato alla prevista realizzazione del già programmato nuovo elettrodotto a 380 kV "Villanova – Gissi – Larino" che costituisce la prima fase del raddoppio della dorsale adriatica tra le stazioni di Villanova e Foggia;
- il potenziamento della linea a 150 kV "Sural - Taranto O." al fine di favorire la sicurezza di esercizio della rete a 150 kV in uscita dalla stazione di trasformazione di Taranto;
- la realizzazione di un nuovo collegamento a 380 kV tra la futura stazione a 380 kV di Candela (di raccolta della produzione eolica locale) e una nuova stazione a 380 kV da collegare in entra-esce alla linea a 380 kV "Matera – S. Sofia".
- l'installazione, nella stazione di Galatina, del terzo ATR 380/150 kV da 250 MVA con i relativi stalli primario e secondario.

In aggiunta è prevista la realizzazione, a cura di Enel Distribuzione, della direttrice a 150 kV "Taranto N. – Martina Franca – Noci – Putignano", che consentirà di rinforzare la rete in alta tensione interessata dal trasporto delle produzioni del polo di Brindisi e contribuirà a fornire una riserva di alimentazione per il carico della zona a sud di Bari.

Le operazioni suddette e interessanti l'area di Bari consentirebbero di escludere la centrale ENEL di Bari dall'elenco delle unità essenziali, riducendo l'utilizzo di questa centrale.

Nell'ottica del rafforzamento della rete di trasmissione, si inserisce il dibattito riguardante la possibilità di interconnessioni con l'estero e, in particolare, con l'area balcanica (mercato del Sud-Est Europa) attraverso l'Adriatico. Tale ipotesi si inserisce opportunamente nella politica europea di creare un sistema energetico interconnesso.
Risulta d'altra parte prioritario risolvere dapprima le questioni legate al rafforzamento della rete nazionale per evitare che queste si possano ripercuotere anche sui collegamenti internazionali.

Le ipotesi di marcato sviluppo delle fonti rinnovabili in Puglia, in particolare l'eolico, devono essere accompagnate da un parallelo superamento dei vincoli di rete e di esercizio che rischiano d condizionare gli operatori che hanno il diritto di priorità in dispacciamento.
Una buona programmazione dei nuovi impianti eolici è indispensabile anche per consentire una più efficace formulazione delle ipotesi di sviluppo della rete. A tal fine potranno risultare utili le attività realizzate all'interno dell'apposito tavolo di lavoro istituito presso Terna.

Gli interventi di sviluppo della rete tra Foggia, Benevento e Salerno (in particolare le nuove stazioni a 380/150 kV di Troia e Candela funzionali a raccogliere la produzione eolica esistente e prevista nell'area, la realizzazione dell'elettrodotto a 150 kV "Foggia – Accadia" ed i potenziamenti delle

direttrici a 150 kV “Benevento – Lacedonia – Contursi” e “Montecorvino – Tanagro”) complessivamente consentiranno di ridurre i rischi di sovraccarico favorendo l’immissione in rete in condizioni di sicurezza di una quota di produzione eolica di almeno 650 MW.
E’ inoltre previsto il potenziamento della linea a 150 kV “Foggia - Lucera” al fine di ridurre i vincoli sulla rete che rischiano di condizionare il pieno utilizzo degli impianti da fonte eolica previsti nell’area limitrofa a Foggia.

Lo sviluppo di nuove reti a servizio dei futuri campi eolici dovrebbe consentire un generale beneficio, in termini di qualità del servizio, anche per le altre utenze.

Per quanto riguarda l’inserimento territoriale e ambientale delle opere afferenti alle reti di trasporto dell’energia elettrica, si rende necessario un accordo tra la Regione e Terna per arrivare ad una pianificazione integrata mediante la Valutazione Ambientale Strategica dei relativi piani di sviluppo.

3.7.2 Gas naturale

Sia a livello europeo che nazionale, negli ultimi anni vi è stata una tendenza che ha portato ad un sempre maggior utilizzo di gas naturale in sostituzione dei prodotti petroliferi, sia negli usi diretti nel settore civile e industriale (e in minima parte in quello dei trasporti), sia nella produzione di energia elettrica.
Lo stesso vale nella realtà pugliese. E' quindi reale la necessità di incrementare le capacità di approvvigionamento in termini quantitativi e, contemporaneamente, in termini di differenziazione dei luoghi di provenienza.
Le implicazioni ambientali, sociali e economiche di tali scelte fanno nel contempo emergere l'altrettanto reale necessità di considerare l'elevato valore da attribuire alle fonti energetiche, riproponendo il tema di una valutazione energetica complessiva che si ponga l'obiettivo primario di ridurre i fabbisogni e razionalizzare gli impieghi.

Diverse sono le possibilità presentate, a livello regionale, per favorire i nuovi approvvigionamenti, sia sul fronte della realizzazione di strutture per la rigassificazione del metano proveniente via mare, sia sul fronte della realizzazione di linee di collegamento via gasdotto.

L'indirizzo della Regione Puglia si sostanzia con la scelta di favorire la realizzazione di un rigassificatore con una potenzialità annua di una decina di miliardi metri cubi in situazione di valutazione e controllo della compatibilità ambientale e delle esigenze territoriali di sviluppo, nonché in un quadro di accordo con gli enti locali interessati.
In questo quadro è doveroso qui menzionare la mozione approvata all'unanimità nel Consiglio Regionale del 4/8//2005, secondo la quale non risulta praticabile la proposta del sito brindisino di Capobianco.

Per quanto riguarda la scelta per le ipotesi di gasdotto che realizzino collegamenti tra le sponde del bacino dell'adriatico, non esistono, ad oggi, condizioni che risultino ostative dello sviluppo delle attuali iniziative, atteso che le stesse si inseriscono sia nel quadro del riequilibrio delle fonti fossili, sia nell'indiscutibile ruolo della Puglia di nodo della distribuzione nell'area del Mediterraneo

Risulta altresì essere una priorità, anche ai fini della compatibilità ambientale, nonché della suddetta razionalità energetica, la concreta e necessaria valutazione di ipotesi di impiego delle disponibilità energetiche derivanti dal funzionamento delle suddette strutture, in particolare i sistemi di rigassificazione, nel tentativo di recuperare parte delle ingenti risorse energetiche comunque utilizzate per far pervenire il gas all'utenza finale.

4 Strumenti a valenza generale

4.1 Misure strutturali

Le fasi propositive descritte nei capitoli precedenti potranno realmente concretizzarsi mediante la messa a punto di strumenti adeguati che consentano il coinvolgimento dei soggetti pubblici e privati interessati alle azioni previste dal Piano all'interno del contesto energetico nazionale ed internazionale.
Tali strumenti vanno ricercati tra quelli tradizionali di settore, come pure tra quelli recentemente introdotti a livello nazionale e europeo.
Tra i primi si possono citare i regolamenti edilizi, i diversi strumenti di pianificazione urbanistica, i piani di sviluppo rurale, i piani dei trasporti, ecc.. L'interazione con questi piani mette in evidenza il carattere trasversale della tematica energetica.
Per quanto riguarda i secondi, una notevole importanza è assunta da atti normativi quali i decreti sull'efficienza energetica, il recepimento della direttiva europea sull'efficienza energetica in edilizia, l'istituzione del sistema di emission trading, ecc..

Nelle descrizioni degli obiettivi a livello settoriale sono già stati introdotti diversi strumenti di attuazione. In questa sede si vogliono riassumere alcuni degli strumenti già citati nelle sezioni tematiche in quanto ricorrenti e, allo stesso tempo, trasversali ai diversi settori.

<u>Gli accordi volontari</u>
Quello dell'accordo volontario è uno degli strumenti di programmazione concertata che attualmente viene considerato tra i mezzi più efficaci per le iniziative nel settore energetico. Il principale elemento che lo caratterizza è lo scambio volontario di impegni a fronte dell'attuazione di determinati interventi e del raggiungimento degli obiettivi pattuiti. Gli obiettivi prioritari nella scelta di questo tipo di interazione si possono identificare:
- per le imprese, nella possibilità di partecipazione diretta alle politiche pubbliche e nella conseguente possibilità di proporre interventi basati sulle proprie priorità e capacità di azione;
- per i soggetti pubblici, nella creazione di un sistema di azione basato sul consenso e la cooperazione con i settori produttivi, attivando meccanismi di scambio informativo e dispositivi capaci di sfruttare meglio le potenzialità esistenti a livello di imprese.

La Regione porrà particolare attenzione, nell'apertura del "tavolo di concertazione", nel coinvolgimento di tutti i soggetti a qualsiasi titolo interessati agli interventi proposti.
Nel caso in cui gli interventi delineati negli indirizzi di piano siano molto diffusi (come, ad esempio, nel caso delle azioni di risparmio energetico nel residenziale), coinvolgendo quindi una pluralità di soggetti con i quali non è prevedibile instaurare un rapporto diretto, la Regione si attiverà nella ricerca di soggetti con capacità di aggregazione degli interessi diffusi con i quali promuovere possibili accordi volontari.

Adeguamento legislativo e normativo dei piani territoriali e settoriali interessati

Il piano energetico è uno strumento attraverso il quale l'amministrazione regionale può predisporre un progetto complessivo di sviluppo dell'intero sistema energetico, coerente con lo sviluppo socioeconomico e produttivo del suo territorio. Ciò comporta una sempre maggiore correlazione ed interazione tra la pianificazione energetica ed i piani territoriali e settoriali. D'altra parte, in questi ultimi la variabile energia è generalmente assente o inclusa all'interno della variabile ambientale. Risulta quindi indispensabile il loro adeguamento per tenere opportunamente in considerazione tale variabile.

Negli indirizzi di piano si sono già sottolineate le interazioni con altri strumenti pianificatori. Basti pensare alla pianificazione urbanistica ed a quella dei trasporti.

La semplificazione amministrativa

E' noto che spesso lo sviluppo di interventi nel settore energetico è stato bloccato o rallentato da numerose barriere non di tipo tecnico ne' economico. La complessità delle procedure amministrative molte volte costituisce una di queste barriere. E' quindi indispensabile che ci si attivi verso una maggior semplificazione nei modi e nelle competenze proprie di ogni amministrazione.

Il sostegno finanziario

Gli interventi che si intende promuovere possono richiedere in alcuni casi tempi di ritorno degli investimenti piuttosto lunghi. Si rende perciò necessario, da parte dell'amministrazione regionale, prendere in considerazione l'opportunità di incentivazioni di carattere finanziario che stimolino l'adesione dei soggetti interessati a norme di pianificazione non obbligatoria. In generale, le fonti di finanziamento in tema di energia sono riconducibili ai fondi comunitari, ai fondi nazionali ed ai fondi regionali.

Allo stesso modo si potrà favorire lo sviluppo di meccanismi di ingegneria finanziaria quali il *project financing*, il *finanziamento tramite terzi* ed il *fondo di garanzia*.

E' prioritario che le misure di sostegno finanziario non si limitino ad appoggiare singole iniziative, ma che attivino filiere produttive integrate con l'economia locale, l'ambiente e il territorio, consentendo una sostenibilità delle suddette filiere che vada oltre la fase di sostegno finanziario.

Diffusione dell'informazione e della formazione

Il raggiungimento degli obiettivi di programmazione energetica dipende, in misura non trascurabile, dal consenso dei soggetti coinvolti. La diffusione dell'informazione è sicuramente un mezzo efficace a tal fine. Oltre che per la divulgazione delle informazioni generali sugli obiettivi previsti, è necessario realizzare idonee campagne di informazione che coinvolgano i soggetti interessati attraverso l'illustrazione dei benefici ottenibili dalle azioni previste, sia in termini specifici, come la riduzione dei consumi energetici e delle relative bollette, sia in termini più generali come la riduzione dell'inquinamento e lo sviluppo dell'occupazione.

E' inoltre opportuno la promozione di corsi di formazione rivolti a tecnici dei settori riguardanti attività energetiche come installatori, verificatori, energy manager.

Potenziamento delle strutture regionali in materia di energia

Le funzioni di attuazione, gestione, controllo e verifica della pianificazione energetica regionale richiedono un'adeguata capacità di intervento a livello locale e, quindi, il potenziamento delle strutture regionali competenti in materia energetica. Ciò potrebbe essere realizzato attraverso specifici organismi di assistenza e consulenza in materia energetica quali una Agenzia Regionale per l'Energia. Tale struttura deve essere in grado di gestire e controllare l'attuazione dello stesso piano e di proporre gli aggiornamenti e le modifiche che eventualmente si rendessero necessarie.
In alcuni casi si ritiene utile la costituzione di appositi gruppi di lavoro per la gestione delle attività di valutazione e verifica in specifici settori.
Il settore dell'eolico, ad esempio, per la sua importanza e peculiarità potrà trovare un utile supporto dalla costituzione di un tale gruppo di lavoro che offra supporto tecnico nell'ambito delle procedure di valutazione di impianti e piani, oltre a contribuire ad azioni di supporto tecnico informativo per le pubbliche amministrazioni e le imprese interessate e controllare lo sviluppo del settore per mettere in evidenza eventuali azioni correttive.

Verifica del conseguimento degli obiettivi

Le azioni previste dal piano potranno avere delle ricadute non solo sul sistema energetico ma anche, più in generale, sull'intero sistema socioeconomico. Sarà pertanto necessaria una verifica periodica del conseguimento degli obiettivi del piano ed un aggiornamento dello stesso da effettuare attraverso:

- il rilievo dei consumi finali nei vari settori economici ed il loro confronto con quelli previsti dal bilancio obiettivo;
- la verifica della realizzazione degli interventi programmati.

Il rilievo dei consumi finali comporta una azione di monitoraggio permanente sul sistema energetico regionale, di cui si deve far carico la struttura di gestione del piano.

4.2 Le attività di ricerca

Gli obiettivi definiti sul lato della domanda e dell'offerta di energia derivano essenzialmente dall'applicazione di tecnologie attualmente standardizzate, in considerazione del fatto che il raggiungimento di determinati risultati in termini di efficienza e efficacia delle azioni di sostenibilità energetica scaturisce soprattutto dall'attivazione di meccanismi di altro tipo (organizzativi, normativi, partecipativi, procedurali, ecc.).
Ciò nonostante, è di notevole importanza il ruolo da attribuire alle attività di ricerca tecnologica su fronti più avanzati. Tali fronti possono riguardare attività più immediatamente applicative, come quelle relative a particolari impieghi dell'energia solare, come pure quelle più avanzate relative all'idrogeno.
La Puglia presenta una situazione particolarmente favorevole per l'impostazione di una politica di ricerca ed innovazione nel settore energetico indirizzata all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili ed alternative ai combustibili fossili.
Un programma di ricerca fortemente connotato in tale direzione, che esplori nuove soluzioni per coniugare gli obbiettivi di sviluppo economico e di competitività del sistema regionale con le esigenze di tutela ambientale, potrebbe rappresentare un'iniziativa pilota a livello nazionale, su cui far convergere risorse provenienti sia dagli strumenti nazionali a sostegno della ricerca industriale e dello sviluppo precompetitivo che dal Quadro Regionale di Sostegno 2007-2013.
Un programma di ricerca e dimostrazione nel settore energetico deve avere l'obbiettivo di mettere a punto soluzioni tecnologiche che possano rappresentare, nel giro di alcuni anni, opzioni concrete disponibili per l'avanzamento della pianificazione del sistema energetico regionale e per la diffusione ad altre realtà territoriali a livello nazionale ed internazionale.
Nell'impostazione di tale programma va tenuto conto, in aggiunta agli obiettivi generali di pianificazione energetica, di una serie di fattori caratteristici della situazione regionale e collegati al contesto nazionale ed europeo:

- per quanto riguarda le fonti rinnovabili, la vocazione territoriale e la tipologia di risorse esistenti nell'ambito regionale;
- le competenze disponibili da parte del sistema della ricerca pubblica e privata;
- la presenza sul territorio regionale di operatori interessati allo sviluppo di iniziative industriali legate allo sfruttamento delle soluzioni tecnologiche derivanti da tali ricerche;
- l'opportunità di ispirarsi alle priorità tematiche indicate dall'Unione Europea per il 7° Programma Quadro, anche tramite la partecipazione alle relative piattaforme tecnologiche;
- la possibilità di diffondere le tecnologie sviluppate agli altri paesi dell'area mediterranea.

A fronte di queste esigenze ed opportunità, la situazione regionale è attualmente caratterizzata da una certa frammentazione delle iniziative, sia per quanto riguarda gli operatori economici che i soggetti di ricerca.
Non va poi dimenticata la necessità di collegamenti e sinergie con interessi, risorse e competenze presenti nelle altre regioni del Mezzogiorno, anche al fine di influenzare maggiormente le priorità di ricerca a livello nazionale e di creare massa critica su queste tematiche per migliorare l'accesso e la fruibilità dei programmi di supporto dell'Unione Europea.

Uno strumento idoneo per il raggiungimento degli obiettivi indicati potrebbe essere ricercato nella creazione di un centro che agisca come riferimento unico e permanente per l'individuazione, la valutazione, lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie che rappresenti anche una cabina di regia per la governance delle iniziative e dei progetti, ed in una rete di competenze e risorse strutturali sulle energie alternative diffuse nel territorio, che possano assicurare un riferimento tecnico scientifico competente sulle singole filiere di intervento.
Il riferimento potrebbe essere costituito come un "network", con una realtà centrale di pianificazione e di coordinamento ed un insieme di strutture tecnico-scientifiche identificabili in aziende ed entità di ricerca pugliesi, anche collegate a soggetti industriali ed enti di ricerca di respiro nazionale con grande esperienza nel settore energetico.
Una modalità di integrazione della ricerca con l'applicazione riguarda l'adattamento di tecnologie già realizzate in scala di laboratorio, dando luogo a proposte per dimostratori permanenti che si integrino nel tessuto produttivo del territorio su impianti sperimentali pre-industriali.

L'impostazione e la gestione efficace di un programma di ricerca di ampio respiro deve non solo raggiungere obiettivi di rilievo dal punto di vista tecnico/scientifico ma anche renderli pienamente fruibili al sistema sociale e produttivo regionale. Per questo motivo è importante l'incentivazione di una politica di ricerca imperniata su un numero circoscritto di tematiche che abbia una forte interrelazione socio-economica con il territorio e con il tessuto produttivo regionale.
Di seguito si riportano alcune delle possibili tematiche di ricerca[10].

Energia solare per produzione termica

La tecnologia del solare termico continua ad avere un enorme potenziale nelle applicazioni a bassa temperatura come il riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria, il condizionamento estivo degli edifici e numerosi processi industriali. Nel contesto civile e industriale pugliese, queste tecnologie troverebbero un evidente possibilità di inserimento attraverso l'attività del centro come ponte tra ricerca e applicazione, con evidenti ricadute sul sistema energetico regionale.
Per quanto riguarda il riscaldamento, l'applicazione al momento più redditizia è rappresentata da impianti solari con diverse centinaia di metri quadrati di superficie di collettori, che coprono il 20 – 30% del fabbisogno totale di calore per case plurifamiliari, all'interno di piccole reti di teleriscaldamento. Grazie alle dimensioni, il costo specifico dell'impianto diminuisce senza penalizzarne l'efficienza.
La copertura del fabbisogno termico da parte degli impianti solari può anche arrivare al 50 - 80% con impianti solari centralizzati ad accumulo stagionale, nei quali l'energia solare termica captata durante i mesi estivi viene stoccata e utilizzata per il riscaldamento durante la stagione fredda.
La produzione di calore di processo rappresenta un'ulteriore soluzione a livello preindustriale per lo sfruttamento su larga scala del solare termico a bassa temperatura. Sono infatti numerosi i processi che utilizzano fluidi a temperature facilmente raggiungibili con pannelli piani oppure tubi sottovuoto.

[10] L'elenco deriva da una valutazione effettuata nell'ambito del "Tavolo di confronto sulle priorità di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione nel settore energetico per la Regione Puglia" promosso dall'Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione.

Interessanti sono pure le attività di ricerca e sviluppo sulle tecnologie di captazione ed utilizzo dell'energia solare per la produzione di calore a media ed alta temperatura, da utilizzare nella generazione combinata di vapore per utilizzi industriali e di energia elettrica ed in processi termochimici per la produzione di idrogeno.
In particolare, la produzione di energia elettrica mediante impianti solari termodinamici a concentrazione rappresenta una opzione di crescente interesse a livello internazionale per la possibilità di integrarsi ed eventualmente sostituire le centrali termiche convenzionali di potenza.

Per quanto riguarda la dissalazione è da notare che la regione Puglia non è autosufficiente per quanto riguarda il fabbisogno idrico ed è quindi costretta ad importare grandi quantità di acqua dolce dalle regioni limitrofe. L'acquedotto Pugliese utilizza una notevole quantità di energia elettrica per il pompaggio dell'acqua dalle regioni di provenienza agli utilizzatori finali. Una soluzione alternativa consiste nello sviluppo e dimostrazione di un sistema integrato alimentato da fonte solare per la dissalazione dell'acqua e per la produzione dell'energia elettrica per l'utilizzo nel settore agricolo.
Una delle soluzioni tecnologiche più interessanti si basa sull'utilizzo dell'energia solare a concentrazione accoppiata a generatori elettrici a fluido organico e a sistemi di dissalazione.
Gran parte del calore potrà essere utilizzato per alimentare un sistema di dissalazione finalizzato alla produzione, a partire da acqua salata prelevata direttamente dal mare o da falde acquifere salmastre più interne, di acqua dolce per irrigazione o altri utilizzi connessi con le attività agricole e di allevamento. L'energia residua potrà essere utilizzata per soddisfare i fabbisogni di calore a bassa temperatura connessi con le attività dell'impresa agricola.
La stessa tecnologia potrebbe essere facilmente trasferita ai paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo, che presentano situazioni di irraggiamento ancora più vantaggiose accoppiate ad una più pressante necessità di approvvigionamento idrico ed elettrico decentralizzato. Gran parte della tecnologia può essere facilmente implementata dalle industrie locali e la possibilità di maturare un'esperienza altamente specialistica nell'ambito dei sistemi di dissalazione solare, costituirebbe un importante elemento di qualificazione e di valorizzazione dell'imprenditoria locale, in un settore con grandi prospettive di sviluppo.

Energia solare per produzione elettrica

Altro settore prioritario riguarda lo sviluppo e la dimostrazione dei sistemi fotovoltaici a concentrazione, che presentano notevoli potenzialità di riduzione dei costi ed incremento di efficienza rispetto ai sistemi convenzionali, e le attività di ricerca sulle nuove celle fotovoltaiche ad elevato rendimento energetico e/o a minor costo.
In alternativa ai moduli a silicio cristallino o policristallino, tra le varie soluzioni proposte per lo sviluppo di celle per la produzione di elettricità, una delle più interessanti è la soluzione tecnologica che si basa sulla tecnologia termoelettrica. Con materiali e tecnologie termoelettriche convenzionali si possano costruire celle solari termoelettriche di efficienza confrontabile con quella del silicio policristallino. Lo sviluppo di nuovi materiali termoelettrici migliorerebbe notevolmente l'efficienza complessiva.

Generazione distribuita

E' indispensabile analizzare soluzioni che consentano l'ottimizzazione delle reti elettriche di connessione alla rete di distribuzione, considerando che questa, nell'ottica della generazione distribuita, non può più essere concepita solo come sistema di conferimento di energia presso l'utenza finale, ma anche come sistema di raccolta dell'energia prodotta da un numero sempre maggiore di sistemi di generazione.

Ossicombustione di residui agricoli ed industriali

La frontiera tecnologica negli ultimi anni ha prodotto sviluppi innovativi in grado di effettuare un recupero energetico importante da prodotti di scarto agricolo ed industriale a basso potere calorifico e con problematiche complesse dal punto di vista del loro smaltimento.
In particolare la combustione ad ossigeno (o ad aria arricchita) rappresenta una tecnica di valorizzazione energetica dei residui molto evoluta sia dal punto di vista dell'efficienza energetica che dell'impatto ambientale.
Questa tecnologia consente, infatti, oltre ad una forte riduzione delle dimensioni d'impianto e conseguente riduzione dei costi di investimento, di ottenere condizioni ottimali di impatto ambientale. Il raggiungimento di temperature di fiamma decisamente più alte porta alla produzione di scorie fuse ed amorfe completamente inerti ed esenti da contenuti organici incombusti e ad una ridottissima emissione di inquinanti gassosi. La riduzione dell'effluente gassoso riduce le perdite di calore a camino e l'onere del trattamento degli effluenti, compensando in buona misura i costi connessi alla produzione di ossigeno.
Lo sviluppo della tecnologia di combustione ad ossigeno consentirà l'acquisizione di competenze e di capacità produttive estensibili in differenti settori applicativi della Puglia, sia legati al settore energetico che ambientale che nel trattamento dei residui industriali in senso ancora più ampio ed interessante.
Un esempio riguarda l'utilizzo di CDR. In questo caso un processo di recupero energetico utilizzante la tecnica della combustione ad ossigeno, oltre ad assicurare una elevata efficienza energetica, offre ben più ampie garanzie ambientali nell'utilizzo del CDR.
Un altro esempio di ultimo riutilizzo dei prodotti residuali a contenuto energetico è costituito dall'applicazione dell'ossicombustione al trattamento dei materiali di demolizione delle automobili non più recuperabili in maniera differente.

Biocombustibili

Per raggiungere gli obiettivi prefissati sulla produzione di biocarburante, si pone il problema dell'identificazione della superficie agricola dedicata e soprattutto dell'eventuale aumento della produttività specifica. E' possibile sviluppare processi integrati per la produzione di biocarburanti da biomasse oleaginose o lignocellulosiche di interesse per il territorio Pugliese.
E' necessario valutare la fase di estrazione dell'olio e le caratteristiche qualitative degli olii prodotti e l'utilizzo delle parti lignocellulosiche della pianta per produrre etanolo.
Si può prevedere il coinvolgimento di aziende motoristiche pugliesi per la messa a punto di tecnologie su piccola scala distribuita di interesse per il mondo agricolo e di possibile esportazione nei paesi mediterranei.

Dal lato industriale si potrebbero attrezzare i frantoi all'estrazione anche dell'olio da semi oleaginosi, evitando la classica stagionalità del settore oleario, con prolungamento delle attività lavorative nell'anno con ovvi vantaggi reddituali. Tutte queste opzioni salvaguarderebbero l'occupazione e a maturità produttiva addirittura dovrebbero incrementarla.

Idrogeno

Attualmente l'idrogeno è principalmente utilizzato come gas di processo e solo il 3% del totale è impiegato a fini energetici. L'interesse in questo campo è molto alto, sia in Italia, che in molti altri paesi. La possibile diffusione del suo utilizzo nei settori della generazione elettrica e dei trasporti, determinerà pertanto una sicura e marcata crescita della richiesta di idrogeno. E' d'altra parte chiaro che l'idrogeno deve essere prodotto e che l'efficacia tecnica e ambientale del suo impiego è dipendente dalle sue modalità di produzione. La produzione attuale è basata per quasi il 90% sul reforming di gas naturale o gasolio.

Nella realtà pugliese può essere particolarmente importante lavorare sulle diverse tecnologie di produzione dell'idrogeno, considerando soprattutto la produzione da fonti rinnovabili di cui la regione è particolarmente ricca.

In particolare, la grande potenzialità della biomassa residuale agricola pugliese potrebbe far candidare la Puglia come una regione chiave per la produzione dell'idrogeno a partire da questa risorsa. Si possono sviluppare processi integrati per la produzione di vettori energetici gassosi e/o di idrogeno mediante gassificazione di biomasse e/o scarti di lavorazione delle industrie agro-alimentari di tipo lignocellulosico.

La realizzazione e l'esercizio sperimentale di un impianto dimostrativo di taglia medio-piccola per la produzione di idrogeno da biomassa potrebbe consentire di validare le potenzialità della tecnologia, di individuare e risolvere eventuali aspetti critici e fornire dati atti a supportare analisi di fattibilità per un'applicazione della tecnologia proposta a livello industriale.

La messa a punto di impianti pilota che dimostrino la fattibilità tecnica della produzione di idrogeno da biomassa e il trasferimento della tecnologia ad aziende del territorio è il presupposto per la nascita di un'industria nel settore.

Questa avrebbe sicuramente una valenza strategica, considerati i contenuti di innovazione tecnologica, l'importanza per il Paese dell'utilizzo delle risorse energetiche disponibili localmente e l'ubicazione in un territorio relativamente poco presidiato dal punto di vista dello sviluppo industriale. Inoltre si potrebbero avere ricadute positive per le aziende, presenti nella regione, operanti nei settori della distribuzione e stoccaggio del gas e dell'utilizzazione dello stesso.

In parallelo allo studio delle diverse tecnologie di produzione dell'idrogeno, soprattutto da fonti rinnovabili, andrebbe approfondita la verifica degli impieghi di questo vettore energetico nelle diverse applicazioni, stazionarie e mobili, considerandone anche gli aspetti relativi alla distribuzione.

Settore civile

La massimizzazione dell'efficienza energetica degli insediamenti civili può essere sviluppata attraverso un approccio sistemico integrando le fonti rinnovabili, la generazione distribuita, l'informatizzazione avanzata e le nuove tecnologie degli edifici a basso consumo. In questo modo si possono costruire distretti energetici pilota che fungano da riferimento sia per l'utente privato che

per la pubblica Amministrazione e sia per aziende che vogliono crescere sulla produzione di componenti e/o di progettazione/gestione di tali distretti.
L'ampiezza del settore civile darebbe una particolare enfasi ad un progetto che dimostrasse, oltre alla fattibilità tecnica, anche la capacità di creare un "sistema" economicamente competitivo. In questo caso la replicabilità di una piattaforma tecnologico-energetica per distretti civili sarebbe molto elevata sul territorio Pugliese. Grazie all'elevato mercato potenziale interno, aziende che sviluppassero le loro capacità nel settore dei distretti energetici del civile, sia in termini di componenti che di tecnologie di sistema, potrebbero aspirare ad una importante espansione sul territorio nazionale.
Infine l'interesse economico per i distretti energetici integrati nel civile è tanto più forte quanto meno è sviluppata la rete di trasmissione e distribuzione della energia elettrica in quanto permetterebbe un grande risparmio di risorse economiche nel caso di situazioni isolate ovvero un sottodimensionamento delle capacità delle linee di trasmissione. E' proprio questo il caso dei paesi del bacino del Mediterraneo i quali, alle soglie di un prossimo sviluppo intenso della rete elettrica, potrebbe avere grande vantaggio dalla energia distribuita e rinnovabile. Pertanto, aziende che si sviluppassero intorno ad un progetto dimostrativo in Puglia e che crescessero sul mercato pugliese, avrebbero buone chance di poter diffondere i loro prodotti nei paesi del bacino del Mediterraneo.
L'obiettivo viene raggiunto ricorrendo all'applicazione di varie tecnologie inerenti sia l'involucro che gli impianti dei servizi energetici, ma soprattutto grazie all'applicazione di tecniche di progettazione integrata con inserimento di sorgenti rinnovabili.
Molte delle soluzioni attualmente testate e disponibili come esempi applicativi sono state sviluppate prevalentemente per le esigenze climatiche del nord Europa e, comunque, per i climi freddi: manca un concetto di edilizia innovativa e ad altissima efficienza adatto al clima mediterraneo.
Lo sviluppo di specifiche tecniche di progettazione integrata e la realizzazione dell'intervento dimostrativo avrebbero un notevole potenziale di diffusione sia a livello nazionale che internazionale.
La progettazione, lo sviluppo, l'ingegnerizzazione e l'industrializzazione di specifici componenti o processi edilizi, sia a livello di involucro che a livello di impianto o di sistema gestionale consentirebbero, alle aziende coinvolte, di vedere crescere notevolmente le proprie competenze nel campo, diventando punti di riferimento nazionale ed internazionale, soprattutto alla luce del fatto che, attualmente, i componenti impiegabili in questi edifici vengono prevalentemente prodotti all'estero: emerge quindi la necessità di dare risposta con prodotti nazionali alle richieste di efficienza energetica che emergono dal sistema paese.

Veicoli

Nel campo del trasporto pubblico è interessante la realizzazione di un veicolo ferroviario ibrido che includa una combinazione di dispositivi (celle a combustibile e/o pannelli solari e/o sistemi di recupero dell'energia frenante e/o generatori elettrici) quali sorgenti di energia da destinarsi al movimento del veicolo ed al funzionamento dei servizi ausiliari di bordo del veicolo stesso. La gestione ottimale della potenza di trazione del veicolo ibrido richiede un attento coordinamento di tali sorgenti e, nel contempo, della riserva di energia immagazzinata all'interno delle batterie.

L'insieme dei blocchi funzionali dedicati alla trazione dei veicolo conduce alla realizzazione di un modello che risulta idoneo, per il suo grado di dettaglio, alla sintesi ed all'analisi di metodologie innovative per la gestione dei flussi di potenza orientate a minimizzare l'impatto ambientale del veicolo. Per la sua struttura, inoltre, il modello sviluppato potrà essere adottato per la realizzazione di un rotabile leggero destinato all'uso urbano.

5 SINTESI

5.1 I consumi di energia

La tabella riporta i consumi energetici dei diversi settori al 1990, primo anno considerato nelle analisi, al 2004, ultimo anno per il quale è stato possibile analizzare i consumi reali e al 2016, anno corrispondente all'orizzonte temporale dello scenario obiettivo.
Si riportano pure le variazioni relative dei consumi corrispondenti ai diversi periodi.

	Consumi finali (ktep)			Variazioni (%)		
Settore	**1990**	**2004**	**2016**	**2004/1990**	**2016/2004**	**2016/1990**
Residenziale	890,0	1148,7	1217,6	29,1	6,0	36,8
Terziario	288,0	478,1	512,4	66,0	7,2	77,9
Agricoltura e pesca	358,1	493,0	694,8	37,7	40,9	94,0
Industria	4093,0	4425,5	4913,7	8,1	11,0	20,1
Trasporti	1862,0	2391,9	2401,9	28,5	4,0	33,6
Totale	7491,1	8937,1	9740,3	19,3	9,9	31,2

Tabella 21 – Sintesi dei consumi energetici per settore e delle loro variazioni nello scenario obiettivo

A livello complessivo, il trend di crescita dei consumi registrato nel periodo 1990/2004 viene ridotto a circa la metà nel periodo 2004/2016.

Gli andamenti dei consumi energetici passati e previsti nello scenario obiettivo sono rappresentati, in forma grafica, nella figura seguente, suddivisi per settore.

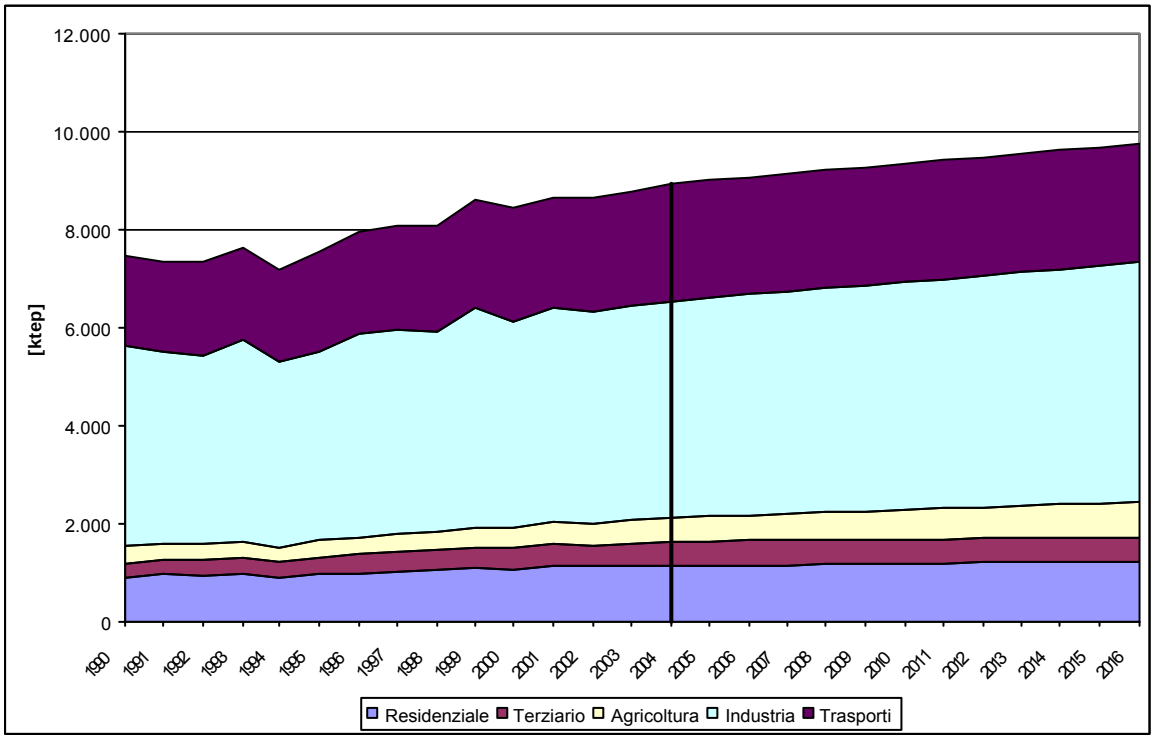


Figura 15 – Evoluzione dei consumi energetici per settore

Scomponendo i consumi energetici per vettori, si ottiene il quadro riassuntivo riportato nella tabella successiva.

	Consumi finali (ktep)			Variazioni (%)		
Settore	**1990**	**2004**	**2016**	**2004/1990**	**2016/2004**	**2016/1990**
Energia elettrica	1019	1445	1563	41,7	8,2	53,3
Gas naturale	1227	1640	1898	33,6	15,7	54,6
Gasolio	1603	1829	1826	14,1	-0,2	13,9
Benzina	662	867	781	31,0	-10,0	17,9
GPL	171	214	181	25,3	-15,4	6,0
Legna	18	33	150	83,3	354,5	733,3
Olio combustibile	422	574	287	35,9	-50,0	-32,0
Carbone	2312	2285	2798	-1,2	22,4	21,0
Biodiesel	0	0	201	-	-	-
Etanolo	0	0	87	-	-	-
Altri combustibili	57	50	55	-11,5	10,0	-2,6
Totale	7491	8937	9826	19,3	9,9	31,2

Tabella 22 – Sintesi dei consumi energetici per vettore e delle loro variazioni nello scenario obiettivo

La rappresentazione grafica degli andamenti è riportata nella figura seguente.

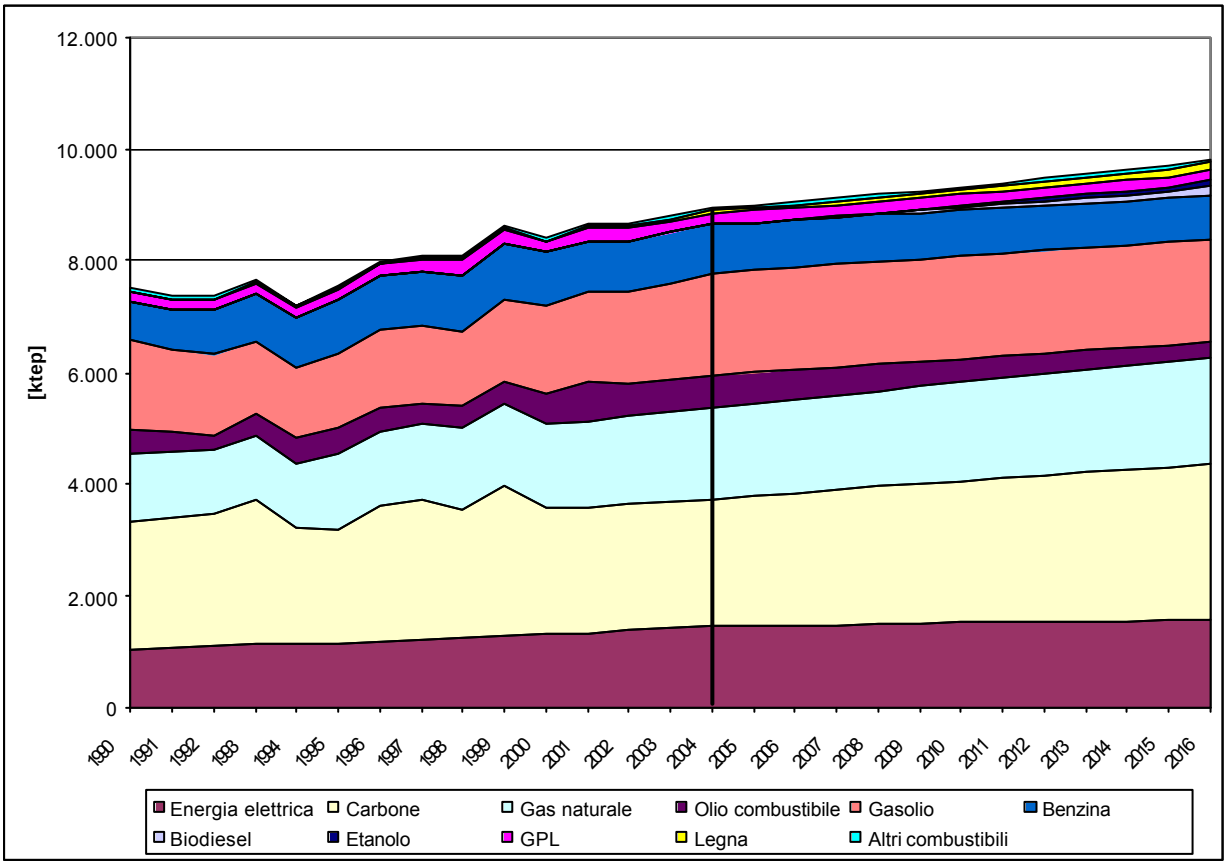


Figura 16 – Evoluzione dei consumi energetici per vettore

5.2 Le emissioni di anidride carbonica

Per la determinazione delle emissioni di anidride carbonica dovute all'utilizzo delle fonti energetiche, è necessario moltiplicare i dati di consumo analizzati nei capitoli precedenti per opportuni coefficienti di emissione specifica corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati.
In particolare, per quanto riguarda l'energia elettrica consumata si assume che questa provenga dal mix di produzione regionale. Si assume inoltre, come ipotesi di scenario obiettivo, che al parco di produzione presente al 2004 si aggiunga la centrale di Candela, ci sia il rinnovo del polo energetico di Enipower a Brindisi, si aggiunga una quota di 4000 MW da fonti rinnovabili oltre alle modifiche nei poli energetici di Brindisi e Taranto come analizzato nel corrispondente capitolo.
Con tali ipotesi, le emissioni per chilowattora evolvono passando da un valore di 679 g/kWh del 1990 e di 691 g/kWh del 2004 a un valore di 455 g/kWh del 2016.

La tabella successiva riporta le emissioni di anidride carbonica dei diversi settori, in analogia a quanto fatto per i consumi energetici.

	Emissioni di CO2 (kton)			Variazioni (%)		
Settore	**1990**	**2004**	**2016**	**2004/1990**	**2016/2004**	**2016/1990**
Residenziale	3.871	4.705	3.540	21,6	-24,7	-8,5
Terziario	1.698	2.760	2.159	62,6	-21,8	27,1
Agricoltura e pesca	1.303	1.724	2.047	32,4	18,7	57,1
Industria	16.174	18.574	18.433	14,8	-0,8	14,0
Trasporti	5.764	7.391	6.941	28,2	-6,1	20,4
Totale	28.809	35.155	33.120	22,0	-5,8	15,0

Tabella 23 – Sintesi delle emissioni di anidride carbonica per settore e delle loro variazioni nello scenario obiettivo

Aggiungendo, alle emissioni precedenti, anche le emissioni derivanti alla produzione complessiva di energia elettrica, al netto dei quantitativi consumati a livello regionale e già inclusi nella valutazione precedente, si ottiene il risultato complessivo riassunto nello schema seguente.

	Emissioni di CO2 (kton)			Variazioni (%)		
	1990	**2004**	**2016**	**2004/1990**	**2016/2004**	**2016/1990**
Totale settori	28.809	35.155	33.120			
Export energia el.	1.057	9.800	11.286			
Totale	29.866	44.955	44.406	50,5	-1,2	48,7

Tabella 24 – Sintesi delle emissioni complessive di anidride carbonica e delle loro variazioni nello scenario obiettivo

La rappresentazione grafica degli andamenti è riportata nella figura seguente.

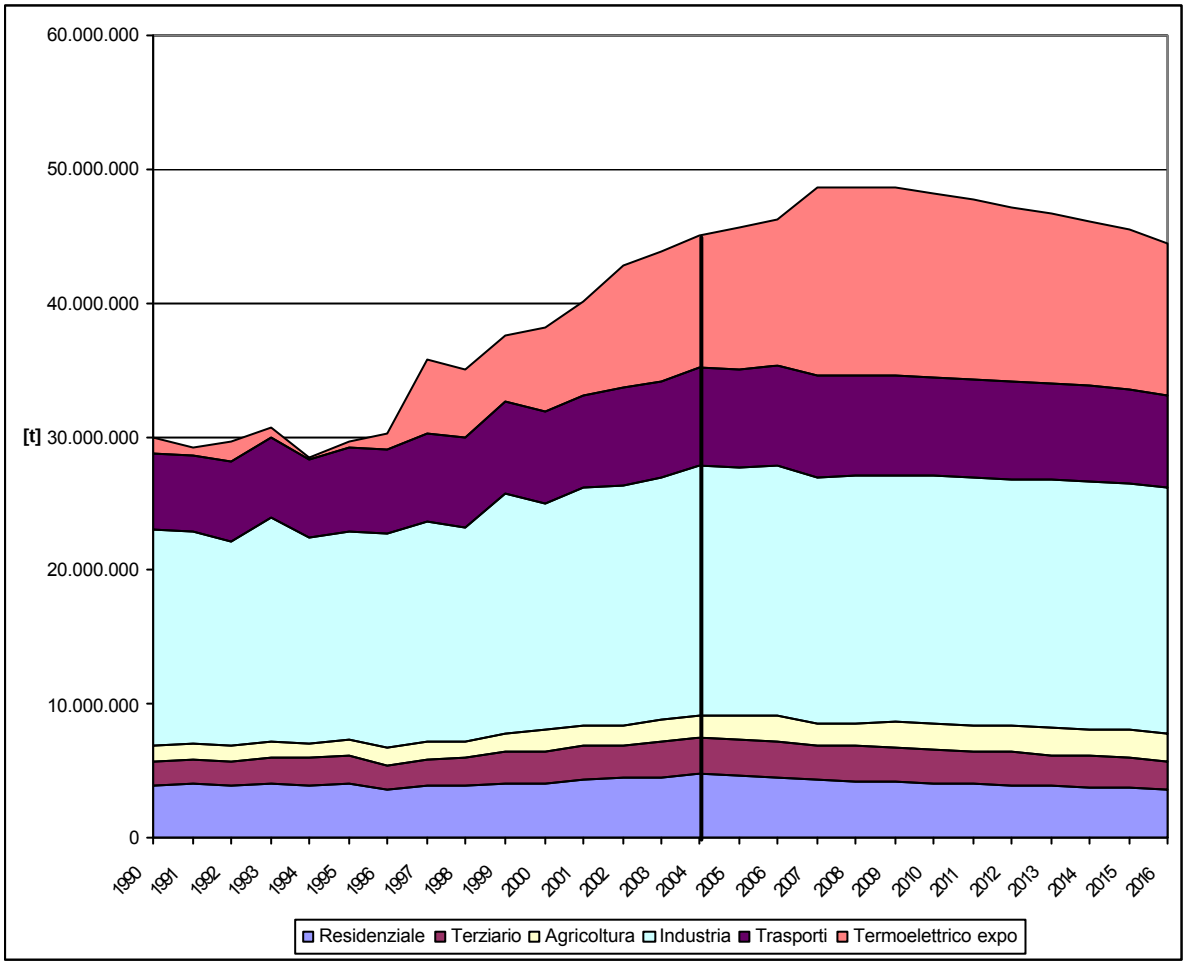


Figura 17 – Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica nello scenario obiettivo

Con l'attuazione dello scenario obiettivo si avrebbe una riduzione di oltre 5 milioni di tonnellate di CO_2 rispetto allo scenario tendenziale per il totale dei settori di consumo energetico. A ciò si aggiunge una riduzione di circa 5,5 milioni di tonnellate associate all'energia elettrica esportata.

REGIONE PUGLIA

P.E.A.R.
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Maggio 2007

AMBIENTEITALIA
ISTITUTO DI RICERCHE

aforis

INDICE

1 INTRODUZIONE 3

2 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE 6

3 ANALISI SWOT 134

4 GLI OBIETTIVI DEL PEAR 140

5 INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO 152

6 ANALISI DI COERENZA DEGLI OBIETTIVI DEL PEAR 220

7 SINTESI DELLE ATTIVITÀ PARTECIPATIVE 229

8 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PEAR 232

9 MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI DEL PEAR E VERIFICA DEGLI OBIETTIVI IN ITINERE ED EX-POST 262

1 INTRODUZIONE

Al fine di garantire un livello adeguato di protezione dell'ambiente durante le fasi pianificatorie e programmatiche ai vari livelli, il 27 giugno 2001 la Commissione Europea ha approvato la direttiva 2001/42/CE concernente la *"Valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente".* L'obiettivo[1] definito da tale direttiva è quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni di carattere ambientale nelle varie fasi di elaborazione e di adozione di piani e programmi. In Italia l'iter parlamentare di recepimento della direttiva europea risulta attivo da anni, ma l'effettiva entrata in vigore della direttiva di recepimento, contenuta nel *"Testo unico di norme in materia ambientale"* (Decreto legislativo 3 aprile 2006 n° 152), prevista per il 29 aprile 2006 è stata prorogata[2]. Ad oggi, l'entrata in vigore della parte II del Decreto legislativo 152/2006, relativa appunto alle procedure da mettere in atto per la Valutazione Ambientale Strategica, per la Valutazione d'Impatto Ambientale e per l'Autorizzazione ambientale integrata, slitta al 31 luglio 2007.[3] Nella redazione di questo documento di VAS si fa dunque riferimento alle linee guida della comunità europea ed all'ampia letteratura in materia.

La metodologia messa in atto nel percorso di VAS seguito nell'ambito del PEAR Puglia fa propri i presupposti di un processo decisionale completo, rendendo fondamentali le fasi legate alla comunicazione-informazione, alla negoziazione ed alla consultazione: strumenti diversi e contestuali alle diverse fasi di ideazione-costruzione-redazione del piano con specifici significati per ogni fase e funzionali alla costruzione delle decisioni fondamentali. La stessa direttiva europea specifica l'importanza dello svolgimento di consultazioni, come parte integrante della valutazione ambientale, senza la quale sarebbe improprio parlare di valutazione ai sensi della stessa direttiva[4].

Lo schema seguente definisce le forme della partecipazione e le relative finalità.

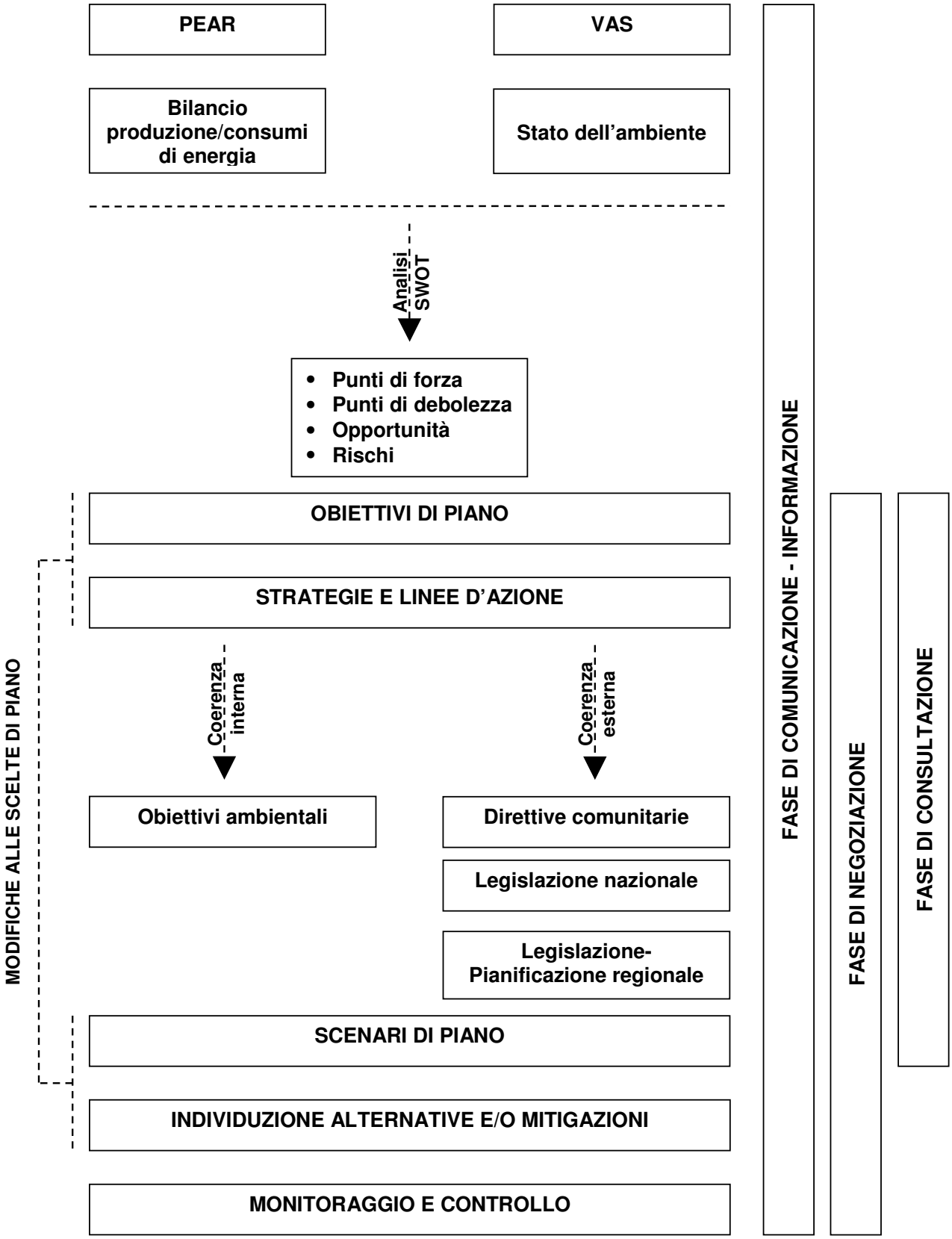
Forme	Definizione	Finalità
Comunicazione - Informazione	Processo di coinvolgimento organizzato della collettività nelle sue molteplici espressioni.	Informare la collettività attraverso: • conferenze stampa • comunicazioni istituzionali • sportelli informativi • pagine web.
Negoziazione	Processo condotto da chi pianifica con le amministrazioni implicate e con i fondamentali stake-holders.	Definire obiettivi e verificare le necessarie risorse per raggiungerli sia a livello amministrativo sia a livello di disponibilità degli stake-holders.
Consultazione	Processo di diffusione della proposta di piano presso le autorità competenti in materia ambientale e presso il pubblico.	Trasparenza del processo decisionale ed acquisizione di pareri.

[1] Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, Art. 1.
[2] Decreto legislativo 3 aprile 2006, n° 152 "Norme in materia ambientale" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 88 del 14 aprile 2006 – suppl. ord. N° 96), titolo II.
[3] Decreto legislativo 28 dicembre 2006, n° 300, "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 300 del 28 dicembre 2006), art. 5, comma 2.
Legge 26 febbraio 2007 n° 17 "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative. Disposizioni di delegazione legislativa e disposizioni diverse" – Legge di conversione del decreto milleproroghe (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n°47 del 26 febbraio 2007).
[4] Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, Art. 2b.

La metodologia utilizzata nel processo di VAS relativo al PEAR-Puglia ha seguito le indicazioni fin qui esposte e la tabella successiva riporta in sintesi le parti fondamentali dello stesso processo.

Fasi della VAS	Descrizione	Fasi
Valutazione della situazione ambientale	Individuazione e valutazione critica di informazioni sullo stato dell'ambiente regionale e delle significative interazioni con i sovrastanti livelli geografici a mezzo di indicatori, descrittori delle situazioni, anche settoriali, di partenza, al fine di poter definire un quadro conoscitivo completo degli assetti e poterne valutare le eccellenze e le criticità fondamentali.	• Definizione di indicatori • Analisi critica dello stato dell'ambiente attraverso gli indicatori definiti • Analisi SWOT
Definizione degli obiettivi	Illustrazione degli obiettivi di tutela ambientale definiti nell'ambito di accordi e politiche internazionali e comunitarie, delle leggi e degli indirizzi nazionali e delle varie forme pianificatorie o legislative, anche settoriali regionali e locali; illustrazione degli obiettivi e delle linee d'azione definite nell'ambito della pianificazione in corso (PEAR-Puglia); individuazione della coerenza interna fra gli obiettivi definiti aprioristicamente (come momento di partenza della pianificazione), le linee d'azione, gli interventi proposti e gli obiettivi di sostenibilità ambientale il cui rispetto è demandato a tale valutazione di sostenibilità; analisi di coerenza esterna fra gli obiettivi e le specifiche linee d'azione (anche a livello settoriale) della forma pianificatoria da valutare (PEAR-Puglia) e gli obiettivi di tutela ambientale stabiliti come riferimento comunitario, nazionale, regionale e locale.	• Definizione degli obiettivi di tutela ambientale definiti a livello normativo • Definizione degli obiettivi del PEAR-Puglia • Analisi di coerenza estena
Individuazione degli effetti di piano	Definizione degli scenari significativi delineati attraverso schemi e grafici atti ad illustrare lo sviluppo degli assetti a seguito degli effetti di piano.	• Definizione di indicatori di valutazione del PEAR
Valutazione della bozza di proposta e validazione della stessa o definizione di alternative	Valutazione delle implicazioni dal punto di vista ambientale e del grado di integrazione delle problematiche ambientali nell'ambito degli obiettivi, finalità e strategie del piano in questione. Definizione delle eccellenze e delle problematicità e indicazione delle opzioni alternative e/o di mitigazione degli effetti negativi.	• Valutazione degli effetti del PEAR attraverso gli indicatori già individuati e gli schemi di scenario futuribili a seguito dell'applicazione di obiettivi e linee d'azione specifiche del Piano. • Individuazione e valutazione di eventuali opzioni alternative
Monitoraggio degli effetti	Descrizione delle misure e degli strumenti.	• Individuazione di indicatori di monitoraggio atti a verificare, nel corso degli anni, l'attuazione dei vari obiettivi e linee d'azione delineati nel PEAR.

Nella pagina seguente viene riportato uno schema di sintesi di tutto il processo pianificatorio e di come, nelle singole fasi, risulti integrato, nello stesso, il percorso di VAS.


PEAR
VAS
Bilancio produzione/consumi di energia
Stato dell'ambiente
Analisi SWOT
Punti di forza
Punti di debolezza
Opportunità
Rischi
OBIETTIVI DI PIANO
STRATEGIE E LINEE D'AZIONE
Coerenza interna
Coerenza esterna
Obiettivi ambientali
Direttive comunitarie
Legislazione nazionale
Legislazione-Pianificazione regionale
SCENARI DI PIANO
INDIVIDUZIONE ALTERNATIVE E/O MITIGAZIONI
MONITORAGGIO E CONTROLLO
MODIFICHE ALLE SCELTE DI PIANO
FASE DI COMUNICAZIONE - INFORMAZIONE
FASE DI NEGOZIAZIONE
FASE DI CONSULTAZIONE

2 ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE

L'analisi dello stato dell'ambiente, o stato di fatto, definisce il quadro di partenza nell'ambito del quale ed in base al quale vengono impostate le politiche del piano energetico. Lo stato dell'ambiente rappresenta il contesto applicativo del piano ma contemporaneamente definisce una serie variegata di dati da cui lo stesso scaturisce e con cui, di necessità, esso deve confrontarsi.

Tale reporting costituisce, quindi, un tentativo di organizzazione e di sintesi dei numerosi dati, studi, analisi settoriali, già esistenti, confluiti nelle schede che seguono, nel bisogno di restituire una fotografia complessiva, ma senza dubbio complessa del territorio della Regione Puglia.
La lettura che viene data attraverso i singoli indicatori non è una indagine unicamente orientata alla definizione del profilo relativo agli assetti ambientali. Infatti, le variabili considerate sono notevoli e non sempre direttamente connesse agli assetti ambientali, ma in tutti i casi con essi relazionate. Si è voluto, quindi, predisporre una sorta di analisi integrata in cui, al fine di valutare lo stato dei luoghi, sono entrate in gioco variabili legate agli assetti sociali (quali unità lavorative, popolazione, strutture urbane ed assetti edilizi, distribuzione della popolazione ecc.) in tutti i casi relazionate in qualche modo con gli assetti energetici regionali oggetto del PEAR.

Il rapporto è articolato in nove aree tematiche ognuna delle quali viene descritta attraverso specifici indicatori. Di seguito è riportato l'elenco delle aree tematiche e degli indicatori utilizzati per analizzarle definendo il quadro degli aspetti maggiormente utili al fine di rappresentare il profilo più significativo per la valutazione e l'integrazione della realtà energetica nell'ambito degli assetti del territorio.

Aree tematiche	Indicatori
P. Popolazione	P_1 Struttura demografica P_2 Struttura dei nuclei familiari
U. Struttura urbana	U_1 Densità della popolazione U_2 Edifici ed abitazioni 1 U_3 Edifici ed abitazioni 2
AG. Agricoltura	AG_1 SAU e SAT AG_2 Principali forme di utilizzo dei terreni agricoli AG_3 Coltivazioni da seminativo AG_4 Coltivazioni legnose AG_5 Valore aggiunto
I. Industria	I_1 Unità locali e addetti I_2 Specifica settore manifatturiero I_3 Valore aggiunto
T. Terziario	T_1 Unità locali e addetti T_2 Valore aggiunto
M. Mobilità	M_1 Dati di motorizzazione M_2 Trasporti pubblici
NP. Natura e paesaggio	NP_1 Elenco zone SIC, ZPS e aree protette
E. Energia	E_1 Settore residenziale E_2 Settore terziario E_3 Settore agricolo e della pesca E_4 Settore industriale E_5 Settore trasporti E_6 Emissioni di anidride carbonica

Aree tematiche	Indicatori
A. Aria	A_1 Emissioni complessive dei principali inquinanti A_2 Emissioni dei principali inquinanti da impianti residenziali A_3 Emissioni dei principali inquinanti da impianti commerciali A_4 Emissioni dei principali inquinanti da trasporti A_5 Emissioni dei principali inquinanti da impianti agricoli A_6 Emissioni dei principali inquinanti da impianti energetici

Ogni scheda di indicatore è organizzata attraverso uno schema omogeneo che prevede la strutturazione seguente:

Voce della scheda	Significato
Scopo dell'indicatore	Definisce, sinteticamente, gli aspetti principali analizzati dell'indicatore.
Obiettivi di riferimento	Definisce obiettivi, estrapolati da specifiche normative o pianificazioni di vario livello, di riferimento nell'ambito territoriale analizzato. In mancanza di specifici obiettivi normati vengono definiti i trend ritenuti positivi o negativi a seconda degli aspetti analizzati.
Dati disponibili e metodo di elaborazione	Definisce la fonte da cui vengono estrapolati i dati riportati nelle singole schede (banche dati nazionali, ad esempio ISTAT, per i dati relativi agli assetti della popolazione, agli assetti urbani o ai trend analizzati a livello settoriale; ACI o C.N.I.T. per i dati relativi alla mobilità, APAT per i dati relativi alle emissioni ecc.), gli archi annuali considerati o specifiche pubblicazioni in cui essi risultano riportati. Inoltre, in tale voce vengono indicate le metodologie di elaborazione dati utilizzate, nel caso in cui i dati prelevati siano stati rielaborati o in qualche modo confrontati con altri.
Evidenze	Costituisce la parte di analisi dei dati riportati. Sotto questa voce i dati vengono analizzati, confrontati con altri, commentati e vengono definiti i trend di crescita o decrescita, sottolineando le più significative evidenze riscontrate.
Grafici	Sintesi grafiche dei dati utili alla lettura immediata ed alla comprensione delle evidenze emerse.

P Popolazione

P_1 Struttura demografica

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore definisce gli aspetti demografici legati al territorio regionale, con disaggregazioni provinciali, attraverso la lettura dei dati relativi al numero di abitanti e attraverso il calcolo del saldo naturale e migratorio.
Analizzando il peso che tali dati hanno e confrontando gli stessi con le serie storiche è possibile definire le dinamiche-tendenze demografiche.

Obiettivi di riferimento

Gli indicatori del saldo naturale e migratorio non sono associabili ad obiettivi specifici o di ordine generale fissati dalla normativa ma, in termini complessivi, si possono ritenere non positive dinamiche segnate da elevati incrementi dei residenti ed al contrario tendenze di spopolamento che possano determinare situazioni di insostenibilità ambientale e/o socio-economica. Inoltre, i dati relativi all'evoluzione del numero di abitanti, risultano necessari al fine di valutare i consumi energetici regionali ed elaborare confronti con le medie per abitante registrate a livello nazionale o in altre regioni. Infine, anche le previsioni relative agli incrementi della popolazione risultano necessarie nell'ambito della definizione degli scenari tendenziali ed obiettivi di piano al 2016.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi alla *"Ricostruzione intercensuaria del bilancio demografico relativo agli anni 1991-2001"* (20 ottobre 1991 - 21 ottobre 2001) ed al *"Bilancio demografico nazionale per regioni e province relativamente agli anni compresi fra il 2002 ed il 1° gennaio 2005"*.
Il saldo naturale è stato calcolato come differenza fra il numero dei nati ed il numero dei morti nell'arco dei singoli anni solari. Il saldo migratorio è invece ottenuto come differenza fra il numero degli immigrati ed il numero degli emigrati, sempre nell'arco dei singoli anni solari.

Evidenze

Dai dati derivanti dal *"14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni",* redatto dall'ISTAT nel 2001, la popolazione residente in Puglia risulta esser pari a 4.020.707 contro i 4.031.885 del censimento precedente (1991), registrando un decremento pari allo 0,37% (11.178 unità). Il dato relativo alla popolazione effettiva, attestata al 1° gennaio 2005, registra, rispetto al 1991, un decremento pari all'1,1% (36.651 unità in meno) e rispetto al 2001 un incremento dell'1,2% (pari a 47.460 unità in più). Leggendo le serie storiche (1991-2005) si evince una situazione demografica caratterizzata da costanza nell'andamento della popolazione, con una leggera decrescita a partire dal 1995.

Il 39% circa della popolazione risulta concentrata nella provincia di Bari (circa 1.594.109 abitanti al 1° gennaio 2005) ed in misura minore nelle altre quattro province.

La provincia di Brindisi, quella con minore concentrazione (10% circa della popolazione pugliese), registra, al 1° gennaio 2005, un numero di residenti pari a 401.217 unità. Nelle altre province sono attestati valori intermedi: a Taranto risiede il 14,27% della popolazione regionale, a Foggia il 16,88% ed a Lecce quasi il 20%.

Disaggregando i dati per province e leggendone le serie storiche, è evidente la crescita demografica continua della popolazione barese che subisce un rallentamento solo negli anni successivi al 1994. Per le altre province, invece, la curva dell'andamento demografico subisce una decrescita, seppur minima, a partire dagli anni 1994-1995 ed un reincremento fra il 2004 e 2005. La provincia di Foggia, in cui al 2005 si registra residente il 17% circa della popolazione pugliese, è l'unica ad avere un andamento demografico in decrescita costante a partire dal 1994, registrando una differenza di unità fra il 1994 ed il 2005 pari a 12.223 abitanti (-1,7% del totale dei residenti in provincia).
L'analisi del saldo naturale e del saldo migratorio mettono in evidenza la dinamica, consueta in Puglia, del maggior numero di nascite rispetto al numero di decessi e quindi l'evidente saldo naturale positivo, ma contemporaneamente l'elevato numero di emigranti rispetto agli immigrati con conseguente saldo migratorio negativo. Le serie storiche, fra il 1992 ed il 1998, definiscono in decrescita il saldo naturale senza raggiunger mai valori negativi, con un reincremento nei successivi 1999 e 2000. Riguardo, invece, il saldo migratorio l'andamento è variegato, anche se sempre negativo, con picco di -14.667 nel 2000. Negli anni 1996 e 1997 risultano molto vicini i dati relativi alle due tipologie di saldo; negli anni successivi, s'incrementa il saldo migratorio a sfavore del naturale; viceversa, negli anni compresi fra il 1991 ed il 1994 risulta maggiore il saldo naturale.
Mettendo a confronto le curve relative agli andamenti demografici della singole province è evidente un andamento pressoché costante e per lo più parallelo delle singole curve.
L'evoluzione della popolazione dal 2006 al 2015, calcolata in base alle interpolazioni effettuate dall'ISTAT, presenta un picco al 2009 di 4.111.047 unità (incremento dell'1%) ed una decrescita continua fino al 2015 per un totale registrato di 4.088.736 unità, con un presunto incremento rispetto al 2005 dello 0,5% (20.569 unità).

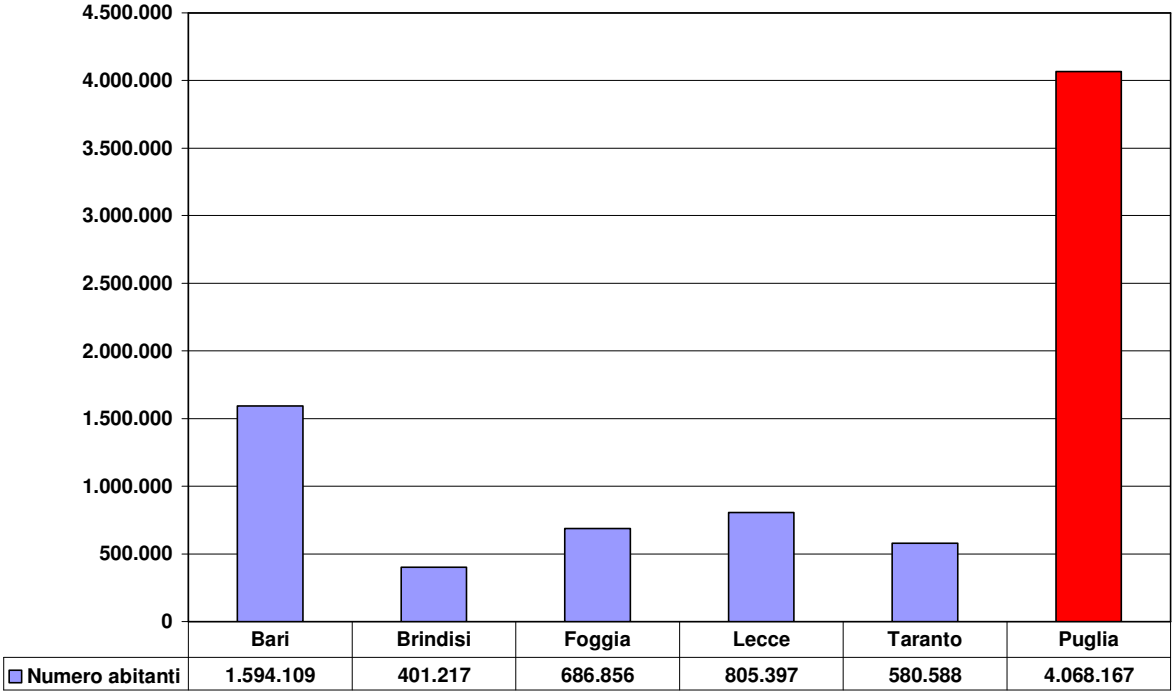


Figura P_1.1 – Totale popolazione residente in Puglia al 1° gennaio 2005.

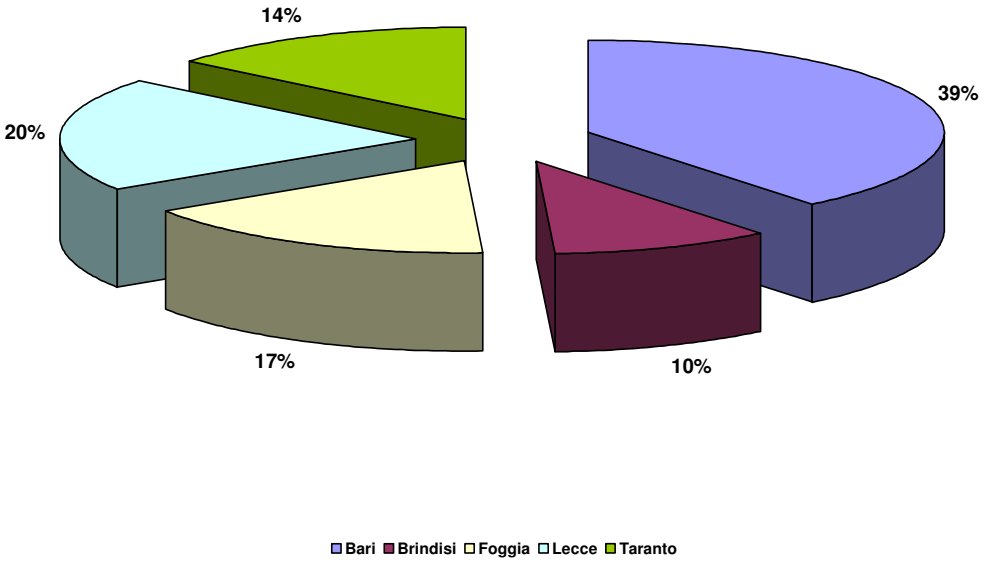


Figura P_1.2 – Distribuzione della popolazione in Puglia per Province al 1° gennaio 2005.

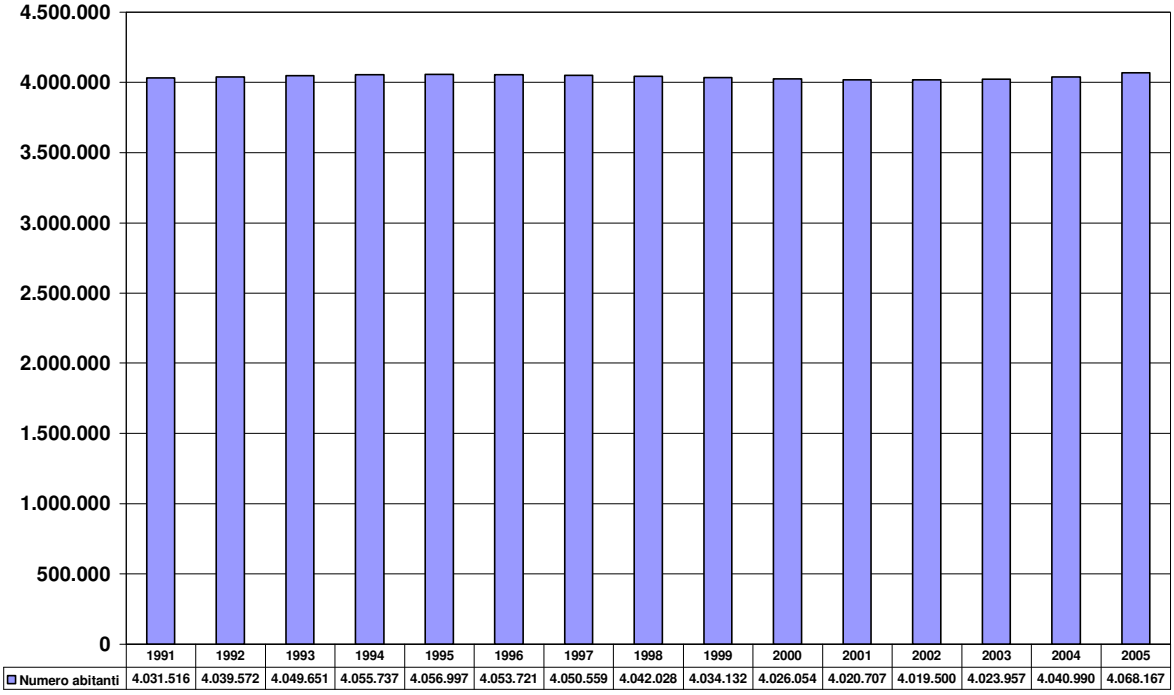


Figura P_1.3 – Movimento demografico in Puglia dal 1991 al 2005.

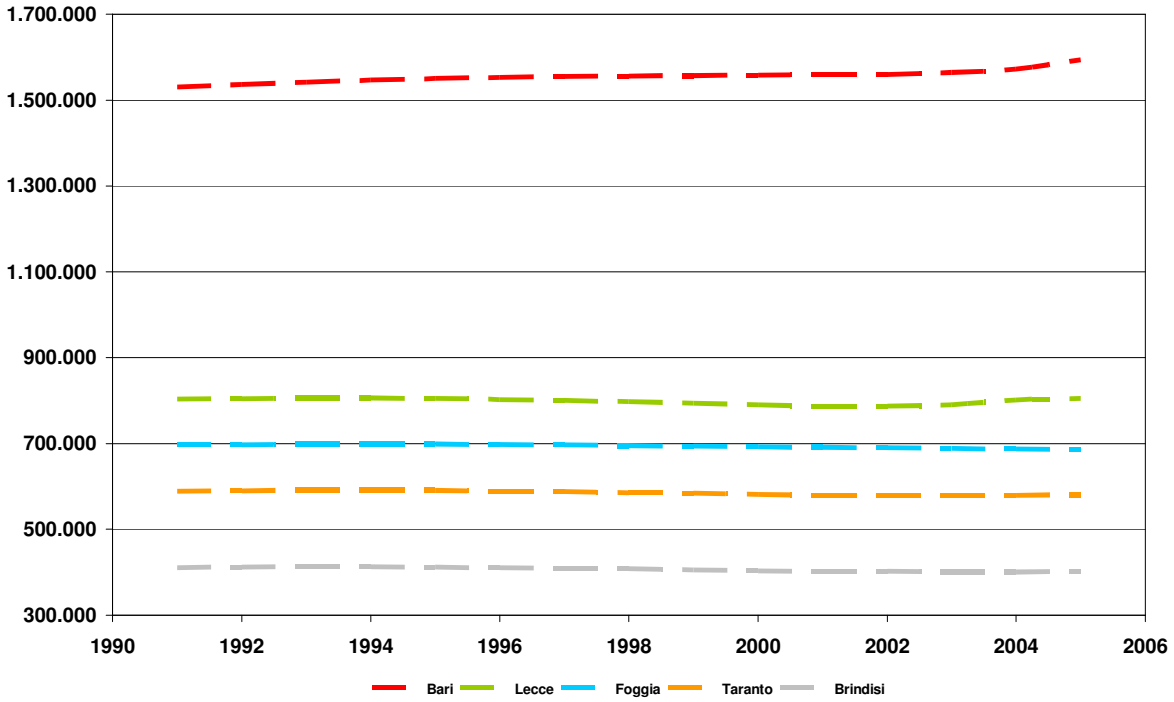
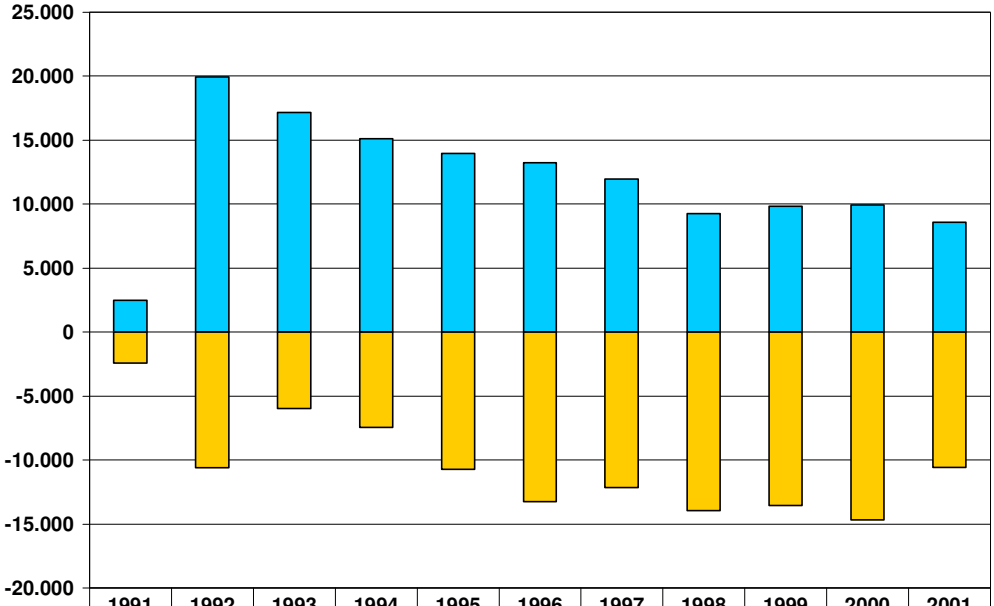


Figura P_1.4 – Movimento demografico in Puglia, per province, dal 1991 al 2005 (linee di tendenza).



	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Saldo naturale	2.505	19.959	17.163	15.120	13.954	13.219	11.966	9.242	9.860	9.935	8.592
Saldo migratorio interno	-2.411	-10.605	-5.955	-7.448	-10.726	-13.261	-12.129	-13.943	-13.518	-14.667	-10.560

Figura P_1.5 – Saldo naturale e migratorio interno, in Puglia, dal 1991 al 2001..

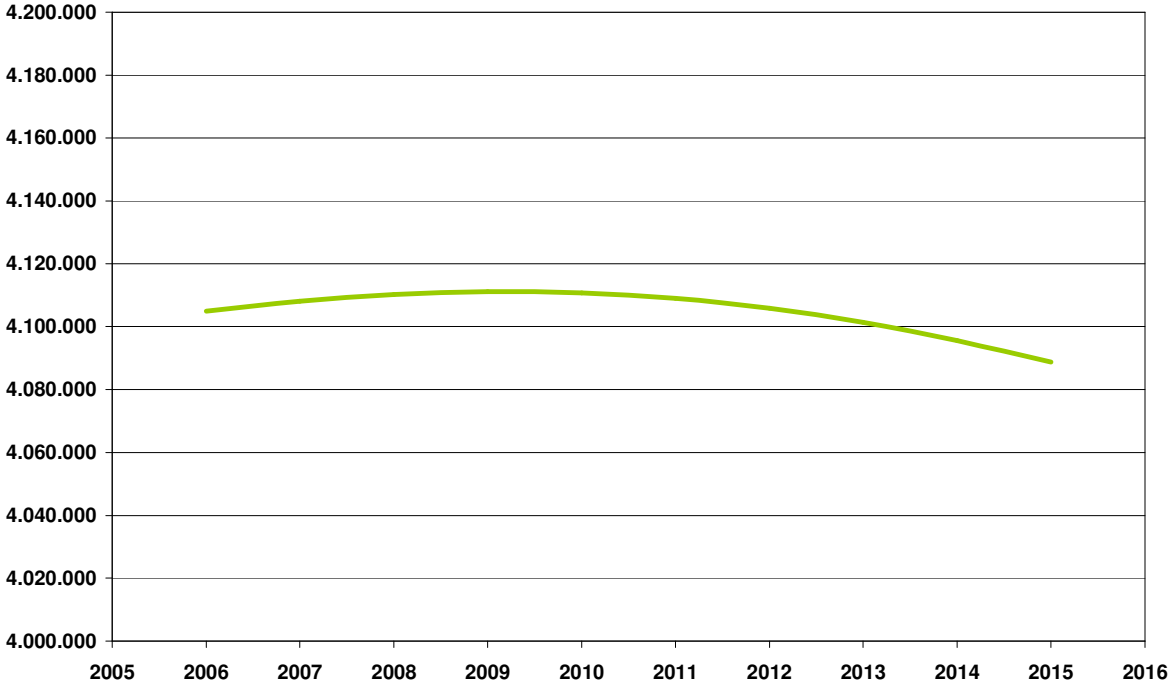


Figura P_1. 6 – Previsioni di evoluzione della popolazione in Puglia dal 2006 al 2015.

P_2 Struttura dei nuclei familiari

Scopo dell'indicatore

L'indicatore fornisce informazioni relative alla composizione dei nuclei familiari, analizzando anche dati in serie storica (1991-2001), al fine di dedurre le nuove esigenze abitative in base alle evoluzioni dei tipi di nucleo familiare a livello medio regionale e per singole province. Infine analizza, con dati relativi al 2001, il numero di m^2 di abitazione a disposizione per singolo abitante, confrontandoli con i dati relativi a superficie provinciale e densità demografica.

Obiettivi di riferimento

Non è possibile definire un obiettivo auspicabile. Tale indicatore ha il compito di dare una lettura dello stato attuale della composizione media dei nuclei familiari definendo anche le tendenze sviluppatesi negli ultimi 15 anni al fine di poter definire le tendenze evolutive future utili a costruire il quadro di riferimento per l'elaborazione delle previsioni di consumi energetici relativi principalmente al settore residenziale.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

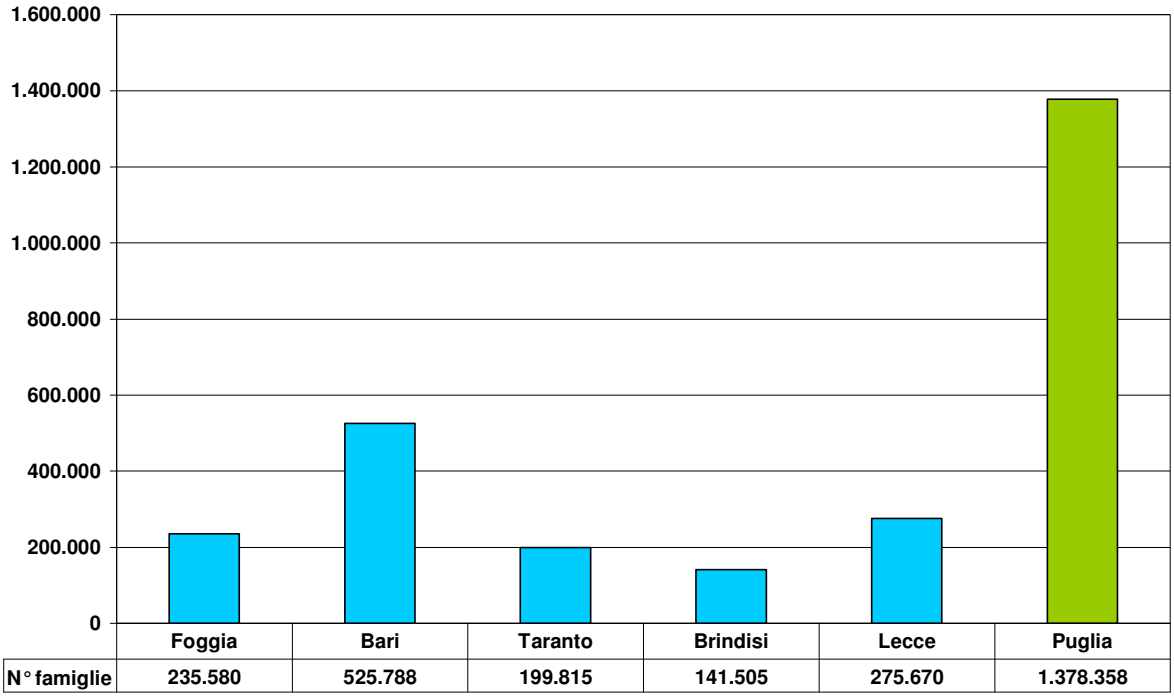
Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi al *"14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni"*, alla *"Ricostruzione intercensuaria del bilancio demografico relativo agli anni 1991-2001"* (20 ottobre 1991 - 21 ottobre 2001) ed al *"Bilancio demografico nazionale per regioni e province relativamente agli anni compresi fra il 2002 ed il 1° gennaio 2005"*.

Evidenze

Il censimento del 2001 definisce il numero totale di famiglie in Puglia pari a 1.378.358 unità (6,32% del numero di famiglie italiane), di cui il 39% localizzato in provincia di Bari (525.788 unità) ed il 20% in provincia di Lecce (275.670 unità); percentuali minori in provincia di Foggia (17%, per un totale di 235.580 unità), Taranto (14%, per un totale di 199.815 unità) e Brindisi (10%, per un totale di 141.505 unità).

Il numero medio di componenti per famiglie, a livello regionale, al 1° gennaio 2005, si attesta sui 2,91 abitanti, con picco maggiore nella provincia di Bari con 2,95 e 2,92 abitanti nella provincia di Foggia. Il valore più basso, 2,83 unità per nucleo familiare, è registrato nella provincia di Brindisi.
La percentuale di nuclei familiari unipersonali, in Puglia, al 2005, risulta esser pari al 18,69%, dato che, se confrontato con dati derivanti da serie storica, denota un incremento evidente, nel corso degli anni. Nel 1971 le famiglie unipersonali, a livello regionale, erano solo il 11,03% del totale dei nuclei familiari; nel 2001 sono il 18,69%, con un incremento percentuale del 7,66% in 30 anni. A livello provinciale è la provincia di Brindisi ad avere la percentuale maggiore (20,45% al 2001) seguita dalla provincia di Foggia (20,17% al 2001). Il valore percentuale più basso è registrato, invece, nella provincia di Bari (17,17% al 2001). Confrontando tali dati con quelli considerati precedentemente, relativi al numero medio di componenti per famiglie, è evidente la conformità fra gli stessi. In tutte le province componenti la regione è comunque registrata una crescita evidente dal 1971 al 2001 della quantità di famiglie unipersonali.

Opposto risulta invece essere l'andamento della percentuale di famiglie con 5 o più componenti: 30,07% nel 1971 contro i 11,85% del 2001 (valori relativi alla regione). Nel 2001 è la provincia di Foggia a registrare la percentuale maggiore di nuclei familiari con 5 o più componenti (13,76% contro il 31,33% del 1971). Le altre province si attestano su valori compresi fra l'11% ed il 12%. In questo caso l'andamento provinciale fra 1971 e 2001 registra valori in costante decrescita.



	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce	Puglia
N° famiglie	235.580	525.788	199.815	141.505	275.670	1.378.358

Figura P_2.1 – Numero di nuclei familiari registrato in Puglia, disaggregato per province, nel 2001.

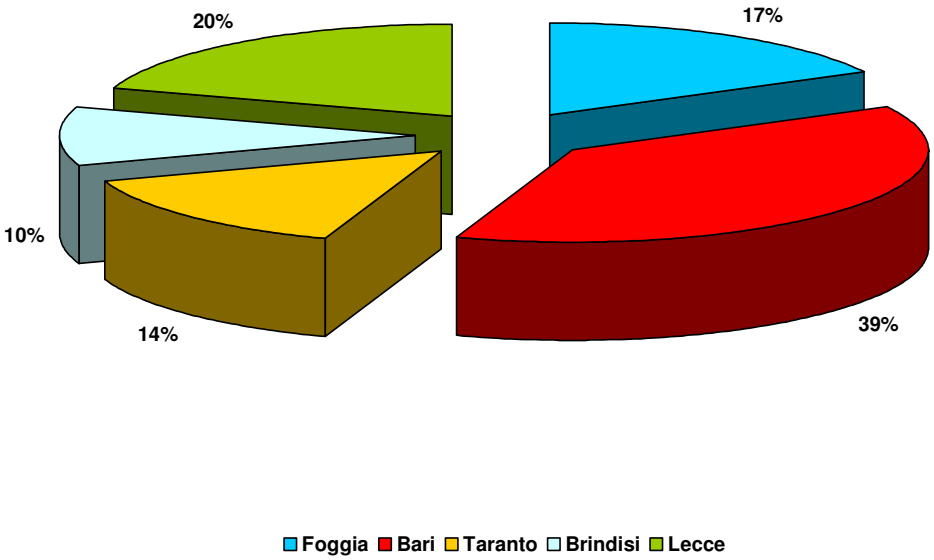


Figura P_2.2 – Percentuale di distribuzione delle famiglie nelle province pugliesi, nel 2001.

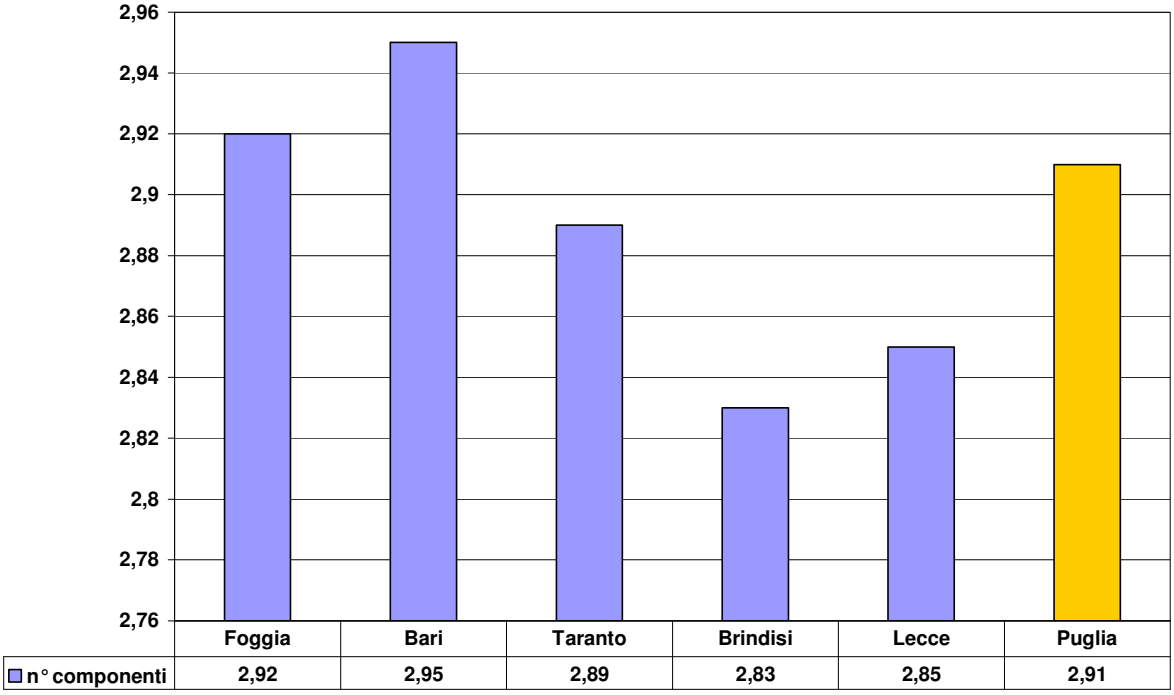


Figura P_2.3 – Numero medio di componenti per famiglia, nel 2001, in Puglia..

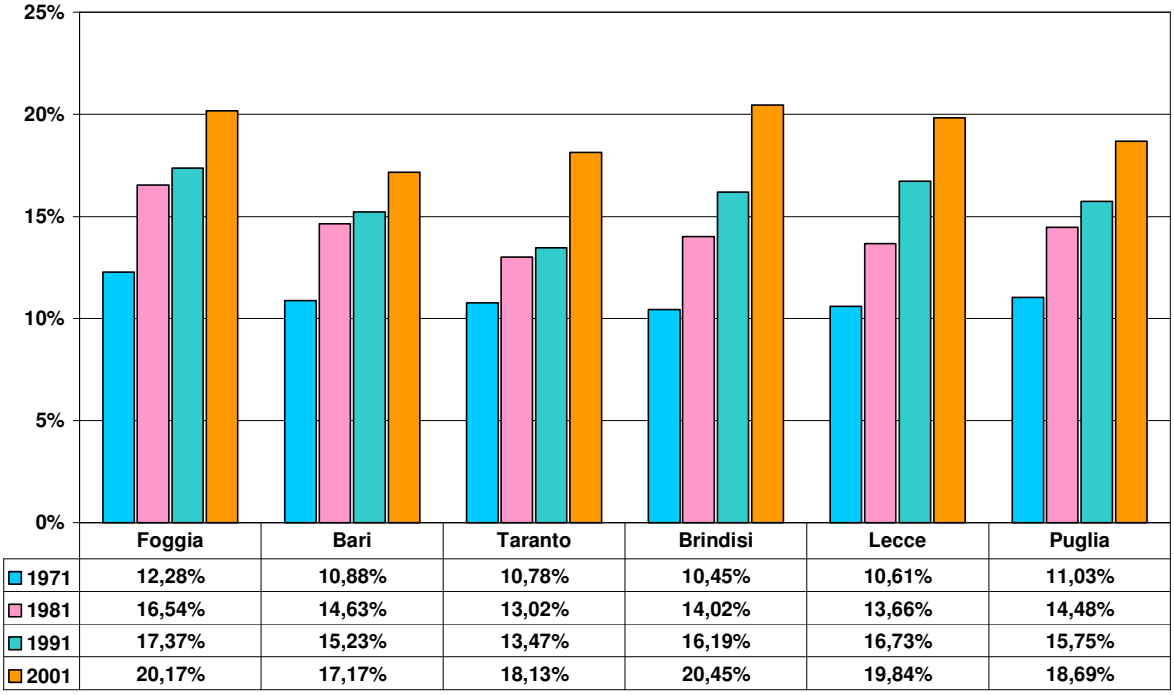
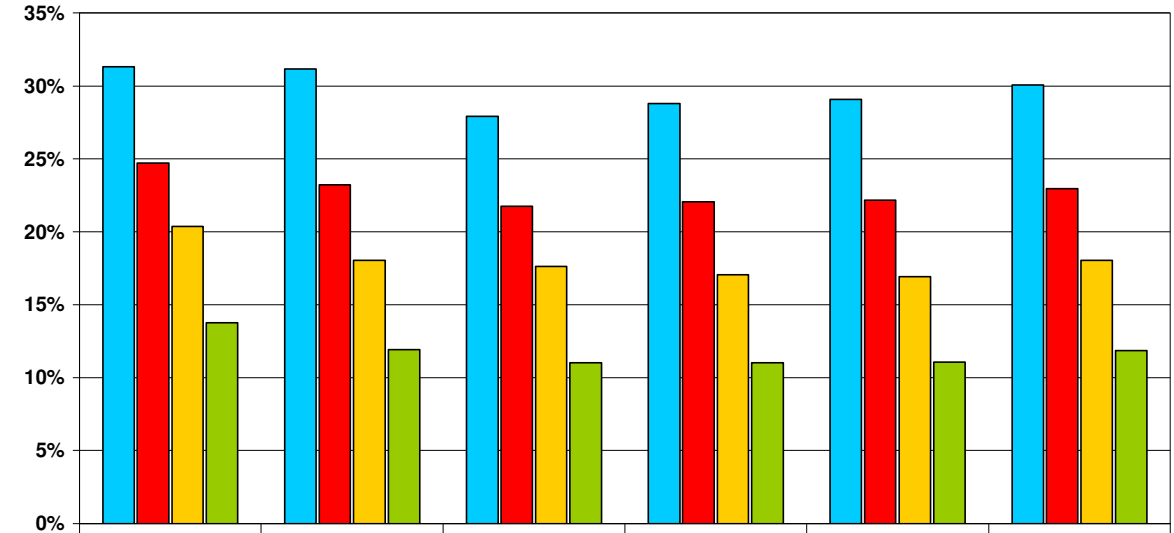


Figura P_2.4 – Percentuale di famiglie unipersonali, in Puglia, per anno di censimento.



	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce	Puglia
1971	31,33%	31,18%	27,91%	28,81%	29,07%	30,07%
1981	24,73%	23,24%	21,76%	22,06%	22,17%	22,95%
1991	20,39%	18,05%	17,65%	17,05%	16,91%	18,06%
2001	13,76%	11,93%	11,01%	11,03%	11,07%	11,85%

Figura P_2.5 – Percentuale di famiglie, in Puglia, con cinque o più componenti.

U Struttura urbana

U_1 Densità della popolazione

Scopo dell'indicatore

L'indicatore fornisce informazioni relative alla densità della popolazione residente nell'intero territorio regionale e nei singoli territori provinciali, facendo anche riferimento a serie storiche relative all'arco di anni compresi fra il 1991 ed il 2005.
Inoltre vengono analizzate le superfici a disposizione per singolo abitante in abitazione, sia a livello regionale che con disaggregazioni provinciali dei dati.

Obiettivi di riferimento

Obiettivo auspicabile è il mantenimento di una situazione di equilibrio tale per cui l'aumento demografico non determini un eccessivo uso del suolo e contemporaneamente che un eccessivo incremento delle densità abitative non infici la qualità di vita degli abitanti stessi. E' quindi auspicabile operare per conseguire un riequilibrio a scala territoriale senza che questo determini ulteriori consumi di risorse a tutti i livelli.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi alla *"Ricostruzione intercensuaria del bilancio demografico relativo agli anni 1991-2001"* (20 ottobre 1991 - 21 ottobre 2001) ed al "*Bilancio demografico nazionale per regioni e province relativamente agli anni compresi fra il 2002 ed il 1° gennaio 2005"*.
La densità demografica è stata calcolata rapportando il numero di abitanti regionali e provinciali alle dimensioni (in km^2) rispettivamente dell'intera regione e delle singole province. Tali valori sono stati calcolati per i singoli anni solari compresi fra il 1991 ed il 1° gennaio 2005 tenendo costanti i valori delle superfici.

Evidenze

Il territorio della Puglia si estende per un totale di 19.372 km^2 di cui il 37% occupato dalla provincia di Foggia (7.198,9 km^2) ed il 27% da quella di Bari (5.138,3 km^2), mentre rispettivamente per il 14%, 13% e 9% dalle province di Lecce (2.759,4 km^2), Taranto (2.436,7 km^2) e Brindisi (1.838,9 km^2).

Riguardo la densità demografica è evidente una maggiore concentrazione abitativa nelle province di Bari (310,24 abitanti per Km^2 al 1° gennaio 2005 a fronte dei suoi 5.140 km^2 di superficie territoriale) e Lecce (291,87 abitanti per km^2al 1° gennaio 2005 a fronte dei suoi 2.760 km^2 di superficie territoriale) e densità demografiche più basse nelle altre province. La provincia di Foggia presenta soltanto 95,41 abitanti per km^2. Da ciò si evince la forte concentrazione di residenti nel territorio delle province di Bari e Lecce, e densità molto più basse soprattutto nell'ambito provinciale di Foggia.
La media pugliese della densità abitativa è pari a 210 abitanti/km^2 al 1° gennaio 2005.

Leggendo le serie storiche dal 1991 al 2005 è evidente, parallelamente all'evoluzione della popolazione, un lieve ma costante incremento della densità fino al 1995 (209,42 abitanti/km^2), un lieve decremento negli anni compresi fra 1996 e 2002 (207,49 abitanti/km^2) ed un reincremento successivo fra il 2003 ed il 1° gennaio 2005 (210 abitanti/km^2). Le variazioni registrate sono tuttavia di lieve entità e pari al più a 2 abitanti/km^2 annui.

Infine, vengono valutati i m^2 a disposizione a persona per abitazione. La media pugliese al 2001 è di 33,38 m^2. La provincia di Lecce ne attesta 39,50 (valore più alto), mentre la provincia di Foggia ne attesta 29,70.

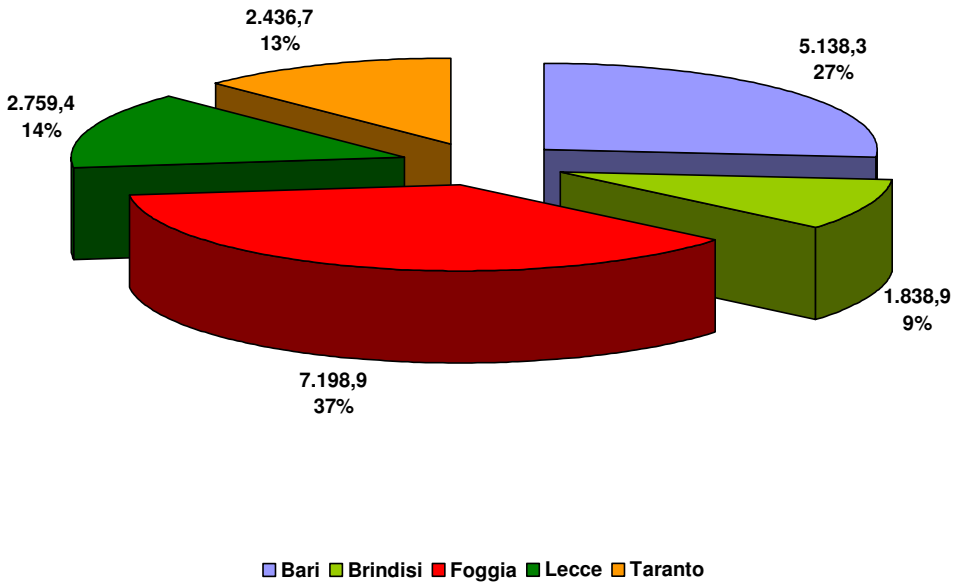


Figura U_1.1 – Superficie in Puglia, per province.

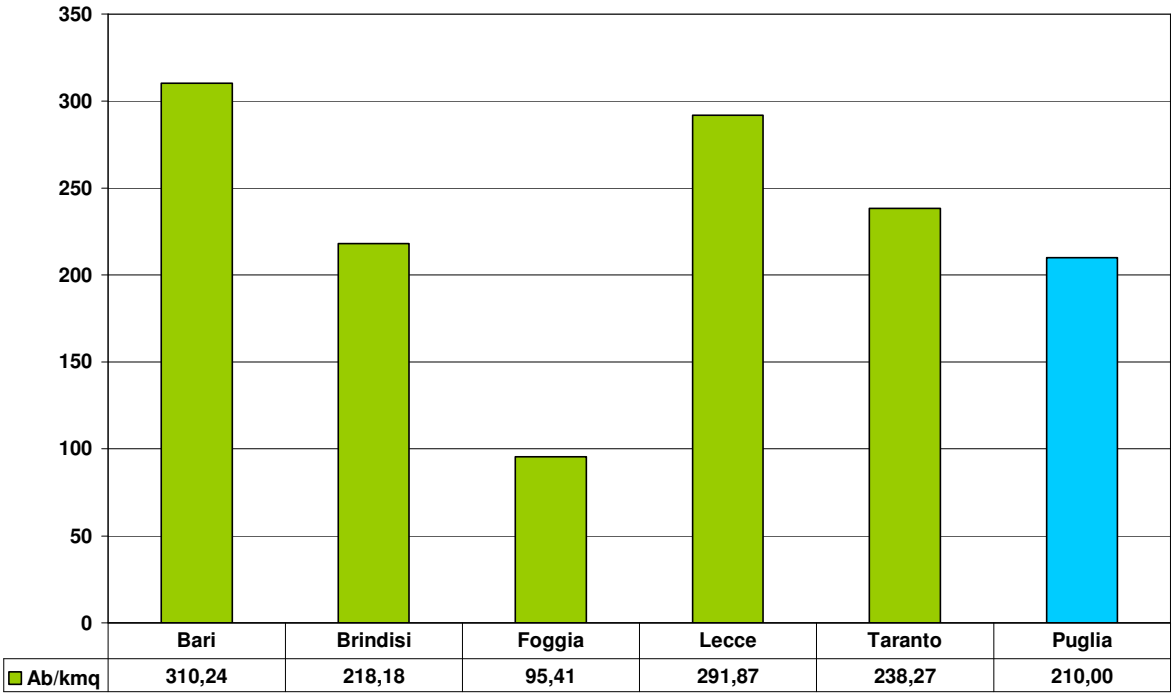


Figura U_1.2 – Densità demografica in Puglia, per province, nel 2005 (abitanti/kmq).

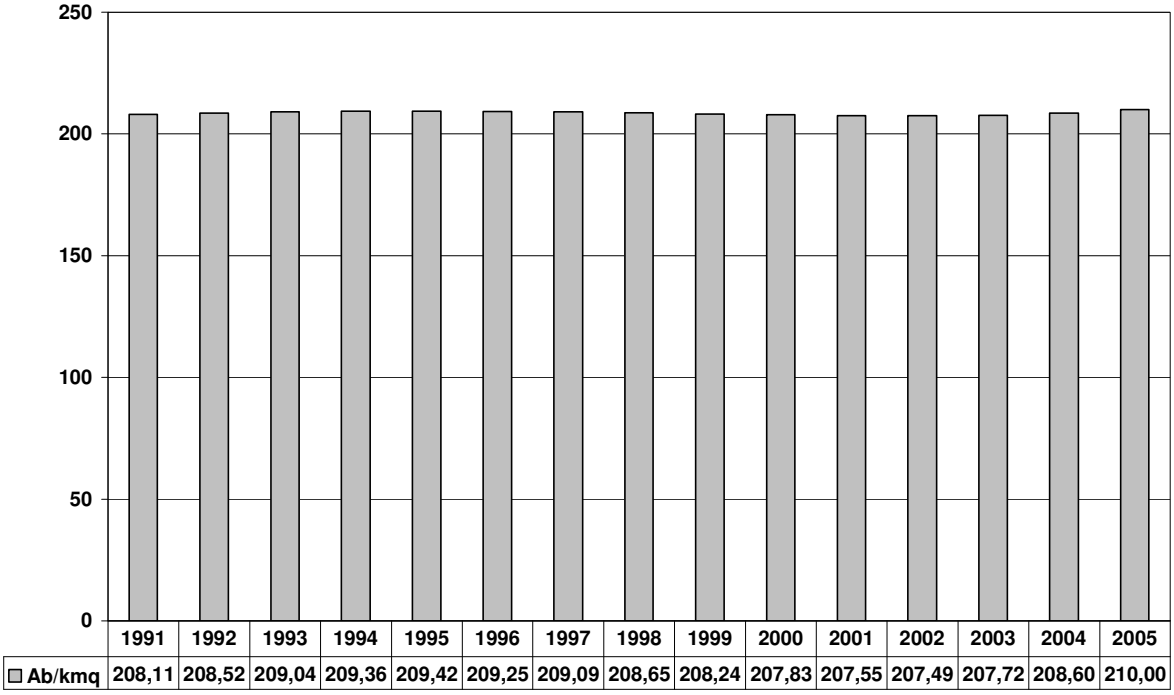


Figura U_1.3 – Andamento della densità demografica in Puglia, dal 1991 al 2005.

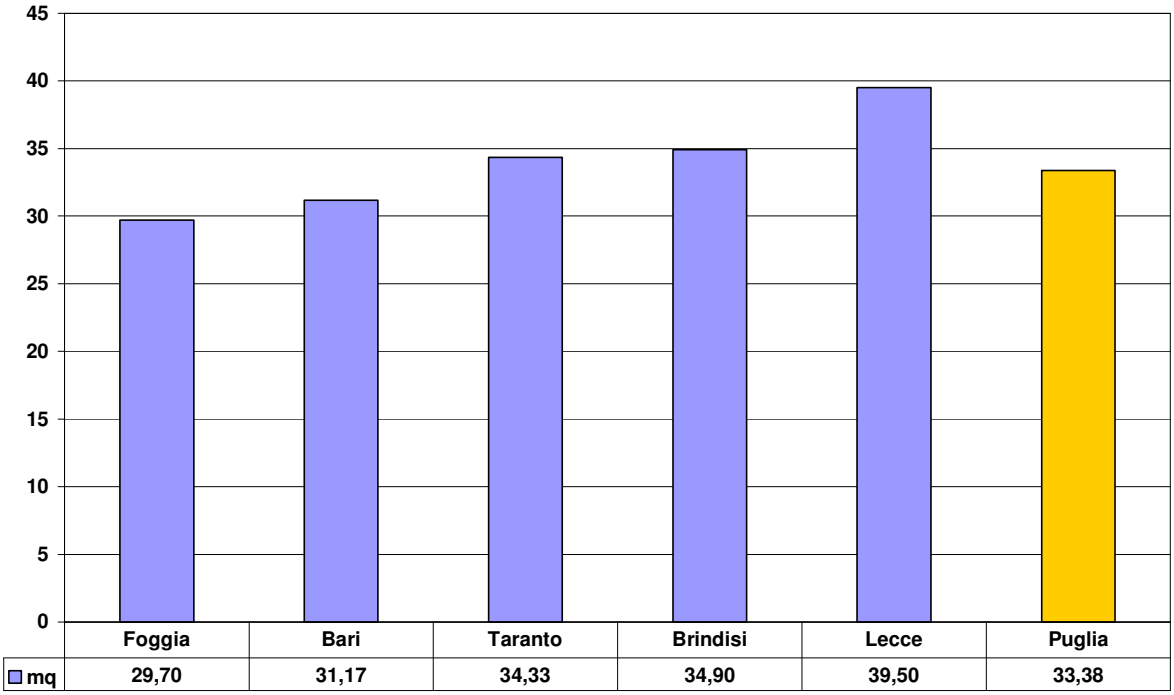


Figura U_1.4 – Media dei metri quadri disponibili a persona, per abitazione, in Puglia, nel 2001..

U_2 Edifici ed abitazioni

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore, relativo all'offerta di abitazione ed alla presenza di edifici, è rappresentato come numero di edifici totali e disaggregati per provincia e come numero di abitazioni disaggregate per province e suddivise in occupate e vuote.

Obiettivi di riferimento

Questo indicatore non fornisce informazioni riconducibili direttamente a specifiche normative ma risulta fondamentale per leggere il quadro di assetto della residenza (edifici e abitazioni) in Puglia, sia a livello regionale che provinciale, al fine di trarne informazioni utili alla verifica della congruità con le linee d'azione del PEAR – Puglia. Si pone infatti l'obiettivo di definire, attraverso la lettura di tali assetti, una scheda di valori utili al fine di valutare l'efficienza energetica degli edifici in base alla datazione degli stessi ed alla tipologia predominante e delineare una evoluzione nel tempo dei consumi energetici.

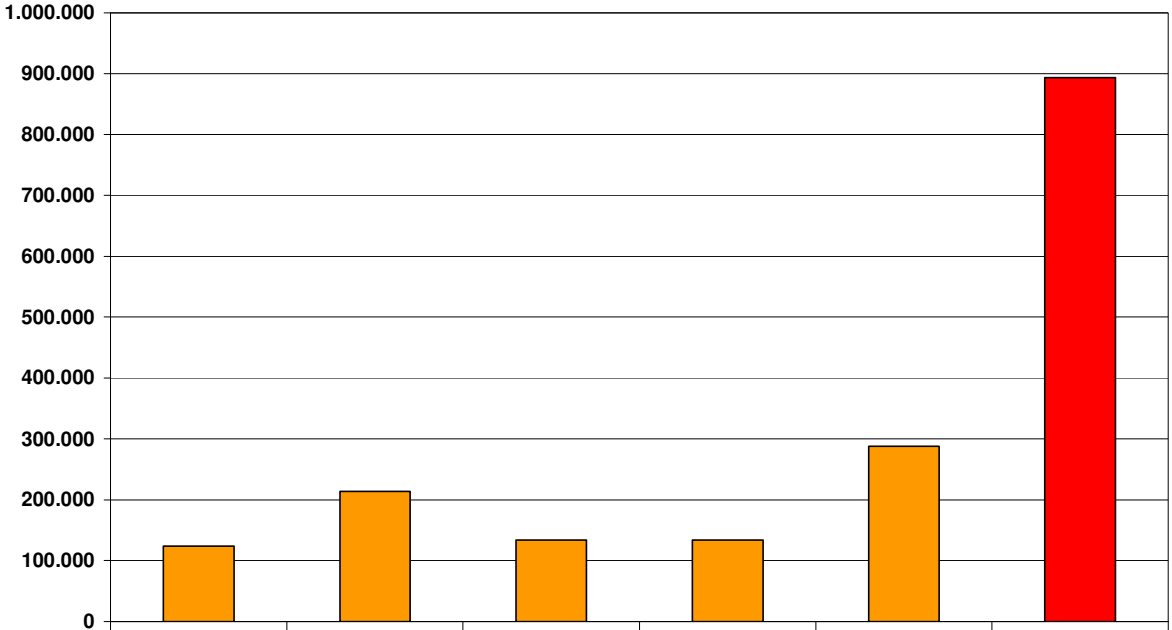
Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT ricavati dal "*14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni*" (2001).
Sono stati elaborati i valori percentuali di abitazioni libere ed occupate rapportando i valori parziali con i valori totali

Evidenze

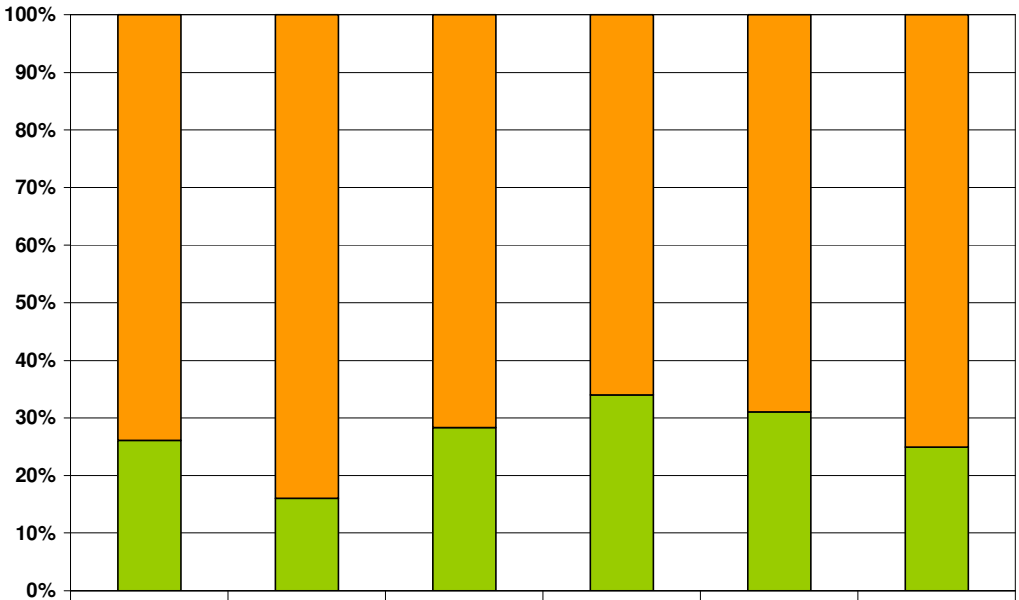
Dalla lettura dei dati relativi agli edifici registrati nel Censimento 2001 dell'ISTAT, a livello regionale, risultano attestati 893.864 edifici ad uso abitativo, di cui il 32,2% localizzati nella provincia di Lecce (287.847 edifici) ed il 23,91% nella provincia di Bari (213.699 edifici). Percentuali più basse, ma fra loro parallele, sono attestate nelle province di Taranto (15% con 134.114 edifici), Brindisi (14,98% con 133.912 edifici) e Foggia (13,91% con 124.292) che risulta la provincia con il minor numero di edifici.
Il dato relativo al numero di abitazioni attestate in Puglia, conformemente con i dati relativi agli edifici, registra il maggior numero localizzato nelle province di Bari (629.962 abitazioni, pari al 34,15% del totale pugliese) e Lecce (401.234 abitazioni, pari al 21,75% del totale pugliese). Nelle altre province si attestano valori più bassi: nella provincia di Foggia 319.686 (17,33% del totale pugliese), nella provincia di Taranto 279.450 (15,15% del totale pugliese) e nella provincia di Brindisi 214.188 (11,61% del totale pugliese). Il totale regionale è di 1.844.519 abitazioni.
Disaggregando il dato per numero di abitazioni occupate e vuote, a livello regionale sono presenti 1.383.478 abitazioni occupate e 461.041 abitazioni vuote, con un valore percentuale pari al 75% per le abitazioni occupate e 25% per quelle vuote.
A livello provinciale, la percentuale maggiore di abitazioni occupate sul totale provinciale di abitazioni, è registrato nelle provincia di Bari ed è pari all'83,93% per un totale di 528.721 abitazioni occupate e 101.240 abitazioni vuote.

La percentuale maggiore di abitazioni vuote sul totale provinciale è invece attestata nella provincia di Brindisi che conta 72.862 abitazioni vuote e 141.326 abitazioni occupate, rispettivamente pari al 34% di abitazioni vuote sul totale provinciali e 66% di quelle occupate.



	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce	Puglia
edifici	124.292	213.699	134.114	133.912	287.847	893.864

Figura U_2.1 – Numero di edifici totali per regione e per provincia, in Puglia, al 2001.



	Foggia	Bari	Taranto	Brindisi	Lecce	Puglia
Abitazioni occupate	236.356	528.721	200.352	141.326	276.723	1.383.478
Abitazioni vuote	83.330	101.240	79.098	72.862	124.511	461.041

Figura U_2.2 – Abitazioni vuote ed occupate, in Puglia, nel 2001.

U_3 Edifici e abitazioni

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore descrive gli elementi fondamentali legati all'edilizia pugliese, analizzando dati relativi al numero di piani per edificio, alla datazione dei singoli edifici ed al numero di unità abitative per singolo edificio.
Le analisi effettuate sono relative, sia all'assetto regionale complessivo, quanto ad una disaggregazione per province.

Obiettivi di riferimento

Questo indicatore non fornisce informazioni riconducibili direttamente a specifiche normative ma risulta fondamentale al fine di poter leggere il quadro di assetto della residenza (edifici e abitazioni) in Puglia, sia a livello regionale che provinciale, per trarne informazioni utili alla verifica della congruità con le linee d'azione del PEAR – Puglia. Si pone infatti l'obiettivo di definire, attraverso la lettura di tali assetti, una scheda di valori utili a valutare l'efficienza energetica degli edifici in base alla datazione degli stessi ed alla tipologia.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT ricavati dal *"14° Censimento generale delle abitazioni e della popolazione"* (2001).

Evidenze

Lo stato dell'edilizia in Puglia presenta un quadro delle edificazioni in cui risulta predominante la fase edificatoria compresa fra gli anni 60 e gli anni 80. In questi anni è attestato il 40% circa dell'edificazione presente in Puglia al 2001; nello specifico il 14° censimento registra 159.684 edifici costruiti fra il 1962 ed il 1971, pari al 18% dell'edificazione esistente al 2001 e 188.753 edifici costruiti fra 1972 e 1981, pari al 21% dell'edificazione esistente al 2001. Negli anni compresi fra primi del 1900 ed anni '60 l'edilizia attestata è pari a circa il 40% dell'edilizia totale al 2001, così suddivisa: 123.865 edifici presenti al 2001 e precedenti al 1919 (14% dell'edilizia presente al 2001), 107.894 edifici presenti al 2001 ed edificati fra il 1919 ed il 1945 (12% dell'edilizia presente al 2001), 132.797 edifici presenti al 2001 ed edificati fra il 1946 e 1961 (15% dell'edilizia presente al 2001). Negli anni compresi fra il 1982 ed il 2001 vi è un calo rispetto agli anni precedenti, facendo registrare il 20% dell'edificazione esistente. L'ultima fascia di anni analizzata dall'ISTAT (dopo il 1991) presenta i valori più bassi di edificazione e pari al 6% dell'edilizia attestata in Puglia al 2001 (53.268 edifici).

Leggendo il dato relativo alle abitazioni registrate nel singolo edificio, il 71% dell'edilizia pugliese presenta una sola abitazione per edificio (653.868 edifici) e solo il 16% ne registra due (140.272 edifici). Risultano molto più basse ed inversamente proporzionali alle prime, le percentuali, relative ad edifici con numero di abitazioni maggiore: 6% per edifici con 3 o 4 abitazioni (56.130 edifici), 3% per edifici con numero di abitazioni compreso fra 5 ed 8 (30.189 edifici), 2% per edifici con numero di abitazioni compreso fra 9 e 15 (18.395 edifici) e l'1% per edifici con numero di abitazioni all'interno superiori a 16 (12.270 edifici). Ciò evidenzia una situazione di prevalente piccola

edificazione con strutturazione interna predisposta prevalentemente per massimo due unità abitative.

Disaggregando, i dati relativi alle singole abitazioni, per anno di edificazione e per numero di piani, coerentemente con quanto detto precedentemente, il numero maggiore di abitazioni è quello attestato fra gli anni '60 e '80, ossia pari al 42% delle abitazioni totali presenti in Puglia al 2001: fra il 1962 ed il 1971 è registrata l'edificazione di 373.368 abitazioni, pari al 20% delle abitazioni totali e nell'arco di anni compreso fra 1972 e 1981 le abitazioni registrate sono 396.855, ossia pari al 22% del totale. Negli anni precedenti i valori registrati risultano più bassi e compresi fra il 9% ed il 14%; mentre il valore più basso, coerentemente con quanto detto sopra, è registrato per l'arco di anni compreso fra il 1991 ed il 2001 pari all'8% dell'edificato totale presente al 2001 (143.816 abitazioni).

Disaggregando il dato per numero di piani, ciò che emerge è una preminenza di edificato a 4 o più livelli (30% dell'edificato attestato al 2001), ad un solo livello (29% dell'edificato attestato al 2001) e a 2 livelli (28% dell'edificato attestato al 2001). La percentuale minore è registrata nel caso di edificato a 3 livelli e risulta esser pari al 13% dell'edificato totale al 2001.

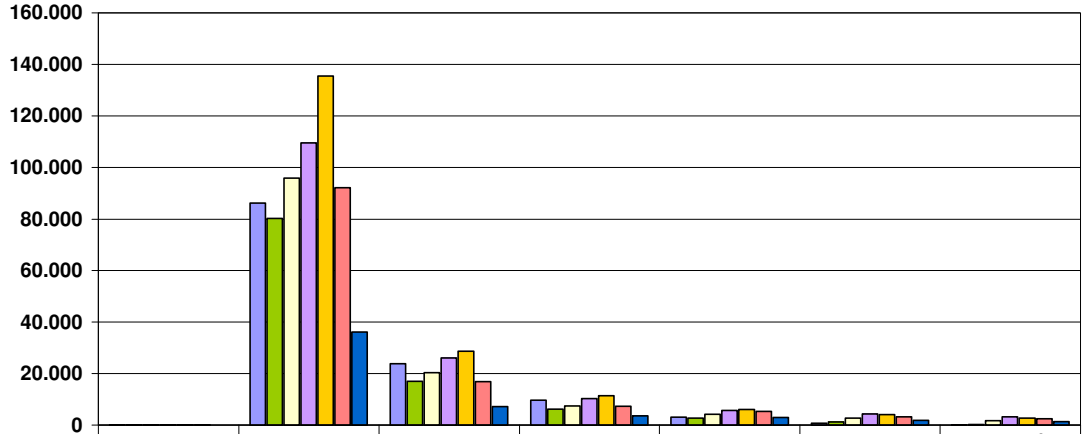
Disaggregando i dati relativi all'età degli edifici e delle abitazioni per province, nelle province di Taranto, Brindisi e Lecce è verificata la prevalenza dell'edificato datato fra 1962 e 1981 e, in particolare, relativo al secondo decennio di questo arco di anni. Al contrario nelle province di Bari e di Foggia è prevalente l'edificato storico e precedente al 1919. Si verifica, infine, per tutte le province, la percentuale più bassa di edificazione negli anni successivi al 1991: 7.024 nella provincia di Taranto, 7.048 edifici nella provincia di Foggia, 7.646 nella provincia di Brindisi, 13.064 nella provincia di Bari e 18.486 nella provincia di Lecce. La provincia di Foggia presenta percentuali di edificazioni abbastanza vicine fra loro a partire dal 1946 fino al 1981, anche se con un andamento decrescente. Tutte le altre province presentano un andamento decrescente a partire dal 1982. Nelle province di Brindisi, Lecce e Taranto (con la differenza che la provincia di Taranto presenta un numero di edificazioni fra 1919 e 1945 pressappoco pari all'edificazione storica precedente) si registra, inoltre, una fase crescente continua a partire dall'edificazione storica fino all'arco di anni 1972-1981. Infine, la provincia di Bari registra una fase di decrescita fino all'arco d'anni 1946-1961 ed una successiva fase di crescita fino all'arco d'anni 1972-1981.

Nel caso delle abitazioni, il numero maggiore delle stesse, in ogni provincia, è attestato nell'arco dei 20 anni compresi fra 1962 e 1981 con valori man mano decrescenti fino al 2001. Nell'arco degli anni precedenti al 1962, nelle province di Taranto, Brindisi e Lecce è registrato un andamento crescente a partire dall'edificazione storica. Nel caso delle province di Foggia e Bari, tale crescita subisce un calo netto negli anni compresi fra 1919 e 1945, calo che nella provincia di Bari raggiunge lo stesso valore del numero di abitazioni dell'arco d'anni 1991-2001.

Disaggregando i dati relativi al numero di abitazioni per edificio ed al numero di piani per abitazione, ciò che emerge è la preminenza dell'edificazione strutturata per ospitare una sola unità abitativa. In particolare la provincia di Lecce registra 237.454 edifici così strutturati e la provincia di Bari 123.367, nelle altre province i valori seppur minori risultano comunque significativi: nella

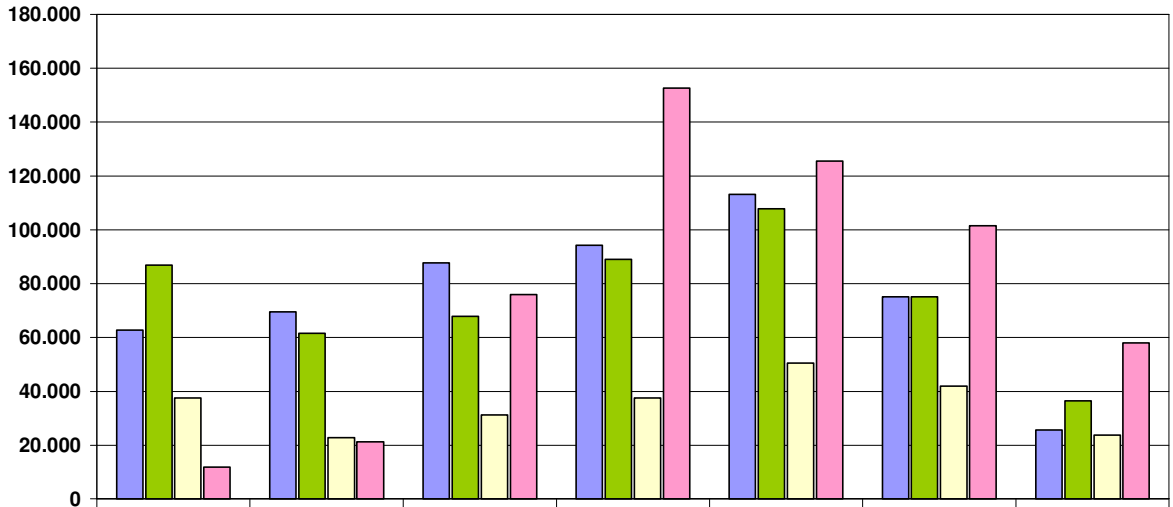
provincia di Brindisi sono 106.167 gli edifici con 1 sola unità abitativa, nella provincia di Taranto sono 96.622 e nella provincia di Foggia 72.258. Anche nel caso di edificazione con due unità abitative sono sempre le due province di Bari e Lecce a registrare i valori maggiormente significativi. Negli altri casi resta Bari come provincia preminente per numero di unità abitative. I valori meno significativi sono attestati nell'edificazione da 9 a più unità abitative.

Infine, riguardo il numero di piani per singola abitazione, la provincia di Lecce presenta il numero maggiore di abitazioni ad un solo piano pari a 200.196, le province di Taranto e Brindisi presentano, relativamente agli edifici ad un solo piano, valori abbastanza prossimi fra loro e compresi fra 96.000 circa per Brindisi e 85.000 circa per Taranto. La provincia di Bari presenta il valore più alto di edificazioni con numero di piani superiore o uguale a 4 e pari a 278.695 abitazioni, mentre le province di Brindisi (36.484 abitazioni) e Lecce (32.339 abitazioni) presentano il minor numero di unità strutturate in questo modo.



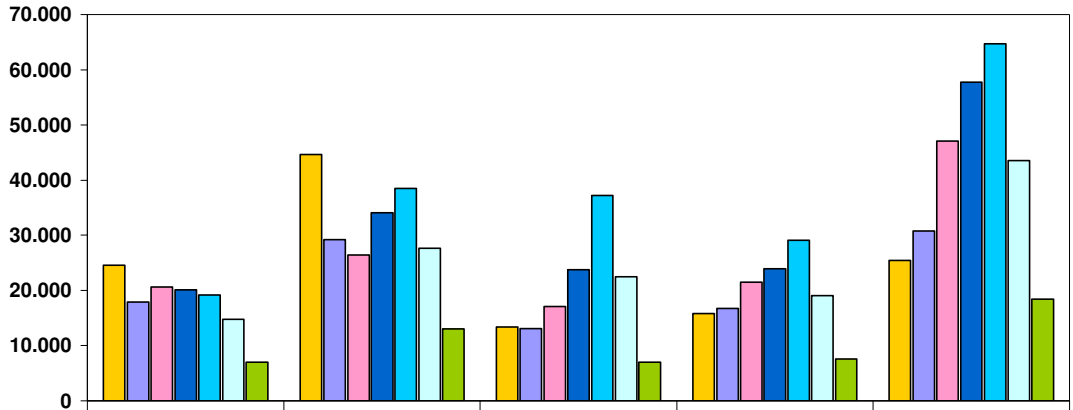
	0	1	2	da 3 a 4	da 5 a 8	da 9 a 15	16 e più
prima del 1919	117	86.190	23.790	9.658	3.089	800	221
dal 1919 al 1945	129	80.164	17.003	6.285	2.748	1.181	384
dal 1946 al 1961	118	95.946	20.449	7.508	4.298	2.810	1.668
dal 1962 al 1971	117	109.564	26.227	10.324	5.811	4.320	3.321
dal 1972 al 1981	138	135.601	28.643	11.378	6.042	4.074	2.877
dal 1982 al 1991	86	92.220	16.912	7.371	5.289	3.288	2.437
dopo il 1991	38	36.182	7.246	3.606	2.912	1.922	1.362

Figura U_3.1 – Edifici in Puglia per numero di abitazioni ed anno di edificazione.



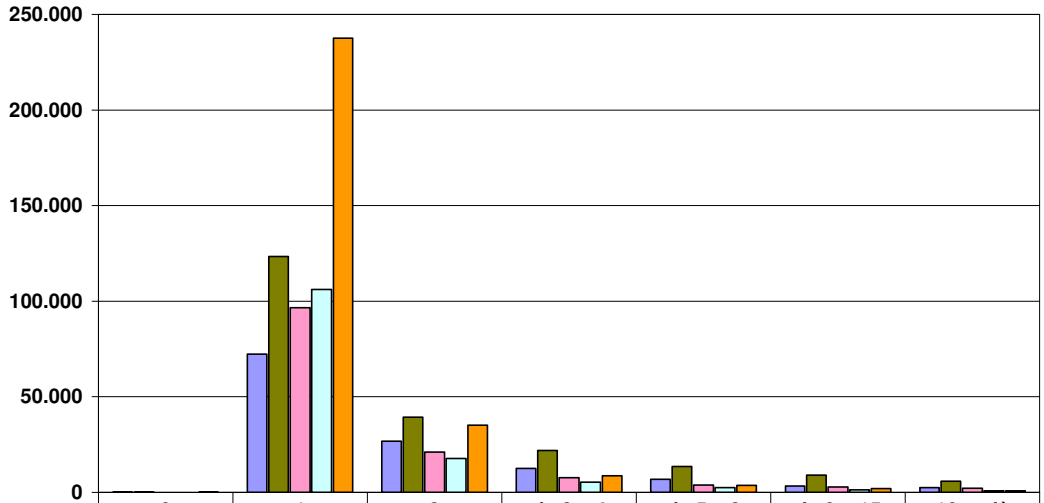
	prima del 1919	dal 1919 al 1945	dal 1946 al 1961	dal 1962 al 1971	dal 1972 al 1981	dal 1982 al 1991	dopo il 1991
1	62.724	69.553	87.731	94.236	113.147	75.049	25.700
2	86.985	61.601	67.910	89.056	107.721	74.997	36.440
3	37.522	22.749	31.247	37.459	50.497	41.920	23.760
4 e più	11.892	21.106	75.954	152.617	125.490	101.540	57.916

Figura U_3.2 – Abitazioni in Puglia, per numero di piani ed anno di costruzione..



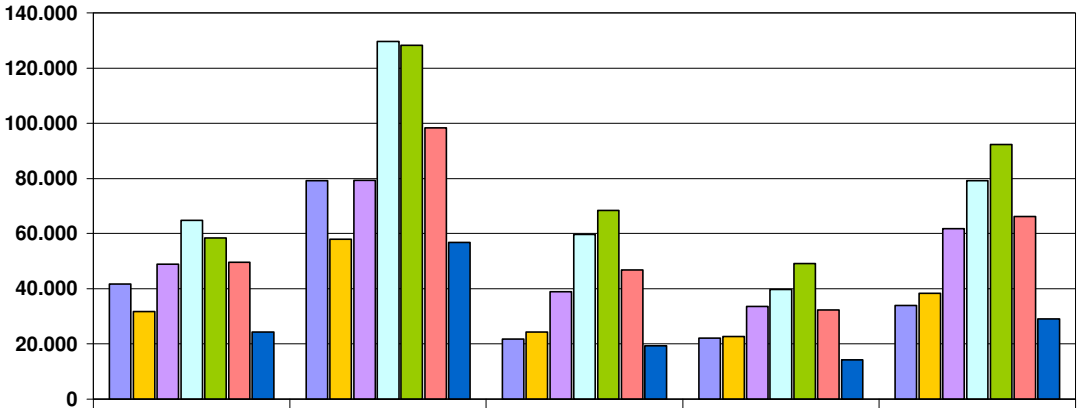
	Provincia di Foggia	Provincia di Bari	Provincia di Taranto	Provincia di Brindisi	Provincia di Lecce
prima del 1919	24.570	44.646	13.375	15.781	25.493
dal 1919 al 1945	17.956	29.228	13.112	16.751	30.847
dal 1946 al 1961	20.654	26.439	17.104	21.540	47.060
dal 1962 al 1971	20.117	34.131	23.775	23.925	57.736
dal 1972 al 1981	19.186	38.507	37.240	29.128	64.692
dal 1982 al 1991	14.761	27.684	22.484	19.141	43.533
dopo il 1991	7.048	13.064	7.024	7.646	18.486

Figura U_3.3 – Edifici in Puglia per provincia ed anno di costruzione.



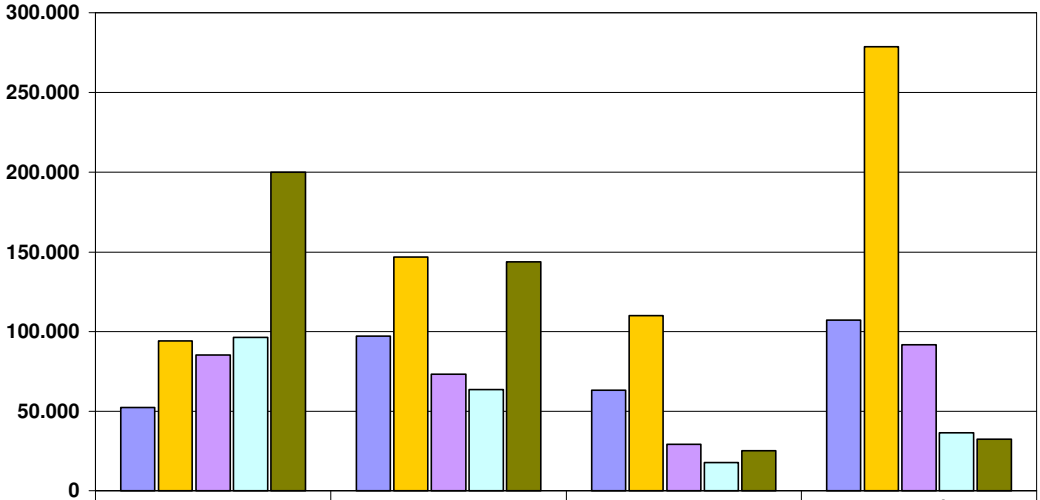
	0	1	2	da 3 a 4	da 5 a 8	da 9 a 15	16 e più
Provincia di Foggia	174	72.258	26.899	12.524	6.694	3.280	2.466
Provincia di Bari	222	123.367	39.340	22.023	13.615	9.153	5.979
Provincia di Taranto	79	96.622	21.169	7.650	3.731	2.715	2.148
Provincia di Brindisi	68	106.167	17.696	5.307	2.553	1.255	866
Provincia di Lecce	200	237.454	35.168	8.626	3.596	1.992	811

Figura U_3.4 – Edifici in Puglia per numero di abitazioni e per province.



	Provincia di Foggia	Provincia di Bari	Provincia di Taranto	Provincia di Brindisi	Provincia di Lecce
prima del 1919	41.783	79.252	21.892	22.163	34.033
dal 1919 al 1945	31.746	57.942	24.250	22.666	38.405
dal 1946 al 1961	48.950	79.391	38.994	33.653	61.854
dal 1962 al 1971	64.826	129.768	59.690	39.824	79.260
dal 1972 al 1981	58.442	128.297	68.409	49.275	92.432
dal 1982 al 1991	49.630	98.473	46.830	32.396	66.177
dopo il 1991	24.309	56.838	19.385	14.211	29.073

Figura U_3.5 – Numero di abitazioni per anno di costruzione e provincia.



	1	2	3	4 e più
Provincia di Foggia	52.122	97.075	63.221	107.274
Provincia di Bari	94.150	146.948	110.174	278.695
Provincia di Taranto	85.285	73.405	29.043	91.723
Provincia di Brindisi	96.392	63.608	17.710	36.484
Provincia di Lecce	200.196	143.684	25.021	32.339

Figura U_3.6 – Abitazioni in Puglia per numero di piani e per province.

AG Agricoltura

AG_1 SAU e SAT

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore riporta dati relativi all'estensione della superficie agricola totale (SAT) e della superficie agricola utilizzata (SAU), evidenziando, in tal modo, le variazioni d'uso della superficie agricola attraverso l'analisi di serie storiche.
Inoltre viene valutata la superficie media per azienda anche attraverso la lettura delle serie storiche, al fine di avere un quadro evolutivo nell'arco di circa 20 anni.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale riguardo gli assetti dell'agricoltura. Obiettivo è delineare lo scenario delle possibilità di sfruttamento dei terreni e delle coltivazioni prevalenti ai fini di verificare la compatibilità con le linee d'azione delineate nell'ambito del PEAR (riguardo lo sfruttamento di biomasse residuali e l'implementazione di colture energetiche), nonché verificare la rispondenza con gli obiettivi dei programmi d'azione europei in campo ambientale che ribadiscono la necessità di un uso sostenibile del territorio, la protezione della natura e della biodiversità ed il mantenimento dei livelli di produttività; stessi obiettivi vengono ulteriormente inseriti anche nelle Comunicazioni CE sulla protezione del suolo – COM (2002) 179 – e nell'ambito della revisione della Politica Agricola Comunitaria (PAC) – COM (2002) 394.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi al *"V° censimento generale sull'agricoltura"* ed ai due censimenti precedenti (1982, 1990). Le elaborazioni effettuate, finalizzate al calcolo della superficie media aziendale, sono consistite nel rapportare la SAT e la SAU totale regionale relativa ai vari anni di censimento analizzati con il numero totale di aziende relativo ai singoli anni di censimento.

Evidenze

Dalla lettura dei dati regionali, in serie storica, relativi alla Superficie Agricola Totale (SAT) ed alla Superficie Agricola Utilizzata (SAU) risulta che nel corso degli anni compresi fra il 1982 ed il 2000 il decremento percentuale di superficie è pari al 17,16% per la SAT ed al 16,54% per la SAU con rispettivamente 285.789,56 ettari di superficie agricola totale in meno al 2000 rispetto al 1981 e 275.399,27 ettari di superficie agricola utilizzata in meno nel 2000 rispetto al 1982. Già nel 1990 tali superfici risultavano in decremento rispetto al 1982 anche se di valori nettamente inferiori (-4,29% SAT e -4,67% SAU). Riguardo il numero di aziende, invece, relativamente a SAU e SAT, l'andamento nel corso dei 20 anni è praticamente costante con variazioni poco significative.

Coerentemente con la decrescita di SAU e SAT, a livello regionale risulta in calo anche la superficie media per azienda che nel caso della SAT varia dai 4,71 ha del 1981 ai 3,91 ha del 2000 e, nel caso della SAU, passa dai 4,31 ha del 1982 ai 3,55 ha del 2000.

Disaggregando i dati relativi al 2000 per province è evidente la maggior percentuale di SAU e SAT a livello regionale nelle province di Foggia e Bari con, rispettivamente, 560.235,09 ha, pari al 40,62% del valore regionale (SAT provincia di Foggia), 500.843,81 ha, pari al 40% del valore regionale (SAU provincia di Foggia) e 374.158,89 ha, pari al 27,13% del valore regionale (SAT provincia di Bari), 344.108,82 ha, pari al 27,54% del valore regionale (SAU provincia di Bari). Per le province di Brindisi, Lecce e Taranto sono attestate percentuali più basse di SAT (11,85% Lecce, 11,41% Taranto e 9% Brindisi) e SAU (12,19% Lecce, 10,76% Taranto e 9,44% Lecce). Diversamente dalle superfici, il numero di aziende, per SAU e SAT, risulta maggiore nelle province di Bari (33,70% sia per SAU che per SAT) e Lecce (22,30% sia per SAU che per SAT) e sono registrati valori più bassi nelle altre province: 17,30% (SAU e SAT) per Foggia (sebbene presenti percentuali elevate relativamente alle superfici); 14,40% per Brindisi (SAU e SAT); 12,30% per Lecce.

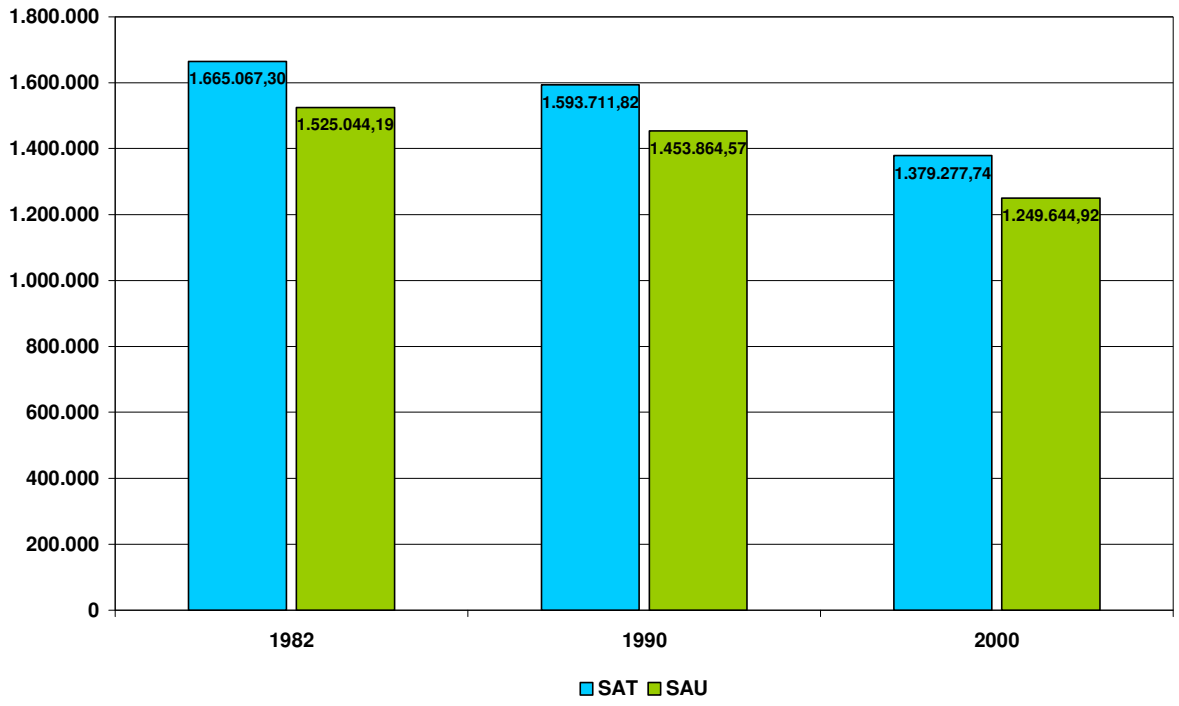


Figura AG_1.1 – SAU e SAT in Puglia per anno di censimento (superfici in ettari).

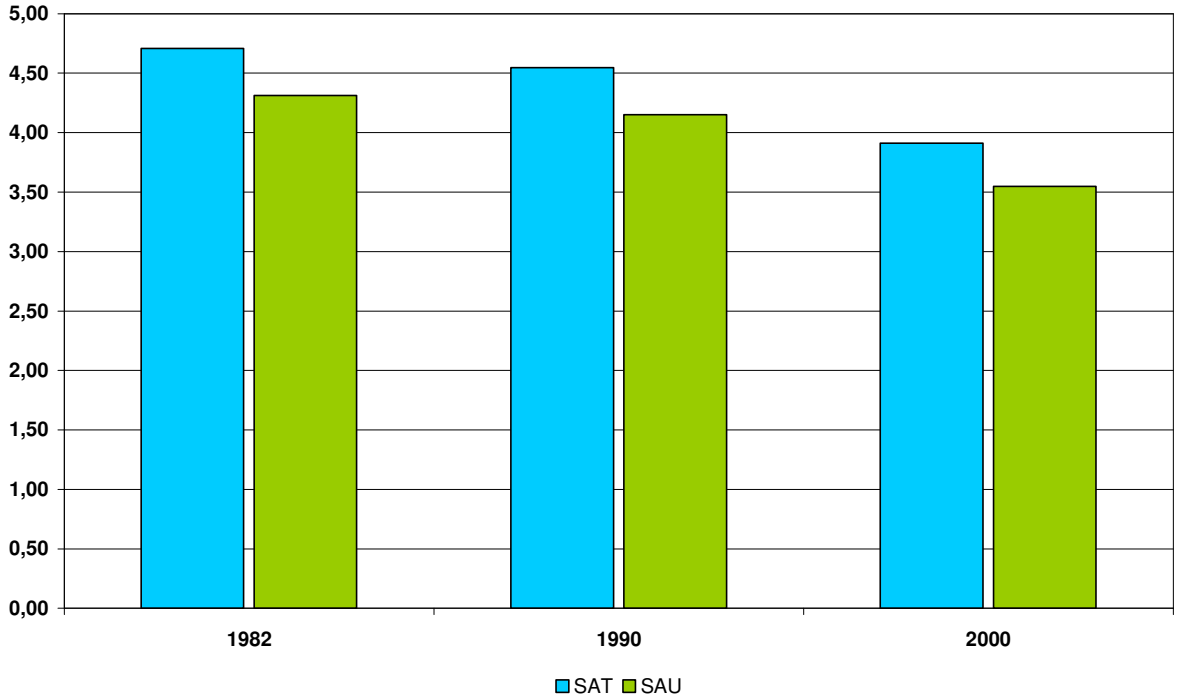
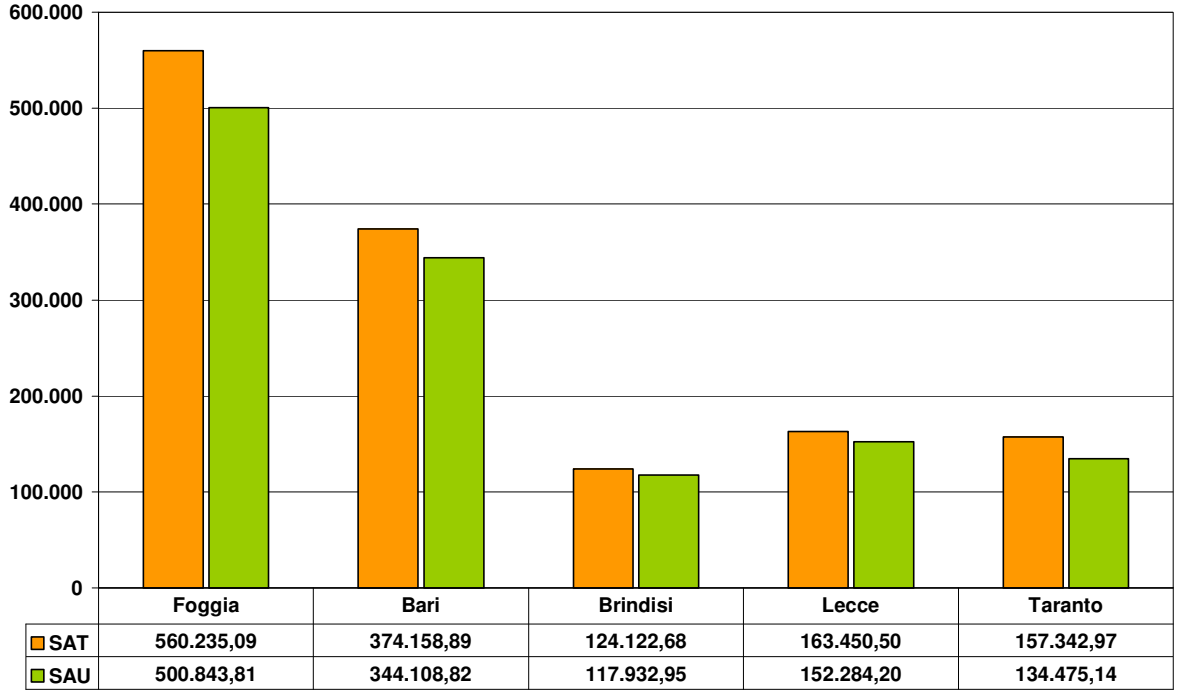
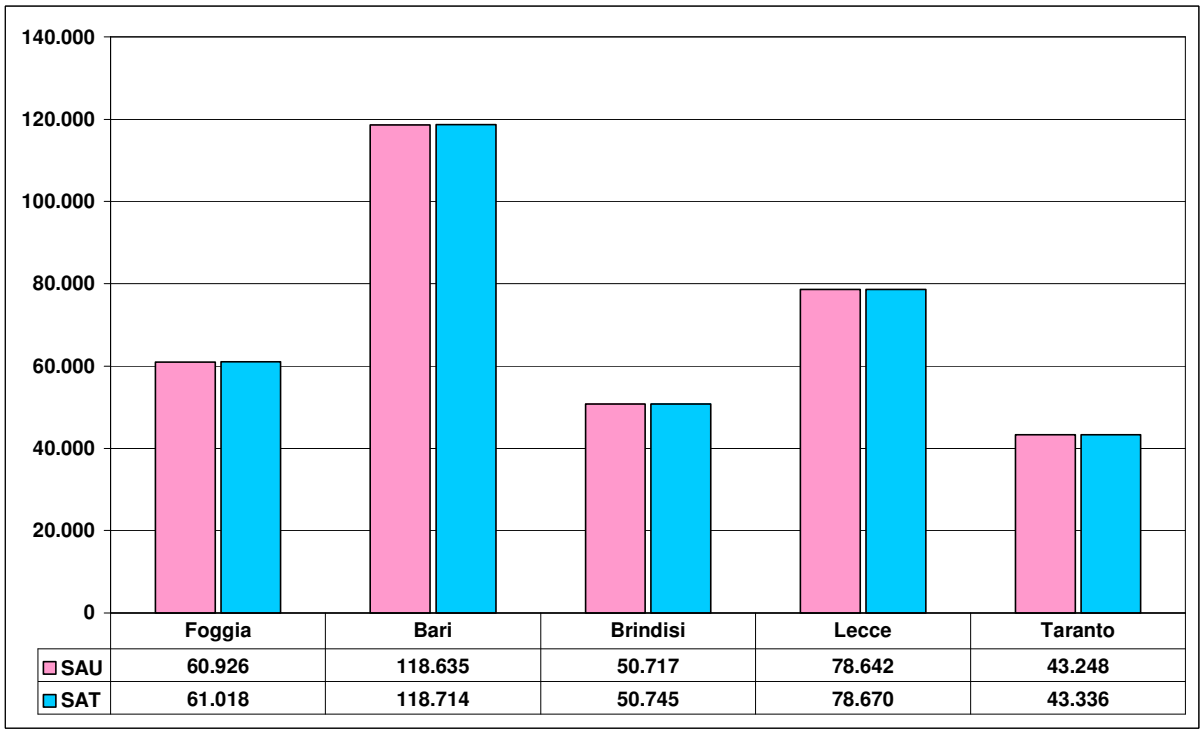


Figura AG_1.2 – Superficie media aziendale, in Puglia, per anno di censimento.



	Foggia	Bari	Brindisi	Lecce	Taranto
SAT	560.235,09	374.158,89	124.122,68	163.450,50	157.342,97
SAU	500.843,81	344.108,82	117.932,95	152.284,20	134.475,14

Figura AG_1.3 – SAU e SAT in Puglia e per province, nel 2000 (superfici in ettari).



	Foggia	Bari	Brindisi	Lecce	Taranto
SAU	60.926	118.635	50.717	78.642	43.248
SAT	61.018	118.714	50.745	78.670	43.336

Figura AG_1.4 – Numero di aziende per SAU e SAT, in Puglia e per province.

AG_2 Principali forme di utilizzo dei terreni agricoli

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore fornisce informazioni sulle principali forme di utilizzo dei terreni delle aziende agricole sia a livello regionale che a livello provinciale. I dati trattati consistono sia in superfici, calcolate in ettari, relative alle singole forme di coltivazione, sia in numero di aziende per forme di coltivazione.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale riguardo gli assetti dell'agricoltura. Obiettivo è delineare lo scenario delle possibilità di sfruttamento dei terreni e delle coltivazioni prevalenti ai fini di verificare la compatibilità con le linee d'azione delineate nell'ambito del PEAR (riguardo lo sfruttamento di biomasse residuali e l'implementazione di colture energetiche), nonché verificare la rispondenza con gli obiettivi dei programmi d'azione europei in campo ambientale che ribadiscono la necessità di un uso sostenibile del territorio, la protezione della natura e della biodiversità ed il mantenimento dei livelli di produttività; stessi obiettivi vengono ulteriormente inseriti anche nelle Comunicazioni CE sulla protezione del suolo – COM (2002) 179 – e nell'ambito della revisione della Politica Agricola Comunitaria (PAC) – COM (2002) 394.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

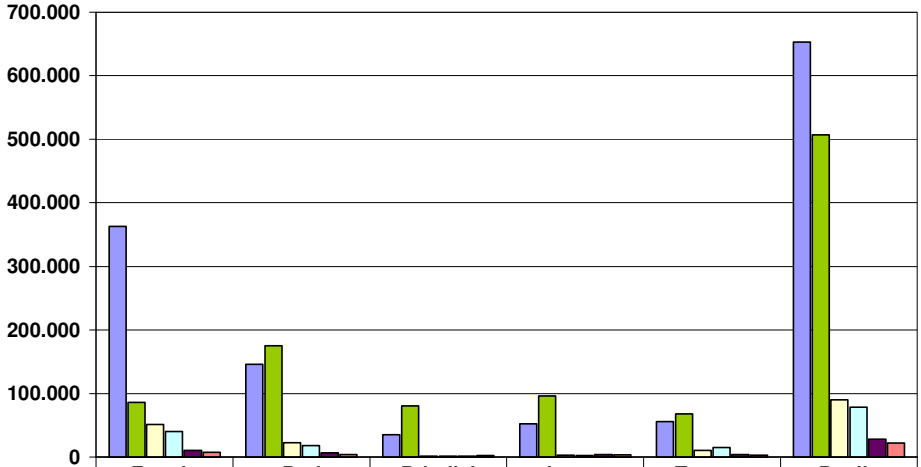
Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi al *"V° censimento generale sull'agricoltura".*

Evidenze

Dai dati ISTAT relativi al V° censimento dell'agricoltura in Puglia, gli usi del suolo prevalentemente influenti sull'economia regionale sono legati ai seminativi ed alle coltivazioni legnose che registrano, al 2000, le superfici maggiori ed il numero maggiore di aziende. In superfici i seminativi occupano circa 650.000 ha dei terreni agricoli regionali (pari al 47,32%), con 127.590 aziende, e le coltivazioni legnose 500.000 ha (pari al 36,75%), con 310.607 aziende tipizzate a questo tipo di coltivazioni. Percentuali minori rappresentano invece i terreni utilizzati a pascolo (6,53% della superficie agricola regionale, pari a 90.088,20 ha di superficie e 9.721 aziende) ed a colture boschive (5,71% della superficie agricola regionale, pari a 78.752,71 ha di superficie e 9.197 aziende).

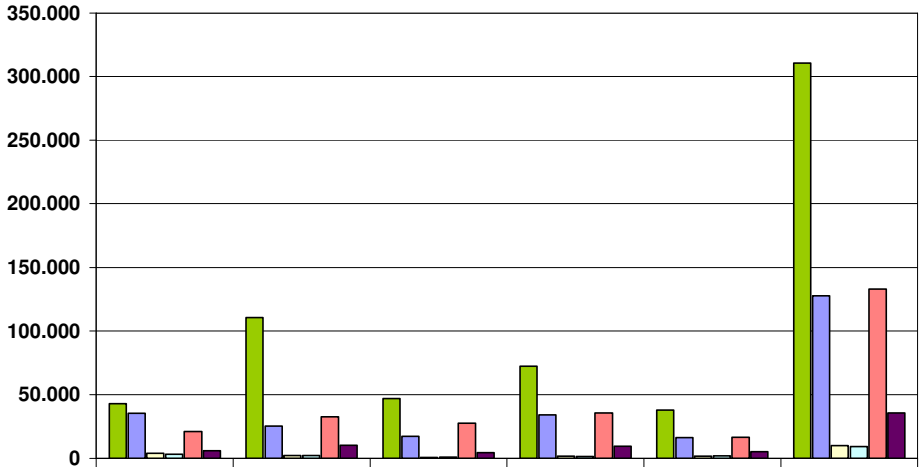
Disaggregando i dati relativi alle superfici, a livello provinciale, emerge una predominanza di uso del suolo a seminativo solo nel foggiano, con invece preminenza di coltivazioni legnose nelle altre province. Nella provincia di Foggia la coltivazione a seminativo rappresenta il 65% circa delle coltivazioni totali provinciali e ben il 55% delle coltivazioni a seminativo del territorio regionale. Nelle province di Brindisi, Lecce, Bari e Taranto, invece, la coltivazione predominante è quella legnosa con percentuali comunque alte di seminativi.
Nella provincia di Bari è registrata la presenza di 175.447,95 ha di superficie agricola dedicata a coltivazioni legnose e di 145.921,43 ha di superficie dedicata a seminativi. Nella provincia di Lecce 95.599,37 ha sono di coltivazioni legnose e 52.433,24 ha di seminativi. Le province di Brindisi e

Taranto registrano superfici inferiori e pari rispettivamente a 80.601,77 ha, a Brindisi, di coltivazioni legnose e 35.375,14 ha di seminativi e 67.682,93 ha, a Taranto, di coltivazioni legnose e 55.859,57 ha di superficie agricola a seminativo. Risultano invece molto più basse le superfici tipizzate a colture boschive, la cui superficie maggiore è attestata nella provincia di Foggia con 40.419,89 ha, mentre nel leccese e nel brindisino sono registrate le superfici meno significative, rispettivamente con 2.520,97 ha nella provincia di Lecce e 1.625 ha nella provincia di Brindisi.
In tutte le province, si registra la presenza di aziende tipizzate per coltivazioni legnose, con una predominanza nell'ambito della provincia di Bari (110.384 aziende per complessive 310.607 aziende con coltivazioni legnose regionali) e in percentuale minore, ma significativa, con seminativi, con maggior numero di aziende nell'ambito della provincia di Foggia (35.259 aziende, per complessive 127.590 aziende con seminativi a livello regionale). Valori numerici di poca importanza sono registrati, invece, riguardo il numero di aziende con pascoli e boschi.



	Foggia	Bari	Brindisi	Lecce	Taranto	Puglia
Seminativi	363.104,36	145.921,43	35.375,14	52.433,24	55.859,57	652.693,74
Coltivazioni legnose	86.530,96	175.447,95	80.601,77	96.599,37	67.682,93	506.862,98
Prati permanenti e pascoli	51.208,49	22.739,44	1.956,04	3.251,59	10.932,64	90.088,20
Colture boschive	40.419,89	18.635,86	1.625,00	2.520,97	15.550,99	78.752,71
Superficie agricola non utilizzata	11.077,60	6.764,51	1.875,13	4.642,41	4.335,53	28.695,18
Altra superficie	7.893,79	4.649,70	2.680,16	3.990,73	2.970,55	22.184,93

Figura AG_2.1 – Superfici (ettari) per tipologia d'uso del suolo agricolo.



	Foggia	Bari	Brindisi	Lecce	Taranto	Puglia
Coltivazioni legnose	42.918	110.394	46.888	72.504	37.903	310.607
Seminativi	35.259	25.321	17.018	33.899	16.093	127.590
Prati permanenti e pascoli	3.670	2.357	559	1.455	1.680	9.721
Colture boschive	3.237	2.093	824	1.158	1.885	9.197
Altra superficie	20.947	32.578	27.643	35.642	16.425	133.235
Superficie agricola non utilizzata	6.170	10.104	4.311	9.681	5.148	35.414

Figura AG_2.2 – Numero di aziende per tipologia d'uso del suolo agricolo.

AG_3 Coltivazioni da seminativo

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore fornisce informazioni sulle principali forme di utilizzo dei terreni delle aziende agricole con dettagli relativi ai seminativi. Successivamente vengono analizzati anche dati specifici relativi alle disaggregazioni per tipo di pianta nell'ambito della cerealicoltura e della coltura di piante oleaginose.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale riguardo gli assetti dell'agricoltura. Obiettivo è delineare lo scenario delle possibilità di sfruttamento dei terreni e delle coltivazioni prevalenti ai fini di verificare la compatibilità con le linee d'azione delineate nell'ambito del PEAR (riguardo lo sfruttamento di biomasse residuali e l'implementazione di colture energetiche), nonché verificare la rispondenza con gli obiettivi dei programmi d'azione europei in campo ambientale che ribadiscono la necessità di un uso sostenibile del territorio, la protezione della natura e della biodiversità ed il mantenimento dei livelli di produttività; stessi obiettivi vengono ulteriormente inseriti anche nelle Comunicazioni CE sulla protezione del suolo – COM (2002) 179 – e nell'ambito della revisione della Politica Agricola Comunitaria (PAC) – COM (2002) 394.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi al *"V° censimento generale sull'agricoltura".*

Evidenze

Analizzando i dati relativi alle coltivazioni da seminativo, a livello regionale, la coltura prevalente è costituita da seminativi cerealicoli con 464.338,59 ha di superficie (93,74% delle superfici dedicate a seminativo regionali) e 68.051 aziende. Percentuali molto basse di superficie sono attestate, invece, relativamente alle coltivazioni di piante oleaginose (3,46% delle superfici dedicate a coltivazioni a seminativo a livello regionale, con 2.687 aziende), barbabietole da zucchero (2,33% delle coltivazioni a seminativo a livello regionale, con 1.932 aziende) e coltivazioni di tipo industriale (0,45% delle coltivazioni a seminativo a livello regionale, con 2.479 aziende).

Dalla disaggregazione provinciale dei dati a livello di provincia, ciò che emerge è comunque una prevalenza di cerealicoltura rispetto ad altre forme di coltivazione a seminativo, con 293.775,03 ha di superficie nella provincia di Foggia pari al 63,26% della superficie regionale a cerealicoltura (30.069 aziende) e 96.691,56 ha nella provincia di Bari pari al 20,82% della superficie regionale a cerealicoltura (10.606 aziende); superfici minori ma significative sono attestate nell'ambito delle colture cerealicole nelle altre province: 32.153,96 ha nella provincia di Taranto pari al 6,92% della superficie regionale a cerealicoltura (7.091 aziende), 27.854,55 ha nella provincia di Lecce pari al 6% della superficie regionale a cerealicoltura (16.113 aziende) e 13.863,49 ha nella provincia di Brindisi pari al 3% della superficie regionale a cerealicoltura (4.172 aziende). Decisamente più basse sono le superfici attestate per le altre forme di coltivazione a seminativo in Puglia. Solo nelle province di Foggia e Lecce sono registrate superfici significative relativamente ad altre coltivazioni:

nella provincia di Foggia 10.899,33 ha di superficie dedicata a coltivazione di Barbabietola da zucchero (1.776 aziende) e 6.491,80 ha di superficie dedicata a coltivazione di piante oleaginose (1.693 aziende) e, nella provincia di Lecce, 6.508,07 ha di superficie dedicata a coltivazione di piante oleaginose (1.189 aziende) e 1.828,89 ha di superficie dedicata a coltivazione di piante industriali (2.279 aziende).

Nell'ambito della cerealicoltura, la coltivazione prevalente, a livello regionale, è quella del frumento duro, con 410.037,68 ha di superficie dedicata a questa coltivazione, pari all'88,3% delle superfici dedicate a cerealicoltura e con 58.930 aziende dedicate a questa coltivazione. Percentuali significative sono attestate anche nella coltivazione di avena con 21.836,21 ha di superficie regionale e con 6.748 aziende, frumento tenero e spelta con 17.213,19 ha e 4.250 aziende e di orzo con 10.740,49 ha con 4.101 aziende.
Nella provincia di Foggia, sono attestate le superfici maggiori con 272.801,92 ha di superficie dedicata a produzione di frumento duro, 9.759,61 ha di frumento tenero e spelta, 7.236,81 ha di avena e 3.079,42 ha di orzo. Superfici significative sono attestate anche nella provincia di Bari.

Nell'ambito delle colture di tipo oleaginoso, le due prevalenti sono girasole, colza e ravizzone, rispettivamente con 11.038,81 ha di superficie regionale dedicata a coltivazione di girasole e 1.888 aziende, e con 5.917,27 ha di superficie regionale dedicata a coltivazione di colza e ravizzone e 765 aziende. Per le colture del girasole, le maggiori superfici sono attestate nelle province di Foggia e Lecce. Per ciò che riguarda, invece, la colza ed il ravizzone, le superfici maggiori risultano attestate nelle province di Bari e Lecce.

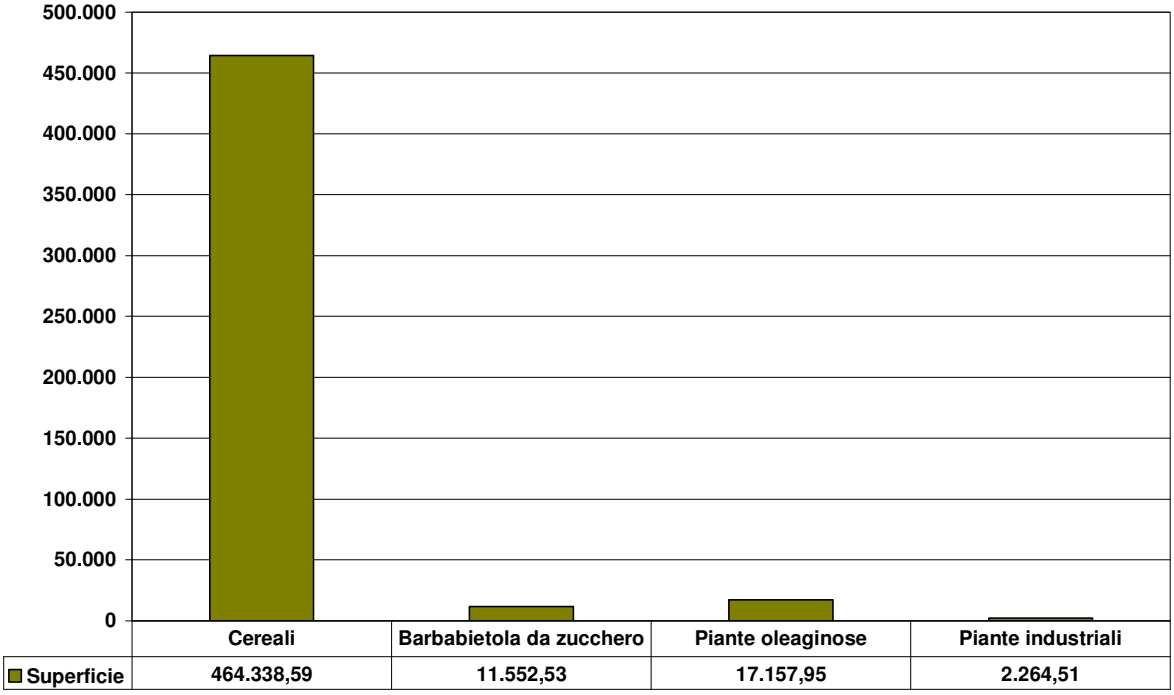


Figura AG_3.1 – Superfici per principali coltivazioni in Puglia nel 2000.

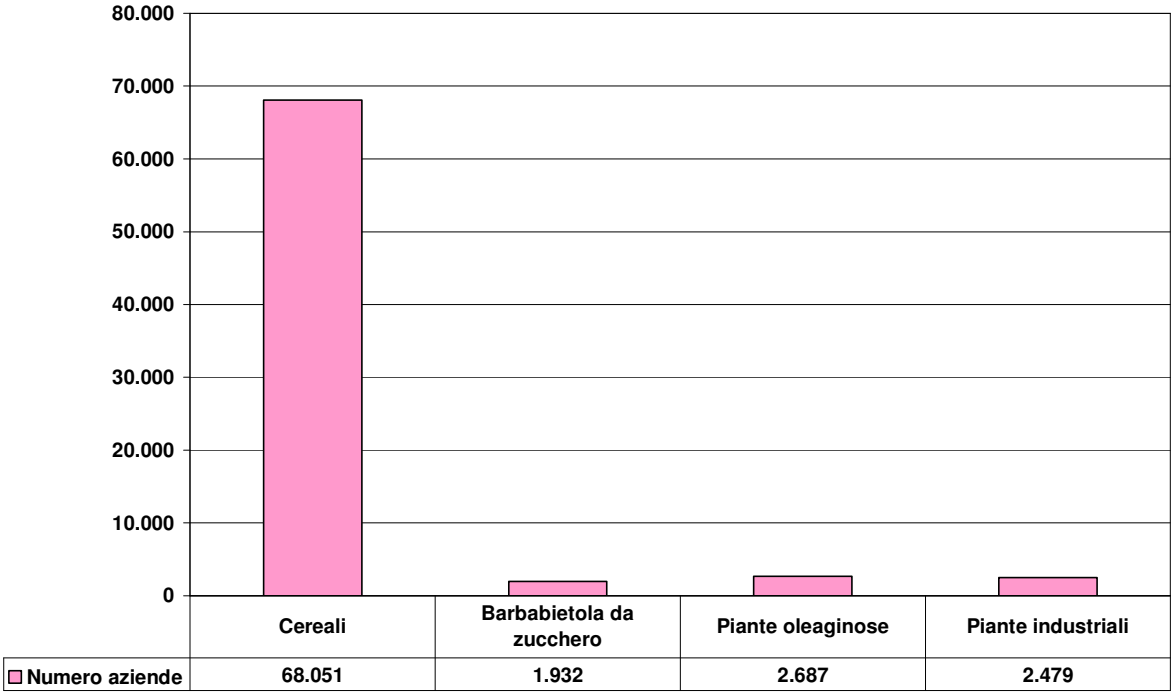
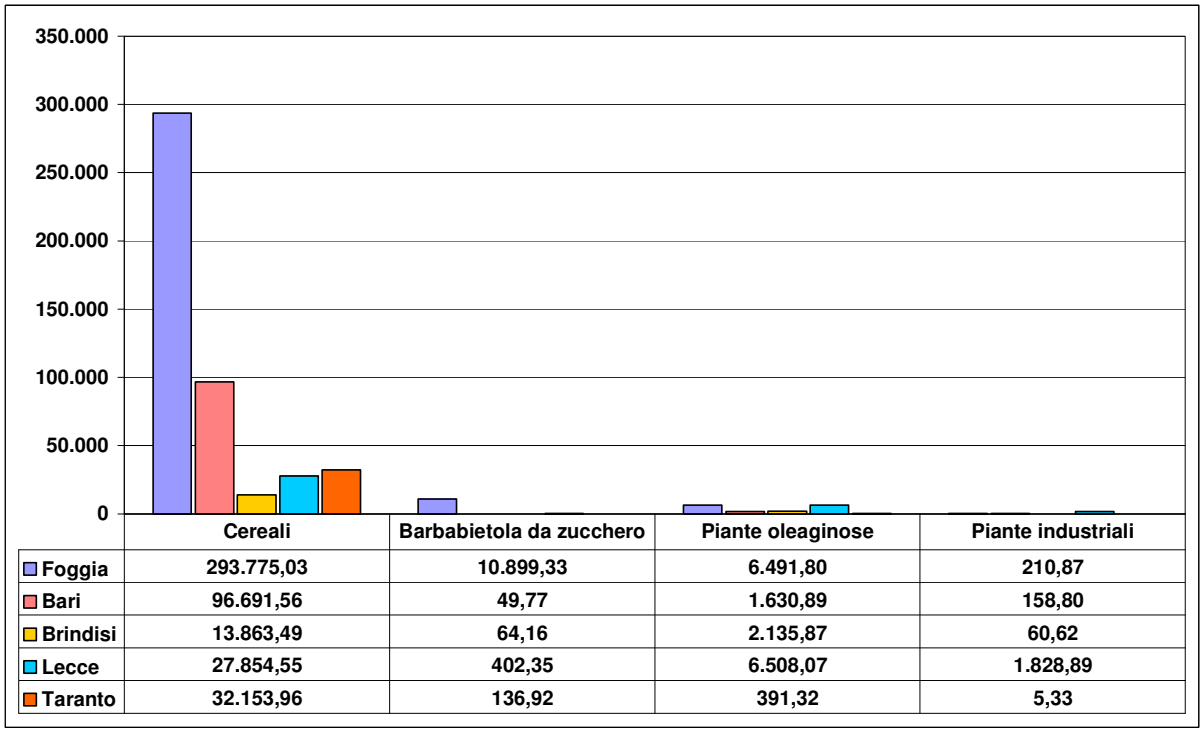
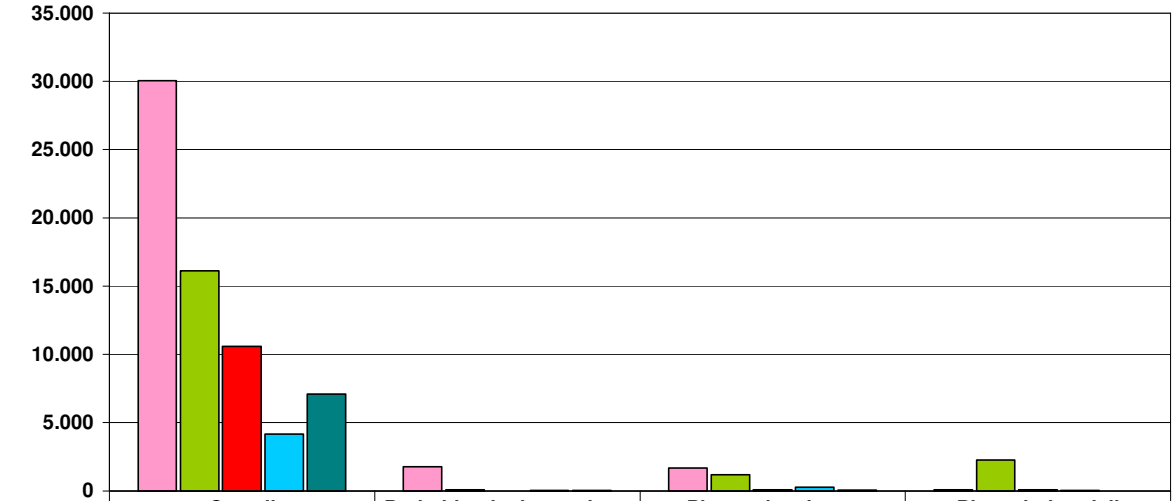


Figura AG_3.2 – Numero di aziende per principali coltivazioni in Puglia nel 2000.



	Cereali	Barbabietola da zucchero	Piante oleaginose	Piante industriali
Foggia	293.775,03	10.899,33	6.491,80	210,87
Bari	96.691,56	49,77	1.630,89	158,80
Brindisi	13.863,49	64,16	2.135,87	60,62
Lecce	27.854,55	402,35	6.508,07	1.828,89
Taranto	32.153,96	136,92	391,32	5,33

Figura AG_3.3 – Superfici per tipo di coltivazione da seminativo, in Puglia, nel 2000, per province.



	Cereali	Barbabietola da zucchero	Piante oleaginose	Piante industriali
Foggia	30.069	1.776	1.693	74
Lecce	16.113	101	1.189	2.279
Bari	10.606	12	83	96
Brindisi	4.172	17	276	22
Taranto	7.091	26	46	8

Figura AG_3.4 – Numero di aziende per tipo di coltivazione cerealicola, in Puglia nel 2000, per province

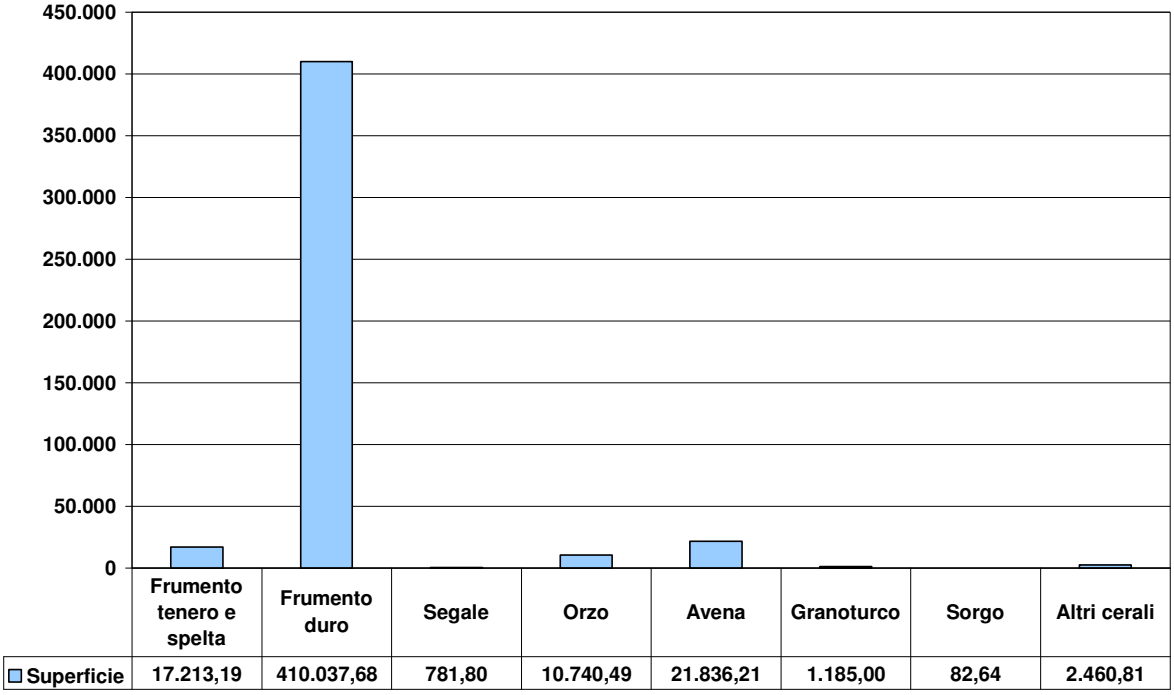


Figura AG_3.5 – Superfici per colture cerealicole in Puglia nel 2000.

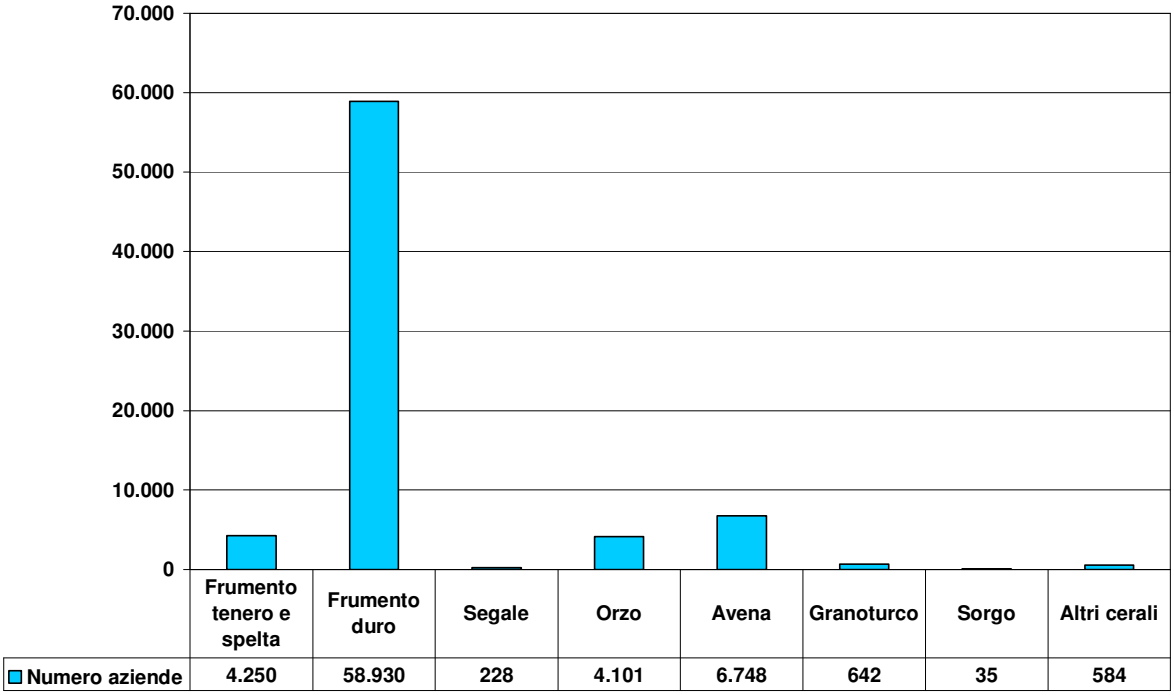


Figura AG_3.6 – Numero di aziende per produzioni cerealicole nel 2000.

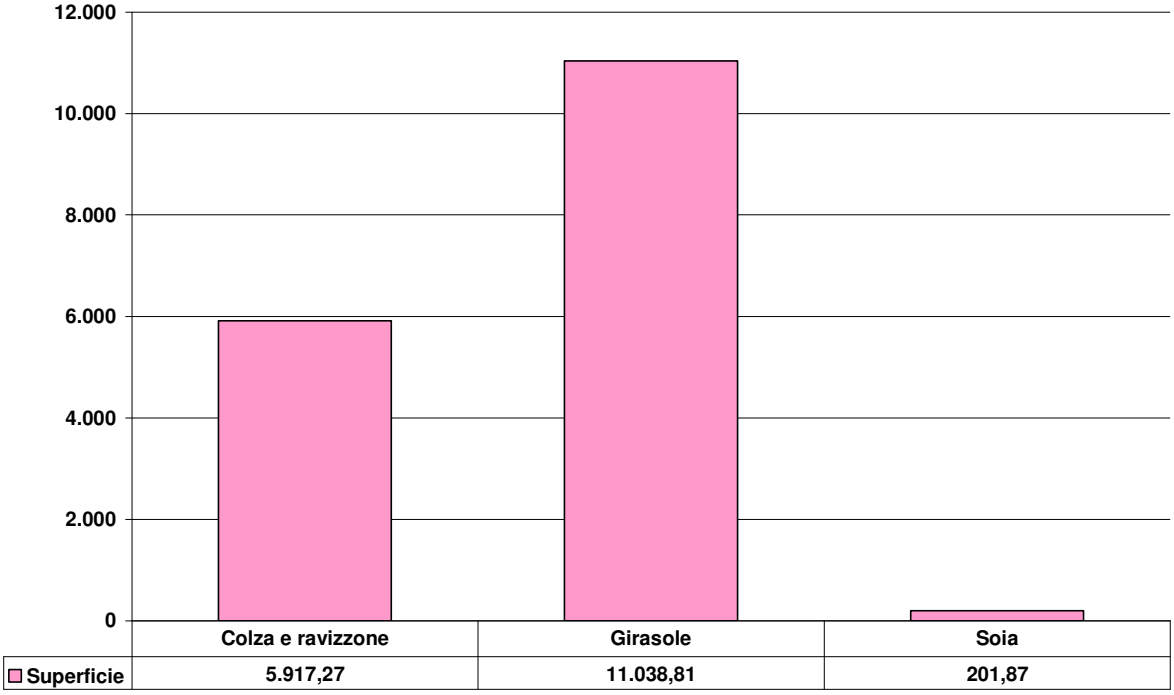


Figura AG_3.7 – Superfici per colture oleaginose in Puglia, nel 2000.

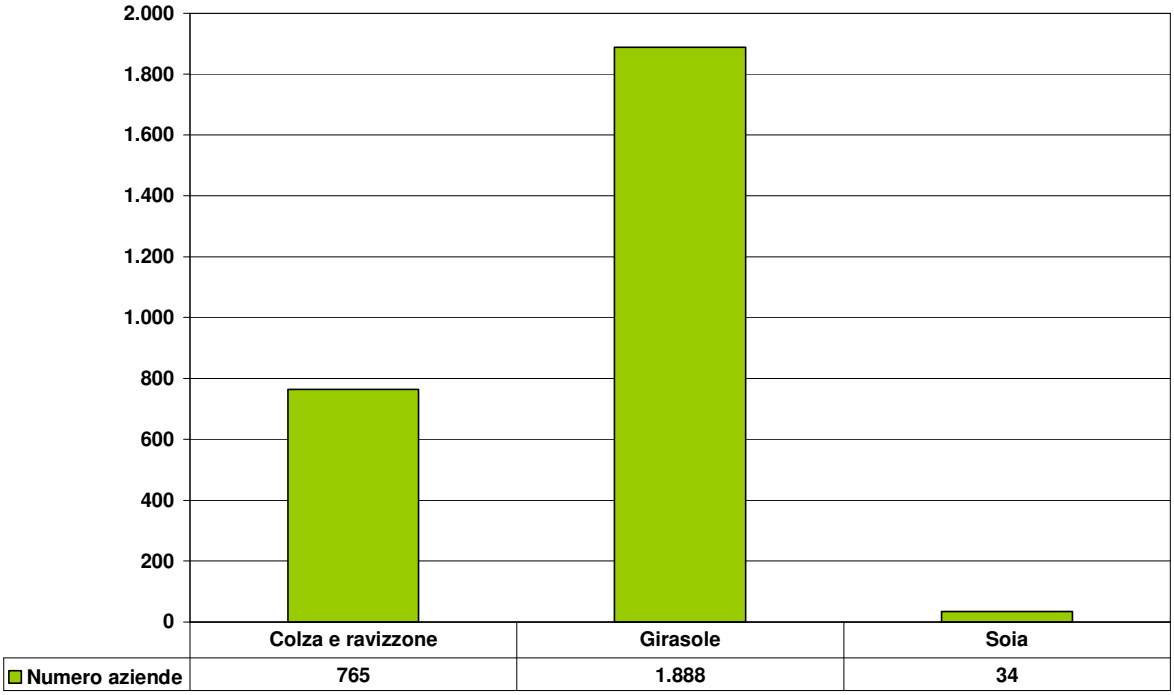


Figura AG_3.8 – Numero di aziende per colture oleaginose in Puglia, nel 2000.

AG_4 Coltivazioni legnose

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore fornisce informazioni sulle principali forme di utilizzo dei terreni delle aziende agricole con dettagli relativi alle coltivazioni legnose suddivise per colture olivicole, viti-vinicole, fruttifere e agrumicole. Successivamente vengono analizzati anche dati specifici relativi alle disaggregazioni per provincia.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale riguardo gli assetti dell'agricoltura. Obiettivo è delineare lo scenario delle possibilità di sfruttamento dei terreni e delle coltivazioni prevalenti ai fini di verificare la compatibilità con le linee d'azione delineate nell'ambito del PEAR (riguardo lo sfruttamento di biomasse residuali e l'implementazione di colture energetiche), nonché verificare la rispondenza con gli obiettivi dei programmi d'azione europei in campo ambientale che ribadiscono la necessità di un uso sostenibile del territorio, la protezione della natura e della biodiversità ed il mantenimento dei livelli di produttività; stessi obiettivi vengono ulteriormente inseriti anche nelle Comunicazioni CE sulla protezione del suolo – COM (2002) 179 – e nell'ambito della revisione della Politica Agricola Comunitaria (PAC) – COM (2002) 394.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi al *"V° censimento generale sull'agricoltura".*

Evidenze

Dalle specifiche regionali relative alle coltivazioni legnose, la prevalenza è attestata nell'ambito dell'olivicoltura con 339.867,55 ha di superficie dedicata a questo tipo di coltura (67,27% della superficie regionale dedicata a coltivazione legnosa e 27,2% della SAU regionale) e 269.628 aziende tipizzate a questo tipo di coltivazione. Anche viticoltura e frutticoltura registrano superfici significative rispettivamente con 111.290,21 ha (22% della superficie regionale dedicata a coltivazione legnosa) e 83.518 aziende (viticoltura); 44.977,53 ha (9% della superficie regionale dedicata a coltivazioni legnose) e 62.545 aziende (frutticoltura). Superfici minori sono quelle, invece, tipizzate ad agrumicoltura, pari all'1,8% delle superfici regionali dedicate a coltivazione legnosa e per un totale di 9.092,35 ha di superficie ed 8.199 aziende.

Anche disaggregando i dati a livello provinciale, la coltivazione preminente, nelle singole province, risulta essere quella dell'olivo che attesta le maggiori superfici nelle province di Bari (11.764,43 ha, pari al 32,9% della superficie dedicata ad olivicoltura in Puglia, con 96.195 aziende) e Lecce (84.317,44 ha, pari al 24,8% della superficie dedicata ad olivicoltura in Puglia con 68.017 aziende). Superfici minori ma consistenti sono attestate nelle altre province: 60.109,26 ha con 41.467 aziende nella provincia di Brindisi, 49.958,15 ha con 34.657 aziende nella provincia di Foggia e 33.718,27 ha con 29.292 aziende nella provincia di Taranto.
La viticoltura, pur attestando superfici minori rispetto a quelle relative all'olivicoltura, registra comunque valori di superficie e numero aziende significativi nelle varie province e, in particolare, in

quelle di Foggia, Bari e Taranto, compresi fra i 24.000 ha nella provincia di Taranto ed i 32.000 ha nella provincia di Foggia; le province di Lecce e Taranto attestano superfici minori. Il numero di aziende tipizzate a viticoltura risulta pari a 25.454 nella provincia di Bari e valori compresi fra 12.000 (Brindisi) e 16.000 (Taranto) per le altre province.
La frutticoltura, registra valori significativi solo nella provincia di Bari con 31.991,27 ha (37.374 aziende) e l'agrumicoltura nella provincia di Taranto con 6.776,85 ha (3.230 aziende).

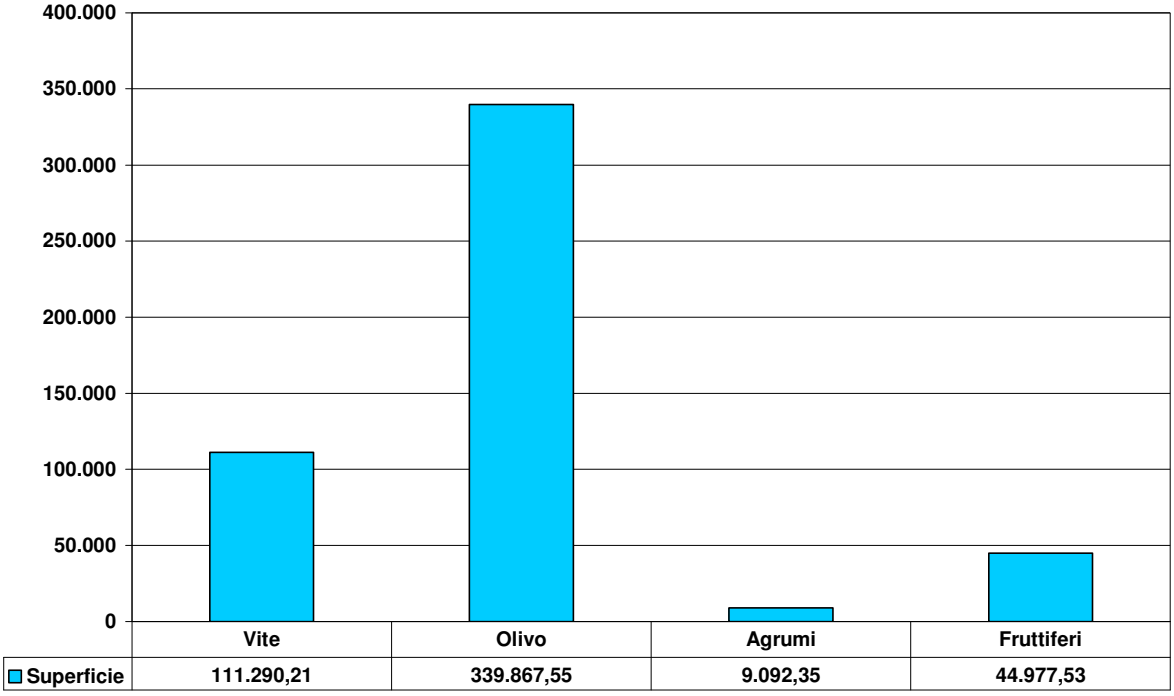


Figura AG_4.1 – Superfici per tipo di coltivazione legnosa in Puglia, nel 2000.

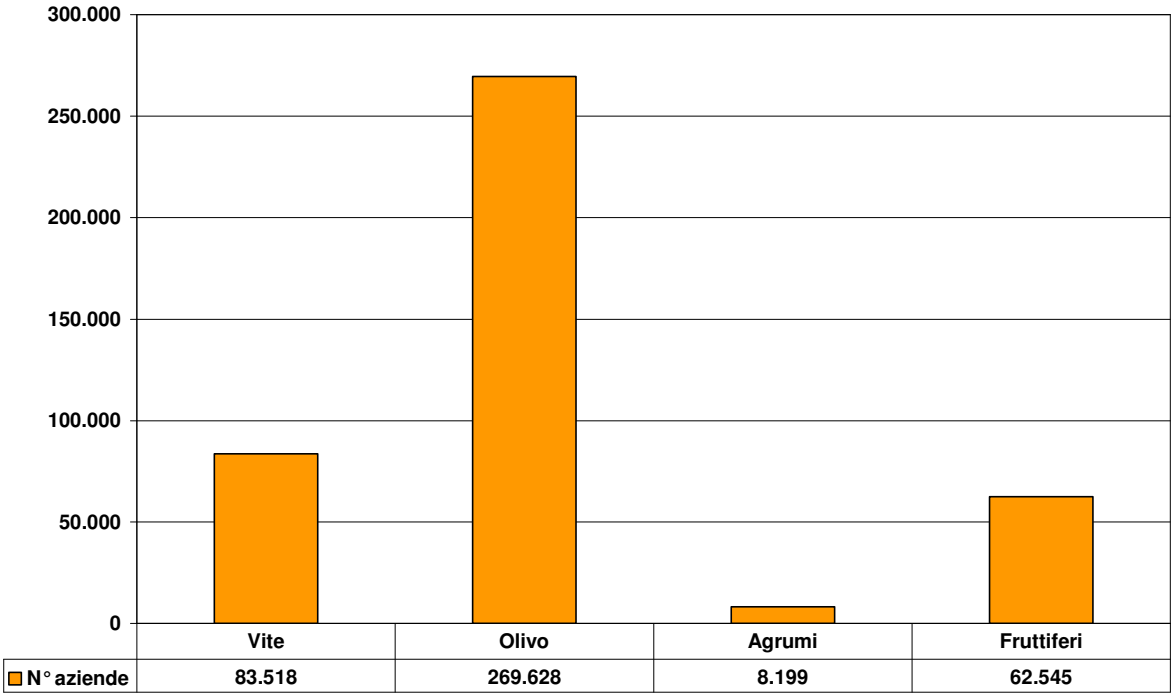
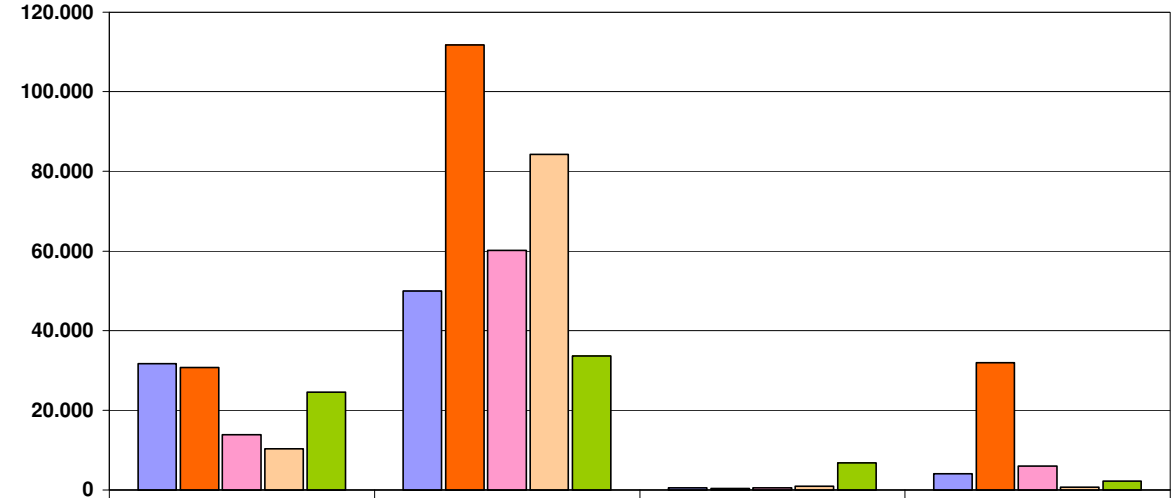
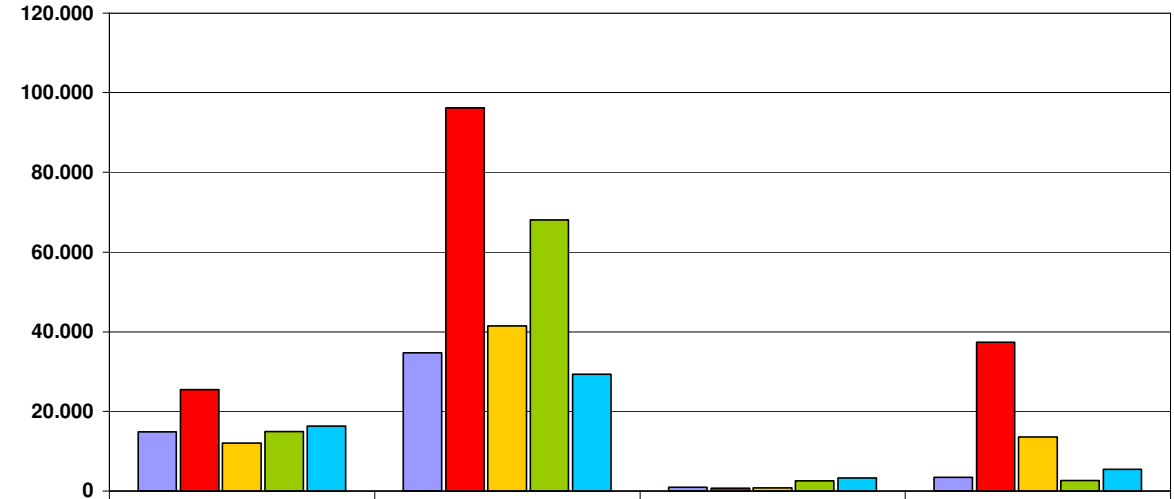


Figura AG_4.2 – Numero di aziende per tipo di coltivazione legnosa in Puglia, nel 2000.



	Vite	Olivo	Agrumi	Fruttiferi
Foggia	31.755,31	49.958,15	507,99	4.086,70
Bari	30.757,99	111.764,43	417,81	31.991,27
Brindisi	13.888,09	60.109,26	519,54	5.942,72
Lecce	10.346,41	84.317,44	870,16	716,05
Taranto	24.542,41	33.718,27	6.776,85	2.240,79

Figura AG_4.3 – Superfici per tipo di coltivazione legnosa in Puglia, nel 2000, per province.



	Vite	Olivo	Agrumi	Fruttiferi
Foggia	14.831	34.657	917	3.439
Bari	25.454	96.195	677	37.374
Brindisi	12.034	41.467	861	13.634
Lecce	14.909	68.017	2.514	2.629
Taranto	16.290	29.292	3.230	5.469

Figura AG_4.4 – Numero di aziende, per tipo di coltivazione legnosa in Puglia, nel 2000.

AG_5 Valore aggiunto

Scopo dell'indicatore

L'indicatore descrive il valore aggiunto ai prezzi base e PIL relativamente al settore agro-peschiero in Puglia.
Per valore aggiunto s'intende la misura dell'incremento di valore che si verifica nell'ambito della produzione e distribuzione di beni e servizi grazie all'intervento dei fattori produttivi, capitale e lavoro.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di rappresentazione della struttura del settore agricolo e pertanto non è direttamente associabile ad obiettivi specifici fissati da normativa. Tuttavia ha funzione di quantificazione dell'evoluzione, nell'arco di tempo analizzato, del settore, delineandone le tendenze anche attraverso confronti con i consumi energetici specifici del settore stesso.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati del rapporto stilato dall'Osservatorio banche-imprese.

Evidenze

L'andamento del valore aggiunto, come descritto dai dati ISTAT, risulta molto variegato con oscillazioni che fra 1980 e 1990 si registrano comprese fra i 3.000 M€ ed i 2.000 M€ e fra il 1991 ed il 2004 si attestano su valori compresi fra i 2.500 M€ ed i 3.500 M€.

Complessivamente, leggendo la curva relativa agli andamenti analizzati, fra 1980 e 2004 si evidenzia un andamento complessivamente in leggerissima crescita.

Infine si riporta la percentuale di incrementi-decrementi, registrati ogni 10 anni a partire dal valore base del 1980:

- nel 1990 si registra il –30% circa rispetto al 1980;
- nel 2000 si registra il +4% circa rispetto al 1980;
- nel 2004 si registra il –3,5% circa rispetto al 1980.

In particolare si registrano picchi:

- nel 1991 si registra il +8% circa rispetto al 1980;
- nel 1999 si registra il +17,5% circa rispetto al 1980.

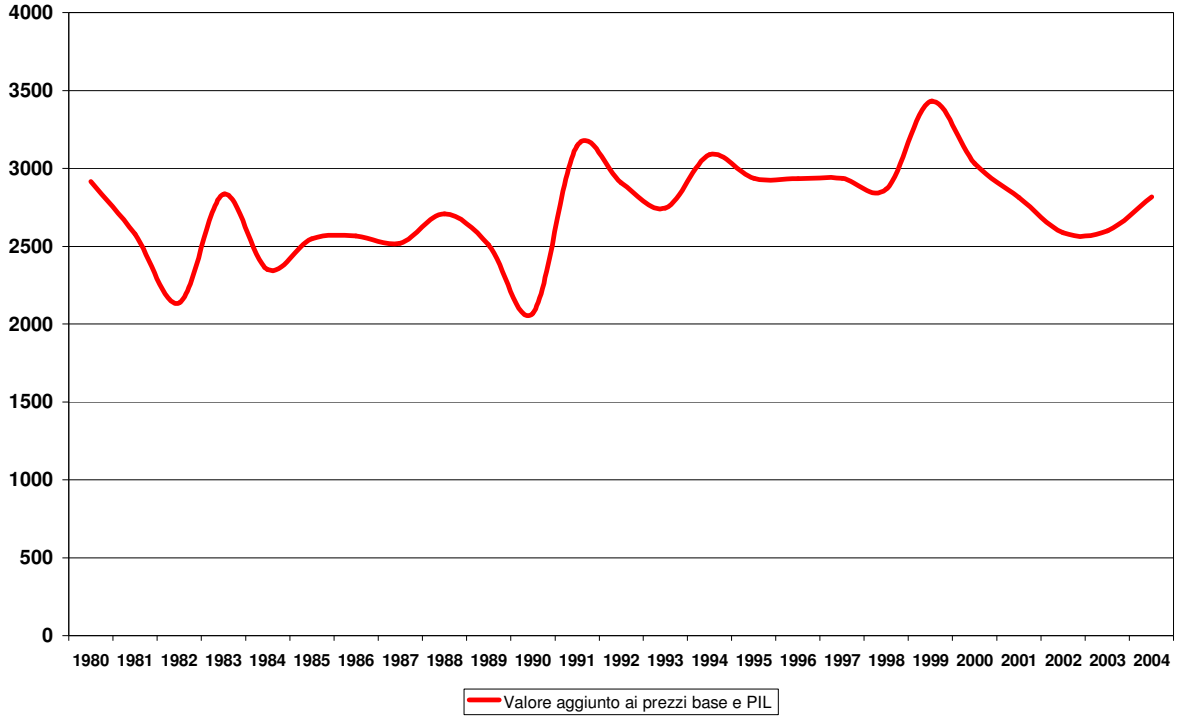


Figura AG_5.1 – Valore aggiunto, nel settore agro-silvo-peschiero in milioni di euro (valore al 1995) dal 1980 al 2004.

I Industria

I_1 Unità locali e addetti

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore viene rappresentato attraverso il numero di unità locali e di addetti appartenenti all'industria con disaggregazioni provinciali e per macrosettori economici. Viene inoltre analizzata l'incidenza delle unità e degli addetti sul totale e, quindi, definite le tendenze e/o le variazioni significative interne al sistema.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di rappresentazione della struttura del settore industriale e pertanto non è direttamente associabile ad obiettivi specifici fissati da normativa. In generale si può ritenere positiva una tenuta nel tempo della presenza complessiva delle unità locali e degli addetti o variazioni minime nel corso degli anni. Tuttavia, tale indicatore ci permette di comprendere, sulla base dell'evoluzione di numero addetti e numero di unità locali, l'evoluzione complessiva dei consumi energetici legati al settore.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi all' *"VIII Censimento dell'industria e dei servizi"* (2001) e dai precedenti censimenti degli anni 1981 e 1991.
Le elaborazioni effettuate consistono nella semplificazione delle categoria in sezione e sottosezione con relativa aggregazione delle unità locali e degli addetti, in modo da poter effettuare il calcolo dell'incidenza dei macrosettori sul totale.

Evidenze

Analizzando i dati derivanti dall' *"VIII censimento generale dell'industria e dei servizi*", relativi all'industria, e confrontandoli con le serie storiche derivanti dai precedenti censimenti è evidente, a livello regionale, la crescita tanto in numero di addetti quanto in unità locali. Dall' 1991 al 2001 l'incremento di unità locali (industria) in Puglia è stato pari a 11.055 unità passando dalle 47.164 unità del 1991 a 58.219 unità del 2001, con un incremento percentuale al 2001 (rispetto al 1991) pari al 23,44% di unità locali. Il numero di addetti (industria) si è incrementato di 7.120 unità, passando dai 287.590 addetti del 1991 a 294.810, con un incremento percentuale al 2001 (rispetto al 1991) del 2,47%. Dall'analisi dei dati riportati è evidente l'andamento in crescita della linea di tendenza relativa ad unità locali ed addetti, con velocità maggiore relativamente alle unità locali e ritmi minori per gli addetti.

Disaggregando i dati a livello provinciale l'incremento percentuale di unità locali rispetto al 1991 risulta esser maggiore nella provincia di Bari con circa 6.151 unità in più nel 2001 (31,13% in più rispetto al 1991). Inoltre la provincia di Bari è quella che registra, nella regione, il numero di unità locali maggiore. La provincia di Foggia, registra, invece, la percentuale maggiore di incremento nell'arco dei 10 anni analizzati; risulta, infatti superare di 1.719 unità il numero di unità locali registrato nel 1991, con un incremento percentuale pari al 25,03%. La percentuale più bassa di

incremento di unità locali è registrata nella provincia di Taranto che passa da 5.275 unità al 1991 a 5.902 nel 2001, con un incremento dell'11,89%, incrementando in 10 anni di 627 unità. Nelle altre province gli incrementi in percentuale registrati sono pari al 14,90% nella provincia di Brindisi e al 17,46% nella provincia di Lecce e rispettivamente incrementano le loro unità locali di 621 unità (provincia di Brindisi) e di 1.937 (provincia di Lecce). Non sono registrati trend in decremento.
Relativamente al numero di addetti, i valori maggiori sono registrati nella provincia di Bari con 134.806 addetti al 2001 e con un incremento percentuale pari all'11,84%, ossia con 14.274 addetti in più nel 2001 rispetto al 1991 (120.532 addetti nel 1991). Anche la provincia di Lecce registra valori alti relativamente al numero di addetti che nel 2001 sono 57.781 con un incremento rispetto ai 55.447 del 1991 di 2.334 unità (4,21% in più). Le altre province presentano trend negativi di evoluzione del numero di addetti fra 1991 e 2001. In particolare la provincia di Taranto registra un decremento pari al -16%, ossia in 10 anni dal 1991 gli addetti diminuiscono di 8.221 unità. Valori negativi anche per le province di Brindisi e Foggia che rispettivamente perdono 999 (Brindisi) e 268 addetti (Foggia), con valori percentuali pari al -3,90% Brindisi e -0,77 Foggia.

Disaggregando i dati per settore, l'industria manifatturiera e le costruzioni registrano, nel settore industriale, il numero maggiore di unità locali e di addetti. Nel settore manifatturiero il numero di unità locali al 2001 risulta esser pari a 31.247 unità, nel settore delle costruzioni le unità locali risultano essere 26.211. Nell'ambito dell'industria delle costruzioni, l'incremento percentuale registrato riguardo il numero di unità locali risulta esser pari al 55,36% in più rispetto al 1991. Nell'arco dei 10 anni analizzati il numero di unità locali si incrementa di 9.340 unità. L'industria manifatturiera presenta un incremento di 1.729 unità pari al 5,86% in più rispetto al 1991. Il settore dell'estrazione di minerali e dell'energia, invece, non presentano incrementi o decrementi significativi.
Il numero di addetti risulta in crescita nel settore delle costruzioni con un incremento percentuale pari al 28,85% in più nel 2001 rispetto al 1991. E' registrato un incremento da 67.493 addetti del 1991 a 86.968 del 2001. Riguardo il numero di addetti, gli altri settori risultano tutti in decrescita. Il settore manifatturiero decrementa il numero di addetti di 11.151 unità, pari al -5,34% rispetto al 1991. Decremento maggiore è registrato nei settori relativi all'estrazione mineraria e all'energia in cui si registrano rispettivamente 326 e 878 addetti in meno pari ad un decremento percentuale del -12,05% e del -10,24%.

Disaggregando, infine, i dati per settore e per province si ha la possibilità di avere una lettura precisa dello stato di fatto al 2001. L'industria manifatturiera presenta unità locali e numero di addetti maggiore nella provincia di Bari, in cui sono registrati 14.516 unità locali in tale settore e 91.073 addetti. Anche la provincia di Lecce presenta valori significativi relativamente al settore manifatturiero con 7.182 unità locali e 39.390 addetti. Valori minori, ma significativi, vengono infine registrati anche nelle province di Foggia, Taranto e Brindisi con rispettivamente 3.907 (Foggia), 3.163 (Taranto), 2.409 unità locali (Brindisi) e 33.085 (Foggia), 18.364 (Taranto) e 18.850 addetti (Brindisi).
Anche il settore delle costruzioni registra valori alti nelle province di Bari e Lecce con 11.064 unità locali (39.694 addetti) nella provincia di Bari e 5.713 (17.102 addetti) nella provincia di Lecce.

Il settore estrattivo e dell'energia registrano, invece, valori meno significativi rispetto al manifatturiero. Nel settore energetico sono registrate 160 unità locali nella provincia di Bari e 3.417 addetti, le altre province presentano valori più bassi.

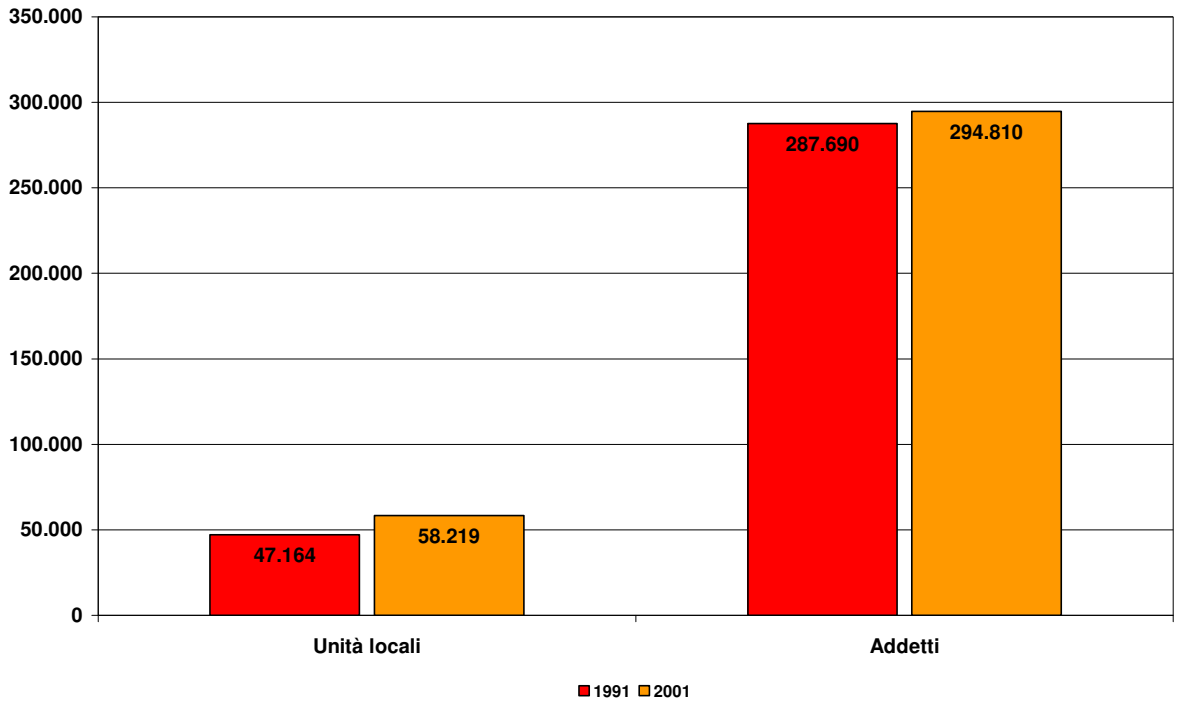
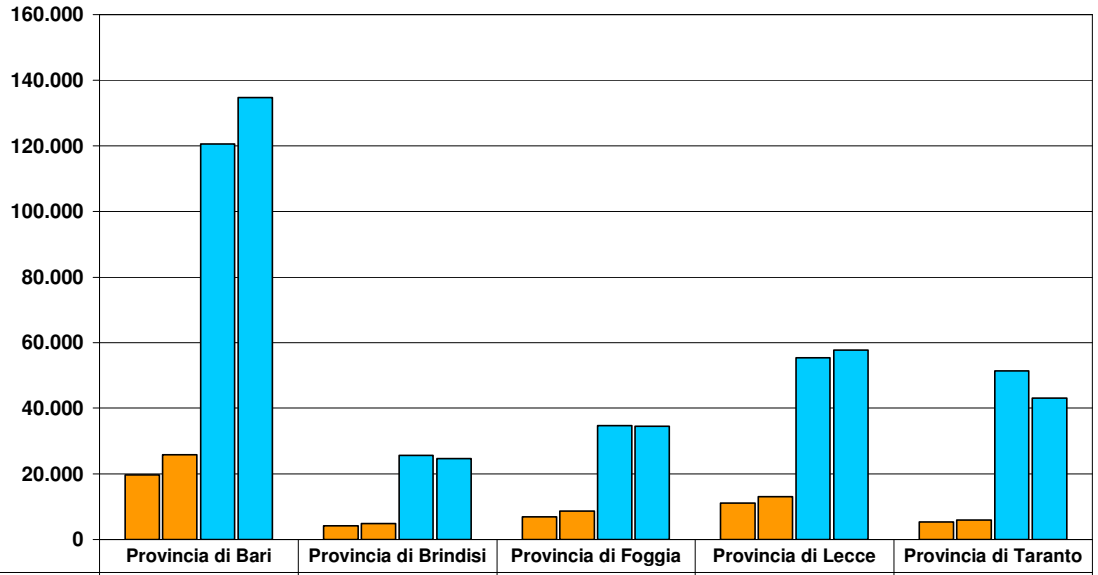


Figura I_1.1 – Unità locali ed addetti in Puglia, nel settore industriale, per anno di censimento.



	Provincia di Bari	Provincia di Brindisi	Provincia di Foggia	Provincia di Lecce	Provincia di Taranto
Unità locali 1991	19.760	4.167	6.869	11.093	5.275
Unità locali 2001	25.911	4.788	8.588	13.030	5.902
Addetti 1991	120.532	25.606	34.754	55.447	51.351
Addetti 2001	134.806	24.607	34.486	57.781	43.130

Figura I_1.2 – Totale unità locali ed addetti in Puglia, nel settore industriale, per anno di censimento e per provincia.

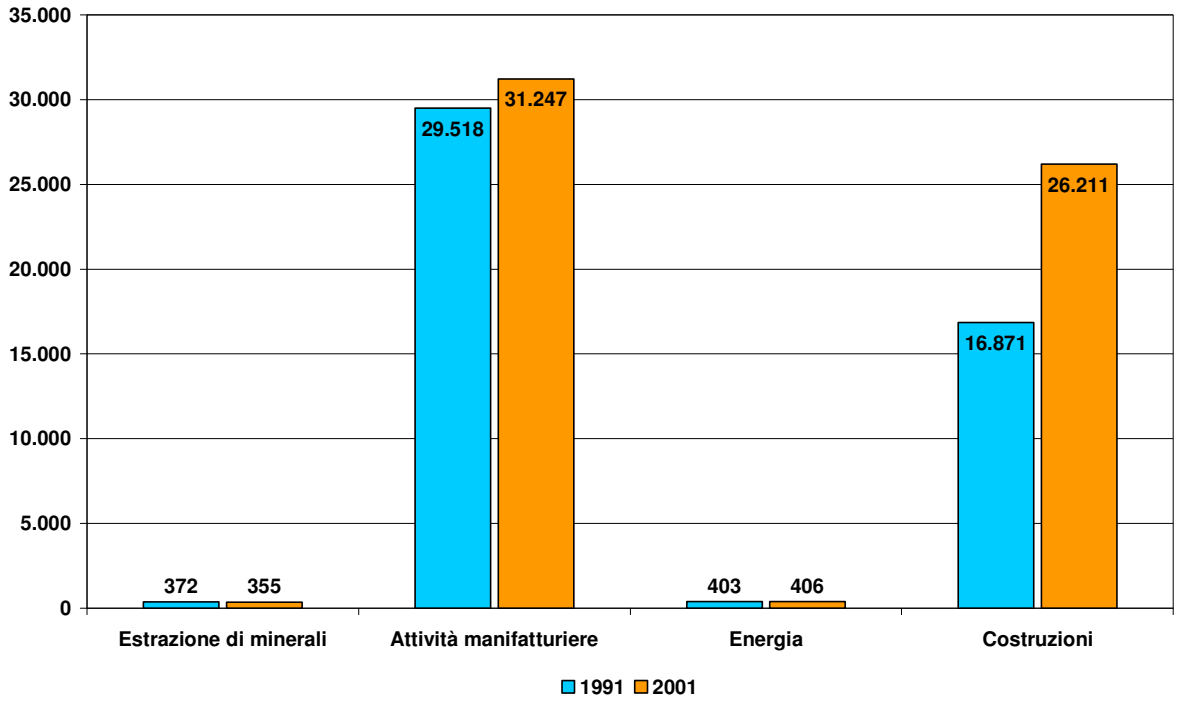


Figura I_1.3 – Unità locali in Puglia, nel settore industriale, per anno di censimento e settore.

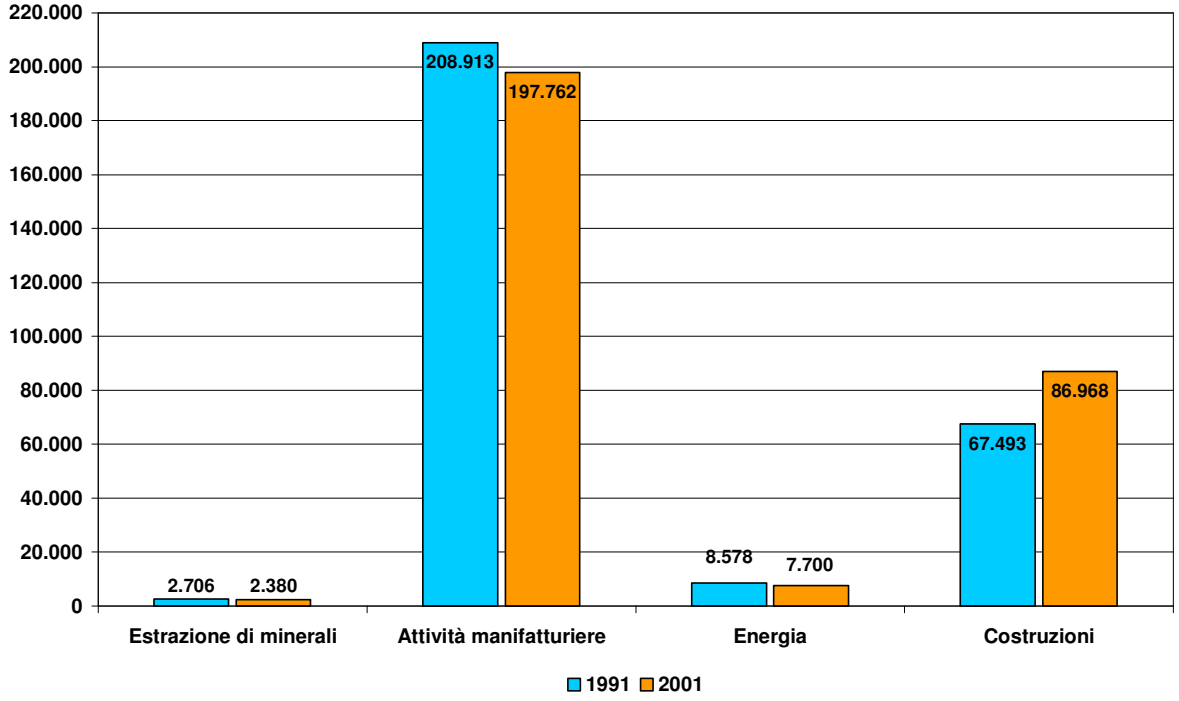
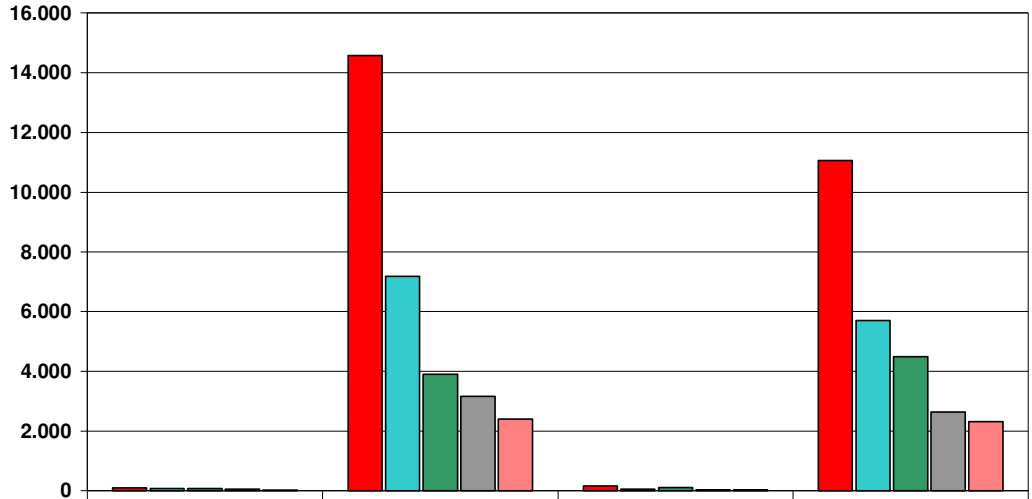
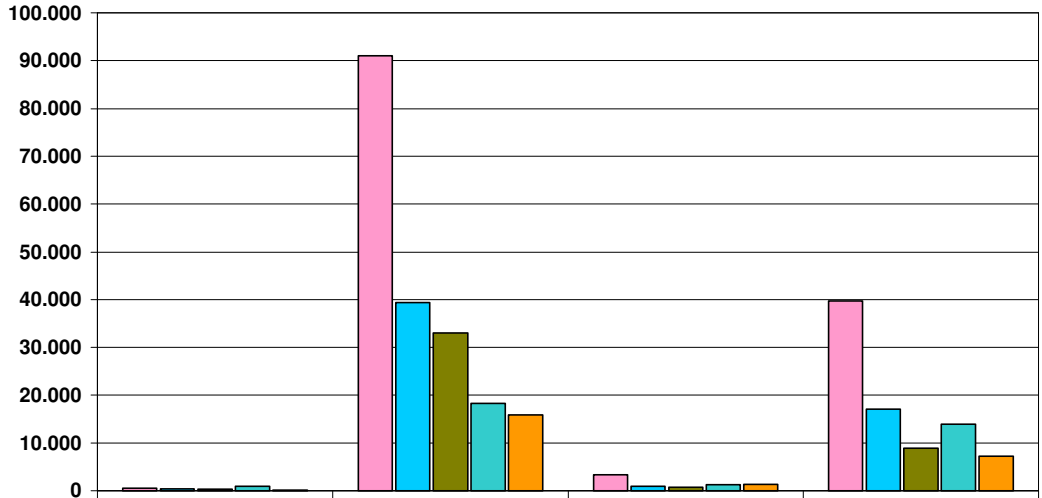


Figura I_1.4 – Addetti in Puglia, nel settore industriale, per anno di censimento e settore.



	Estrazione di minerali	Attività manifatturiere	Energia	Costruzioni
Provincia di Bari	101	14.586	160	11.064
Provincia di Lecce	84	7.182	51	5.713
Provincia di Foggia	87	3.907	105	4.489
Provincia di Taranto	58	3.163	45	2.636
Provincia di Brindisi	25	2.409	45	2.309

Figura I_1.5 – Unità locali nell'industria, in Puglia, nel 2001, per settori e province.



	Estrazione di minerali	Attività manifatturiere	Energia	Costruzioni
Provincia di Bari	622	91.073	3.417	39.694
Provincia di Lecce	384	39.390	905	17.102
Provincia di Taranto	301	33.085	763	8.981
Provincia di Foggia	920	18.364	1.260	13.942
Provincia di Brindisi	153	15.850	1.355	7.249

Figura I_1.6 – Addetti nell'industria, in Puglia, nel 2001, per settori e province.

I_2 Specifica settore manifatturiero

Scopo dell'indicatore

L'indicatore viene descritto come numero di unità locali e di addetti appartenenti al settore manifatturiero e ai suoi sotto-settori e come incidenza delle unità locali e degli addetti di ciascun settore sul totale.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di rappresentazione della struttura del settore industriale e pertanto non è direttamente associabile ad obiettivi specifici fissati da normativa. In generale si può ritenere positiva una tenuta nel tempo della presenza complessiva delle unità locali e degli addetti o variazioni minime nel corso degli anni. Tuttavia, tale indicatore ci permette di comprendere, sulla base dell'evoluzione del numero di addetti e numero di unità locali, l'evoluzione complessiva dei consumi energetici legati al settore.

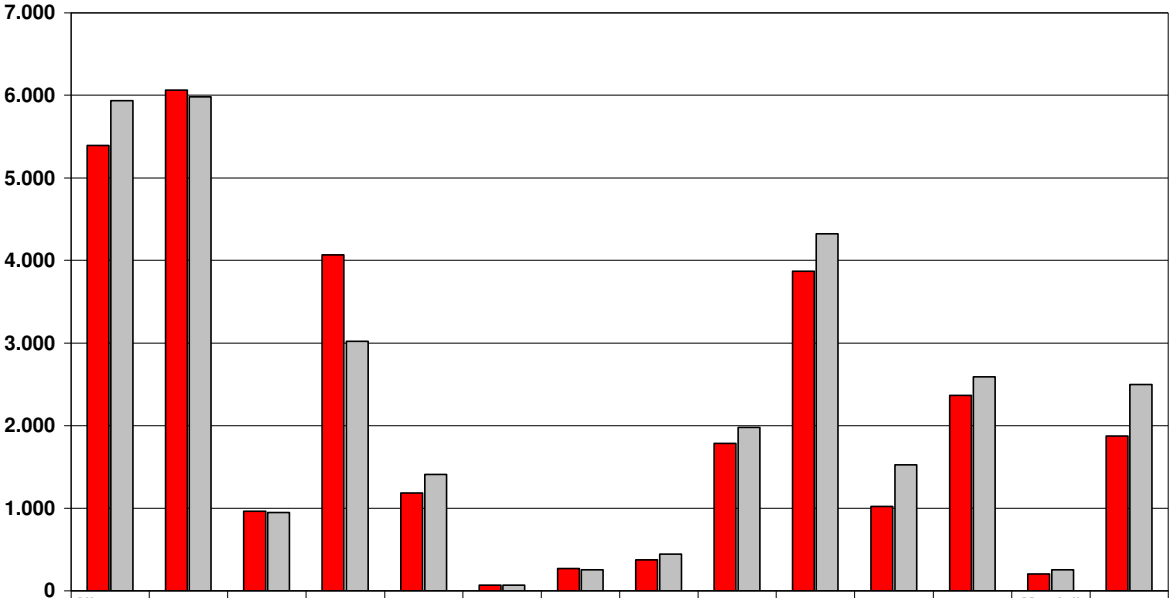
Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi all' *"VIII Censimento dell'industria e dei servizi"* (2001) e dal precedente censimento del 1991.
Le elaborazioni effettuate consistono nella semplificazione delle categoria in sezione e sottosezione con relativa aggregazione delle unità locali e degli addetti, in modo da poter effettuare il calcolo dell'incidenza dei macrosettori sul totale.

Evidenze

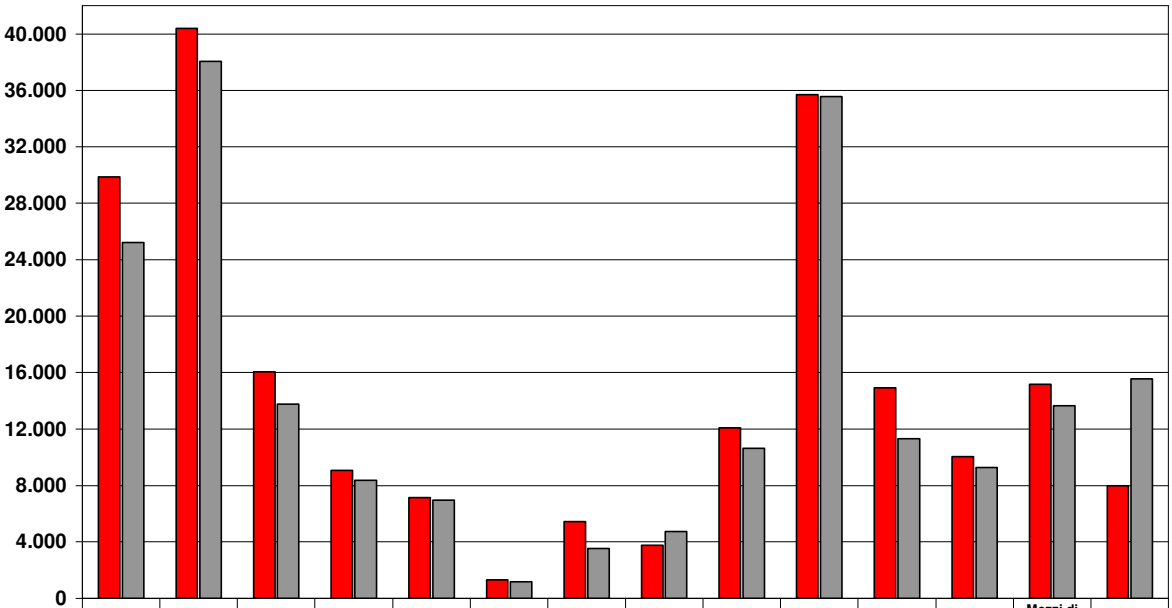
Il settore manifatturiero rappresenta in Puglia il più importante ambito di attività industriale, con il numero maggiore di unità locali e di addetti per settore rispettivamente pari, nel 2001, a 31.247 unità locali (ossia pari al 54% delle unità locali dell'industria) e 197.762 addetti (ossia pari al 67% degli addetti all'industria).
A livello regionale, dalla lettura dei dati relativi alle unità locali, risultano in crescita i sottosettori relativi all'industria alimentare (con un incremento fra 1991 e 2001 pari a 544 unità con un incremento percentuale del 10% circa) ed all'industria metallifera (con un incremento fra 1991 e 2001 pari a 455 unità con un incremento percentuale dell'11,75%). In misura minore registrano incremento di unità locali anche i sottosettori relativi all'industria cartacea (+225 unità rispetto al 1991), della gomma (+66 unità rispetto al 1991), dei minerali (+197 unità rispetto al 1991), meccanica (+501 unità rispetto al1991), elettrica (+226 unità rispetto al 1991) e dei mezzi di trasporto (+50 unità rispetto al 1991).
Registrano un calo nel numero di unità locali, in misura massiva, l'industria del legno con circa 1.050 unità locali in meno nel 2001 rispetto al 1991, pari ad una perdita percentuale del 26% circa, ed in misura minore l'industria tessile (-86 unità locali nel 2001 rispetto al 1991), conciaria (-12 unità locali nel 2001 rispetto al 1991) e chimica (- 17 unità locali nel 2001 rispetto al 1991).
I dati relativi al numero di addetti per sottosettore, invece, registrano un calo diffuso in tutti i sottosettori. Particolarmente significativa la situazione dell'industria alimentare con un calo di 4.654 addetti (-16% circa nel 2001 rispetto al 1991) e dell'industria meccanica con 3.595 addetti in meno (-24% circa nel 2001 rispetto al 1991). Di rilievo anche la variazione nel sottosettore tessile (-2.355

addetti in meno nel 2001 rispetto al 1991, pari al -5,83%), nell'industria conciaria (-2.266 addetti in meno nel 2001 rispetto al 1991, pari al -22,66%), nel sottosettore chimico (-1.918 addetti in meno nel 2001 rispetto al 1991, pari al -35,17%) e nell'industria minerale (-1.448 addetti in meno nel 2001 rispetto al 1991, pari al 12%). Unico sottosettore con trend positivo è quello relativo alla produzione di gomma con un incremento di addetti pari a 981 unità, passando dalle 3.749 del 1991 alle 4.730 del 2001, con un incremento percentuale del 26,16%. Gli altri sottosettori registrano, anche se in misura minore rispetto a quelli anzidetti, cali comunque significativi nel numero di addetti. Disaggregando i dati a livello provinciale e leggendoli per sottosettore, relativamente all'anno 2001, è evidente la prevalenza della provincia di Bari, rispetto alle altre, sia a livello di numero di addetti quanto di unità locali. Unica eccezione di rilievo è costituita dal sottosettore dell'industria metallifera in cui è leggibile una prevalenza, per numero di addetti, della provincia di Taranto (la quale raggiunge i 16.582 addetti) rispetto alla provincia di Bari (9.701 addetti). Riguardo il numero di unità locali, la provincia di Bari, registra le percentuali maggiori nell'ambito dei sottosettori tessile ed alimentare, rispettivamente con 3.466 unità locali tessili e 2.338 alimentari, cui corrispondono in modo proporzionale 18.721 addetti nel sottosettore tessile e 11.538 addetti nel sottosettore alimentare. Anche nell'ambito della provincia di Lecce, i sottosettori tessile ed alimentare presentano il numero di unità locali maggiore con rispettivamente 1.460 unità locali tessili e 1.283 unità locali alimentari cui corrispondono 11.803 addetti nel settore tessile e 5.160 nel settore alimentare. La provincia di Brindisi registra il minor numero di addetti e unità locali (15.850 addetti totali e 2.409 unità locali totali) con 601 unità locali nel settore alimentare e 414 nel settore metallifero cui corrispondono 2.258 addetti nel settore alimentare e 2.610 nel settore metallifero.



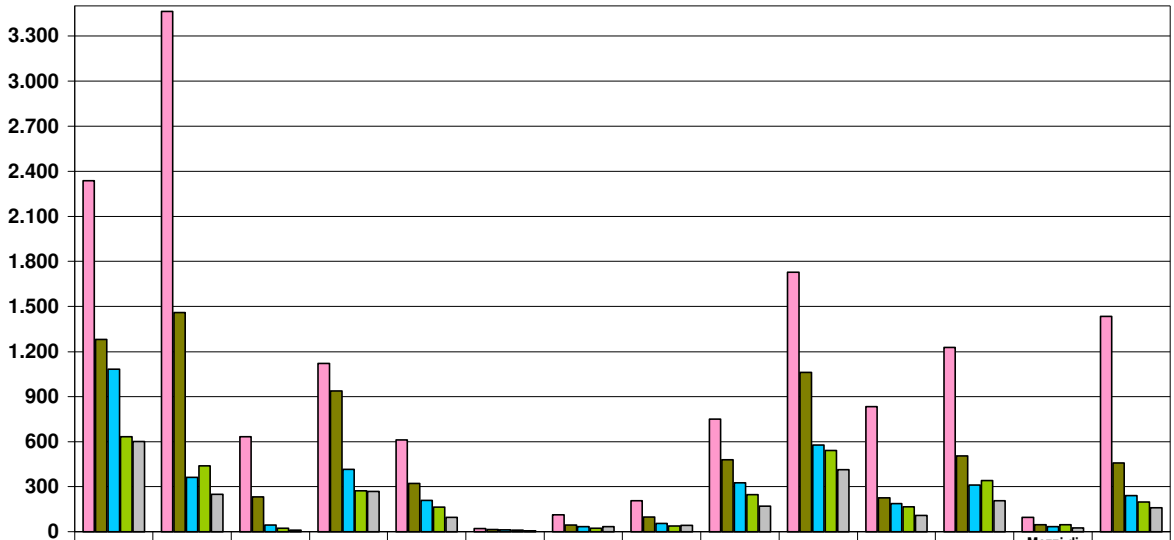
	Alimentari	Tessili	Conciarie	Legno	Carta	Petrolio	Chimiche	Gomma	Minerali	Metallo	Macchine	Elettriche	Mezzi di trsporto	Altre
1991	5.395	6.067	963	4.069	1.185	68	270	377	1.785	3.870	1.024	2.366	206	1.873
2001	5.939	5.981	951	3.022	1.410	69	253	443	1.982	4.325	1.525	2.592	256	2.499

Figura I_2.1 – Unità locali, in Puglia, nel settore manifatturiero, per anno di censimento e sottosettori.



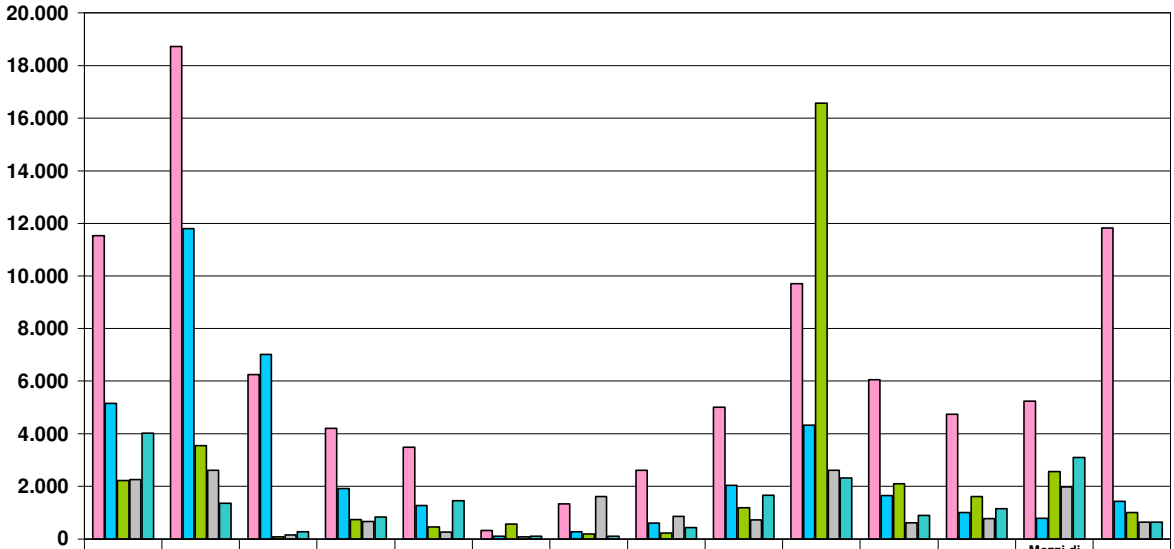
	Alimentari	Tessili	Conciarie	Legno	Carta	Petrolio	Chimiche	Gomma	Minerali	Metallo	Macchine	Elettriche	Mezzi di trsporto	Altre
1991	29.869	40.393	16.049	9.072	7.132	1.304	5.452	3.749	12.073	35.709	14.910	10.056	15.160	7.985
2001	25.215	38.038	13.783	8.362	6.954	1.181	3.534	4.730	10.625	35.548	11.315	9.270	13.665	15.542

Figura I_2.2 – Unità locali, in Puglia, nel settore manifatturiero, per anno di censimento e sottosettori.



	Alimentari	Tessili	Conciarie	Legno	Carta	Petrolio	Chimiche	Gomma	Minerali	Metallo	Macchine	Elettriche	Mezzi di trsporto	Altre
Bari	2.338	3.466	634	1.121	613	22	114	206	750	1.728	834	1.228	97	1.435
Lecce	1.283	1.460	235	939	323	15	45	100	482	1.061	225	505	48	461
Foggia	1.082	364	47	417	211	14	35	56	329	578	187	311	34	242
Taranto	635	441	23	275	165	11	24	39	248	544	168	342	49	199
Brindisi	601	250	12	270	98	7	35	42	173	414	111	206	28	162

Figura I_2.3 – Unità locali, in Puglia, nel settore manifatturiero, per province e sottosettori, nel 2001.



	Alimentari	Tessili	Conciarie	Legno	Carta	Petrolio	Chimiche	Gomma	Minerali	Metallo	Macchine	Elettriche	Mezzi di trsporto	Altre
Bari	11.538	18.721	6.255	4.206	3.492	324	1.341	2.615	5.004	9.701	6.056	4.746	5.241	11.833
Lecce	5.160	11.803	7.027	1.925	1.278	112	270	596	2.040	4.331	1.644	998	782	1.424
Taranto	2.235	3.548	72	739	456	568	192	233	1.189	16.582	2.103	1.607	2.561	1.000
Brindisi	2.258	2.613	153	659	266	77	1.619	858	726	2.610	622	763	1.981	645
Foggia	4.024	1.353	276	833	1.462	100	112	428	1.666	2.324	890	1.156	3.100	640

Figura I_2.4 – Addetti, in Puglia, nel settore manifatturiero, per province e sottosettori, nel 2001.

I_3 Valore aggiunto

Scopo dell'indicatore

L'indicatore descrive il valore aggiunto relativamente all'industria in Puglia e nello specifico al settore manifatturiero ed ai sottosettori dello stesso.
Per valore aggiunto s'intende la misura dell'incremento di valore che si verifica nell'ambito della produzione e distribuzione di beni e servizi grazie all'intervento dei fattori produttivi, capitale e lavoro.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di rappresentazione della struttura dell'industria e del settore manifatturiero e pertanto non è direttamente associabile ad obiettivi specifici fissati da normativa. Tuttavia ha funzione di quantificazione dell'evoluzione, nell'arco di tempo analizzato, del settore, delineandone le tendenze anche attraverso confronti con i consumi energetici specifici del settore stesso.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati del Rapporto stilato dall'Osservatorio banche-imprese.

Evidenze

L'andamento del valore aggiunto, in Puglia, relativamente all'industria, dal 1980 al 2004, presenta una curva abbastanza variegata ma tendenzialmente in salita. Dal 1980 al 2004 è registrato un incremento di circa 2.600 milioni di euro (con riferimento all'andamento dei prezzi del 1995) passando dai 5.686,7 milioni di euro del 1980 a 7.072,4 del 2004. Il picco maggiore è registrato nel 2002 in cui l'industria pugliese ha raggiunto 7.428,9 milioni di euro di valore aggiunto.

Il settore manifatturiero, analizzato nell'arco degli anni compresi fra il 1995 ed il 2003, presenta anch'esso una curva ad andamento variegato ma crescente con picco inferiore raggiunto nel 1996, anno in cui viene prodotto un valore aggiunto pari a 5.653,4 milioni di euro contro i 5.986,2 del 1995. Al 2003 viene registrato un valore aggiunto ai prezzi pari a 6.235,2 milioni di euro con un incremento di 249 milioni di euro rispetto al 1995.

Disaggregando i dati per sottosettori produttivi relativi al settore manifatturiero, è evidente una suddivisione in tre zone. Nell'arco degli anni 1995-2003 il valore aggiunto maggiore è registrato nei sottosettori dell'industria metallurgica, meccanica ed alimentare, con trend abbastanza variegati. Il sottosettore metallurgico, sebbene occupi la fascia superiore del grafico presenta, tuttavia, un andamento in calo già fra il 1995 ed il 1996 e poi fra il 2000 ed il 2003. Fra il 1995 ed il 1996 è registrato una calo di 287,8 milioni di euro di valore aggiunto. Fra il 2000 ed il 2003 il calo è pari 145 milioni di euro di valore aggiunto. Tendenzialmente, dunque, l'andamento del sottosettore metallurgico risulta in calo. Il sottosettore meccanico, invece, sebbene presenti cali nel suo andamento, registra comunque una linea di tendenza in crescita, incrementando il valore aggiunto nel 2003 rispetto al 1995 di 131,7 milioni di euro. Anche il settore alimentare, sebbene presenti un

calo negli anni compresi fra il 1997 ed il 1999, tuttavia al 2003 presenta un andamento in salita registrando un incremento rispetto al 1995 di 125,5 milioni di euro.
La parte centrale del grafico risulta essere occupata dai settori tessile e legno-plastica, entrambi con un andamento tendenziale in salita fino al 2000 e poi variegato fino al 2003.
La zona bassa del grafico è invece occupata dai sottosettori dell'industria minerale e della carta. Entrambi, sebbene facciano registrare un valore aggiunto basso rispetto agli altri sottosettori del manifatturiero, tuttavia presentano trend in salita. Rispettivamente, incrementano il loro valore aggiunto, rispetto al 1995 di 173,6 milioni di euro il sottosettore dell'industria mineraria, e di 99 milioni di euro il sottosettore dell'industria della carta.
Andamento negativo è infine quello dell'industria chimica e del sottosettore del conciario che registrano cali rispettivamente di 137 milioni di euro di valore aggiunto, l'industria chimica, e di 70 milioni di euro il sottosettore dell'industria conciaria.

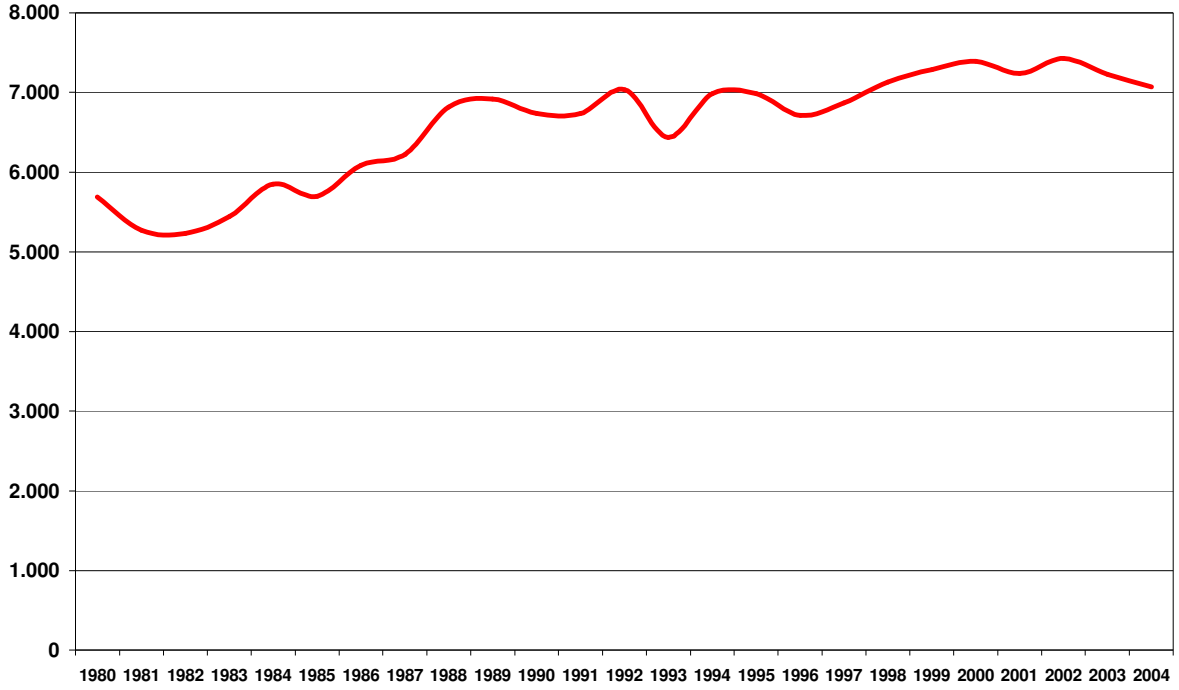


Figura I_3.1 – Valore aggiunto ai prezzi base nell'industria, in milioni di euro (valore al 1995), dal 1980 al 2004.

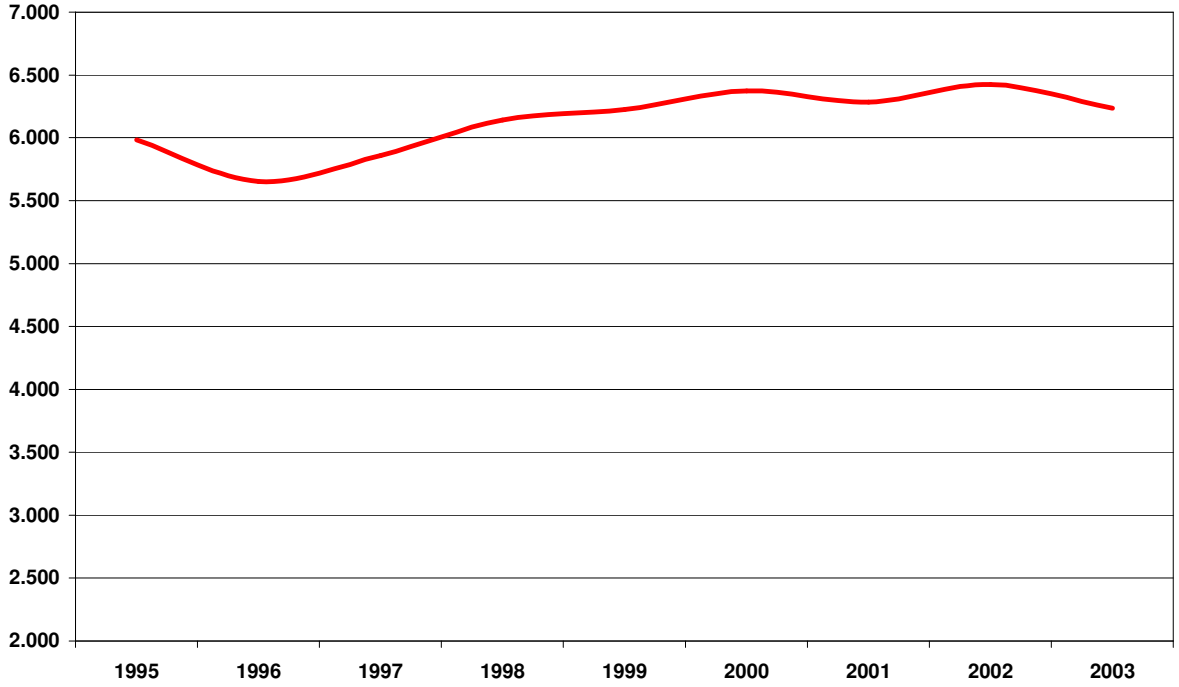


Figura I_3.2 – Valore aggiunto ai prezzi base nell'industria, settore manifatturiero, in milioni di euro (valore al 1995), dal 1995 al 2003.

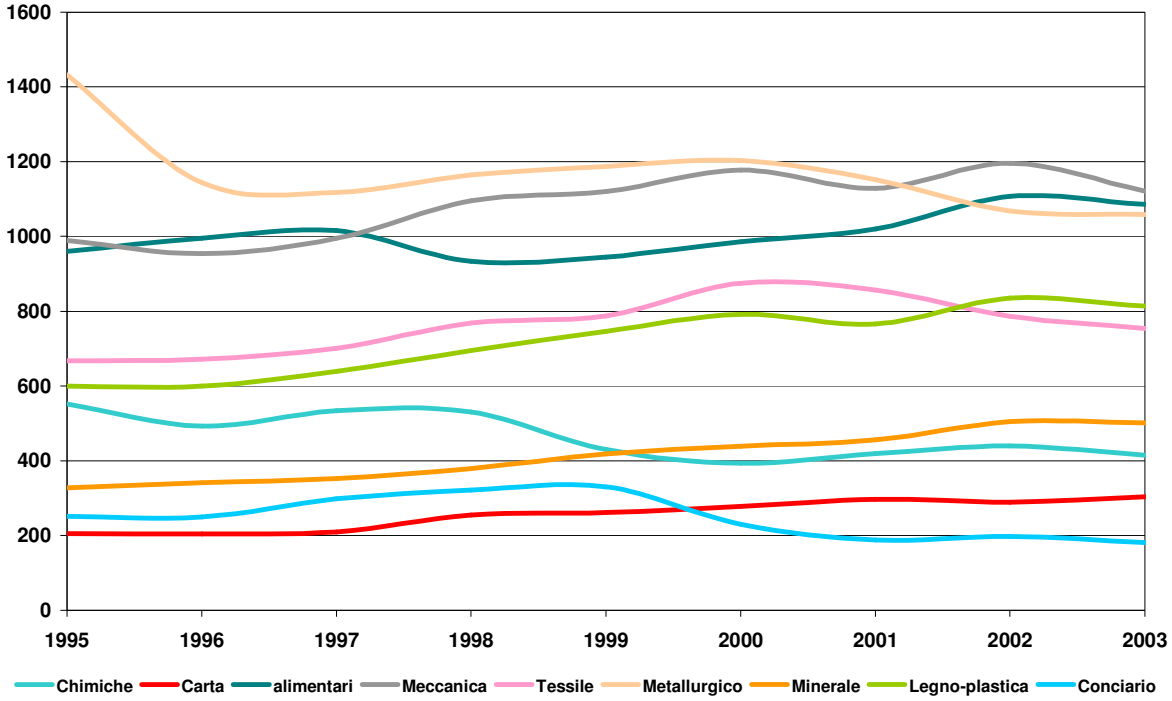


Figura I_3.3 – Valore aggiunto ai prezzi base nell'industria, per sottosettori, in milioni di euro (valore al 1995), dal 1995 al 2003.

T Terziario

T_1 Unità locali e addetti

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore viene rappresentato attraverso il numero di unità locali e di addetti appartenenti ai servizi con disaggregazioni provinciali e per macrosettori economici. Viene inoltre analizzata l'incidenza delle unità e degli addetti sul totale e quindi definite le tendenze e/o le variazioni significative interne al sistema.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di rappresentazione della struttura del settore terziario e pertanto non è direttamente associabile ad obiettivi specifici fissati da normativa. In generale si può ritenere positiva una tenuta nel tempo della presenza complessiva delle unità locali e degli addetti o variazioni minime nel corso degli anni. Tuttavia, tale indicatore ci permette di comprendere, sulla base dell'evoluzione di numero addetti e numero di unità locali, l'evoluzione complessiva dei consumi energetici legati al settore.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dai dati ISTAT relativi all' *"VIII Censimento dell'industria e dei servizi"* (2001) e dal precedente censimento del 1991. Le elaborazioni effettuate consistono nella semplificazione delle categoria in sezione e sottosezione con relativa aggregazione delle unità locali e degli addetti, in modo da poter effettuare il calcolo dell'incidenza dei macrosettori sul totale.

Evidenze

Dalla lettura dei dati relativi ad addetti ed unità locali nel settore dei servizi è deducibile un incremento, fra il 1991 ed il 2001, di 31.159 unità locali (18,46% in più nel 2001 rispetto al 1991), passando dalle 168.779 unità del 1991 alle 199.938 unità del 2001, e 46.647 addetti (7,88% in più nel 2001 rispetto al 1991), passando dalle 591.751 unità del 1991 alle 638.398 del 2001.

Disaggregando i dati per settore ed anno di censimento (1991 e 2001), in Puglia, il settore trainante, sia per numero di addetti che per numero di unità locali, risulta essere il settore commerciale con un totale di 92.042 unità locali al 2001 e 170.182 unità di addetti. Leggendo le tendenze nei 10 anni fra 1991 e 2001, tuttavia, il settore appare fermo riguardo il numero di unità locali (incremento di una sola unità locale fra 1991 e 2001) ed in decremento riguardo il numero di addetti che passa dai 183.290 addetti del 1991 ai 170.182 del 2001 con un decremento percentuale pari al -7,15%, pari a 13.108 addetti in meno. Gli altri settori dei servizi, relativamente al numero di unità locali, risultano per lo più in crescita, tranne eccezioni non troppo significative: la pubblica amministrazione presenta un decremento dell'11,16%, passando dalle 1.604 unità locali del 1991 alle 1.425 del 2001 (179 unità locali in meno), l'istruzione presenta un decremento del 7,58%, passando dalle 4.538 unità locali del 1991 alle 4.194 del 2001 (344 unità locali in

meno). Si attestano, invece, in crescita i restanti settori, con il maggior incremento percentuale nel settore immobiliare (84,79%) con 17.979 unità locali in più nel 2001 rispetto al 1991, ed incrementi percentuali minori ma significativi negli altri settori: 36,62% nel settore trasporti con 2.304 unità locali in più; 33,16% nel settore del credito e delle assicurazioni con 1.374 unità locali in più; 27,98% nel settore alberghiero con 2.693 unità locali in più; 24,80% nel settore sanitario con 2.502 unità locali in più e 25,11% per altri servizi non specificati con 4.831 unità locali in più.
Relativamente al numero di addetti, settore in forte crescita è, anche in tal caso, quello immobiliare con un incremento percentuale fra 1991 e 2001 pari all'86,73% con 43.572 addetti in più nel 2001 rispetto al 1991 (da 50.239 addetti del 1991 a 93.811 del 2001). Incrementi significativi anche nel settore alberghiero che registra al 2001 il 28,75% in più, relativamente al numero di addetti, incrementando di 7.195 unità di addetti. Incrementi minori sono registrati nei settori relativi a Sanità (7,69% in più nel 2001 rispetto al 1991 con 5.545 addetti in più), Pubblica amministrazione (7,31% in più nel 2001 rispetto al 1991, con 3.708 addetti in più, in controtendenza rispetto al decremento di unità locali registrato nello stesso settore), Istruzione (0,29% in più nel 2001 rispetto al 1991, con 311 addetti in più) ed altri servizi (0,71% in più nel 2001 rispetto al 1991, con 244 addetti in più). Oltre il settore commerciale, registrano decremento, anche se poco significativo i settori dei trasporti (-1,37% nel 2001 rispetto al 1991 con 672 addetti in meno) e del credito (-0,69% nel 2001 rispetto al 1991, con 148 addetti in meno).

Disaggregando i dati a livello provinciale, sia nel 1991 che nel 2001, sia per unità locali che per numero di addetti il numero maggiore è attestato nella provincia di Bari ed i trend in entrambi i casi risultano in salita, con 17.917 unità locali in più nel 2001 rispetto al 1991 (+27,86%, passando dalle 64.310 unità del 1991 a 82.227 del 2001) e 28.036 addetti in più nel 2001 rispetto al 1991 (+11,07%, passando da 253.272 addetti nel 1991 a 281.308 nel 2001). Le altre province registrano, invece, incrementi di unità locali comprese fra il 10% ed il 14% e di numero addetti compresi fra il 4% ed il 6%. Nessuna delle province presenta trend negativi sia per numero unità locali che per numero addetti.

Disaggregando, infine, i dati per settore e provincia, in coerenza con quanto anzi detto, il numero maggiore di unità locali e di addetti, al 2001 è localizzato nella provincia di Bari relativamente al settore commerciale ed immobiliare: 38.769 unità locali nel settore commerciale e 75.839 addetti, 16.857 unità locali nel settore immobiliare e 46.430 addetti. Relativamente alla Provincia di Bari, registrano valori significativi riguardo il numero di addetti anche i settori relativi a istruzione (42.167), sanità (34.827), trasporti (24.641) e pubblica amministrazione (20.278); valori più bassi sono invece registrati relativamente al numero di unità locali, tutti inferiori le 5.000 unità.
Riguardo il numero di unità locali, anche per le province di Brindisi, Foggia, Lecce e Taranto i valori maggiori risultano registrati nei settori commerciale ed immobiliare, anche se nettamente inferiori rispetto ai dati registrati per la provincia di Bari. I restanti settori presentano, invece, unità locali numericamente al di sotto delle 3.000 unità, tranne la provincia di Bari che ne registra 4.895 per il settore sanitario e 8.782 per altri servizi non specificati.
Risulta variegato, infine, fra le varie province nei vari settori, il numero di addetti. Valori significativi sono attestati nella provincia di Lecce che registra 33.675 addetti nel settore commerciale, 20.640 nel settore istruzione e 15.692 nel settore immobiliare, valori inferiori, anche prossimi a quelli

registrati nelle province di Foggia e Taranto, sono attestati negli altri settori ed in tutti i casi non superiori alle 14.000 unità.
Valori più bassi, sia per numero di addetti che per numero di unità locali, sono registrati nella provincia di Brindisi.

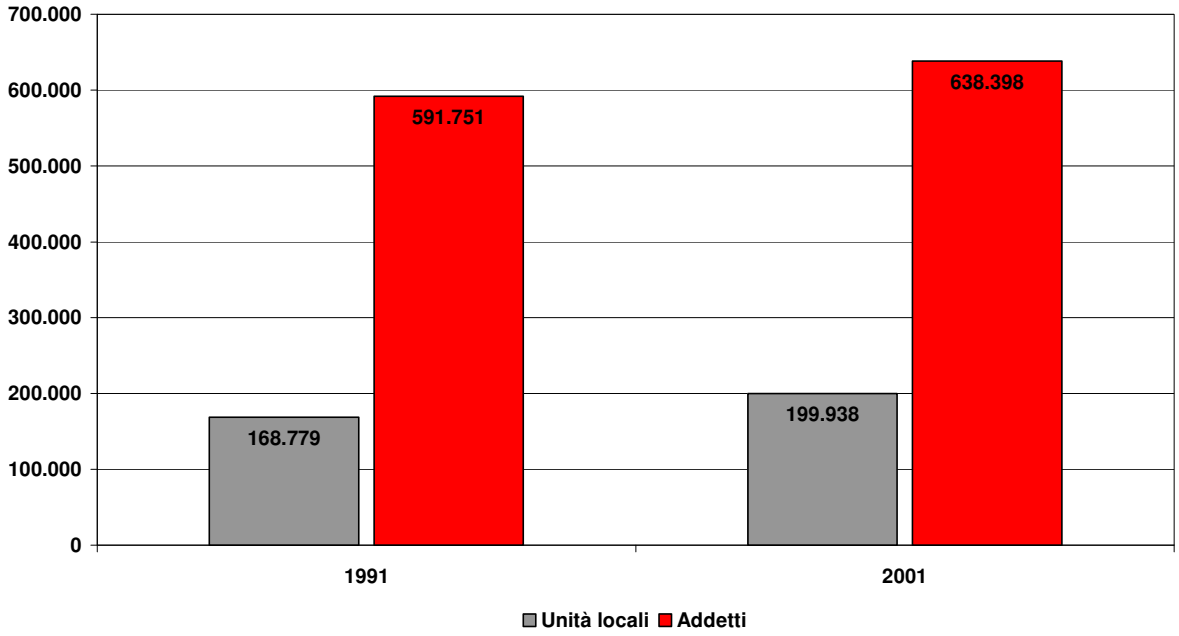
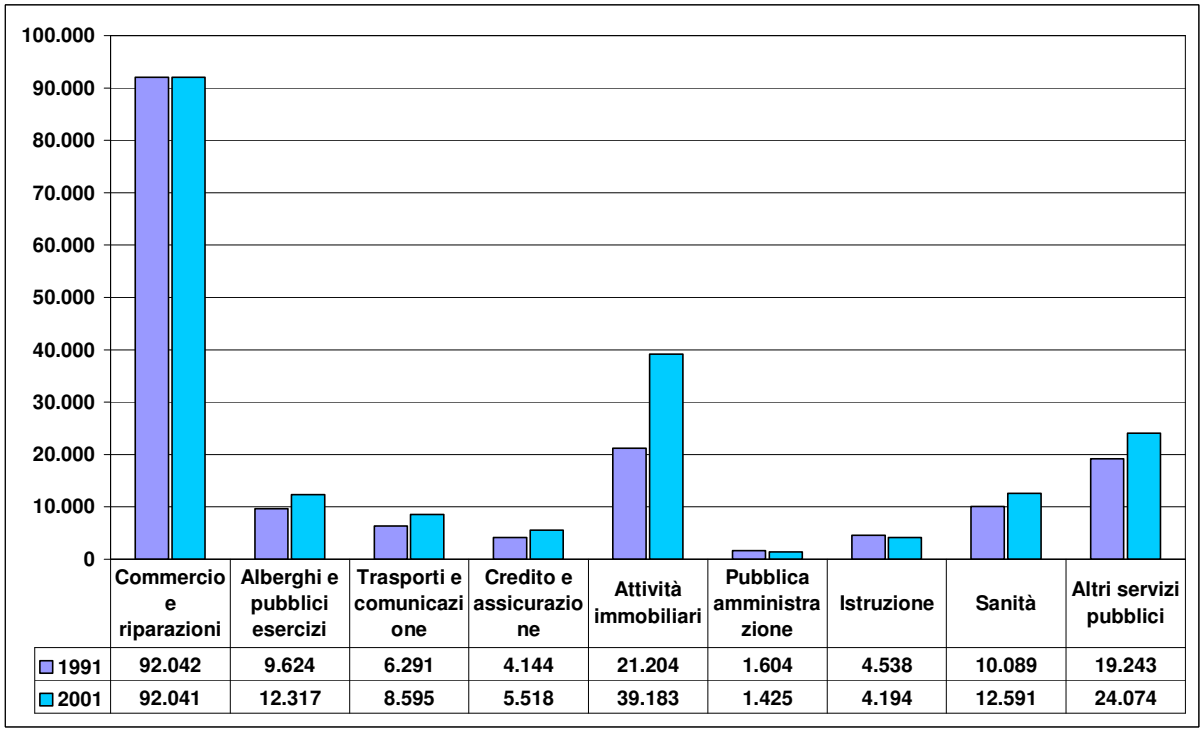
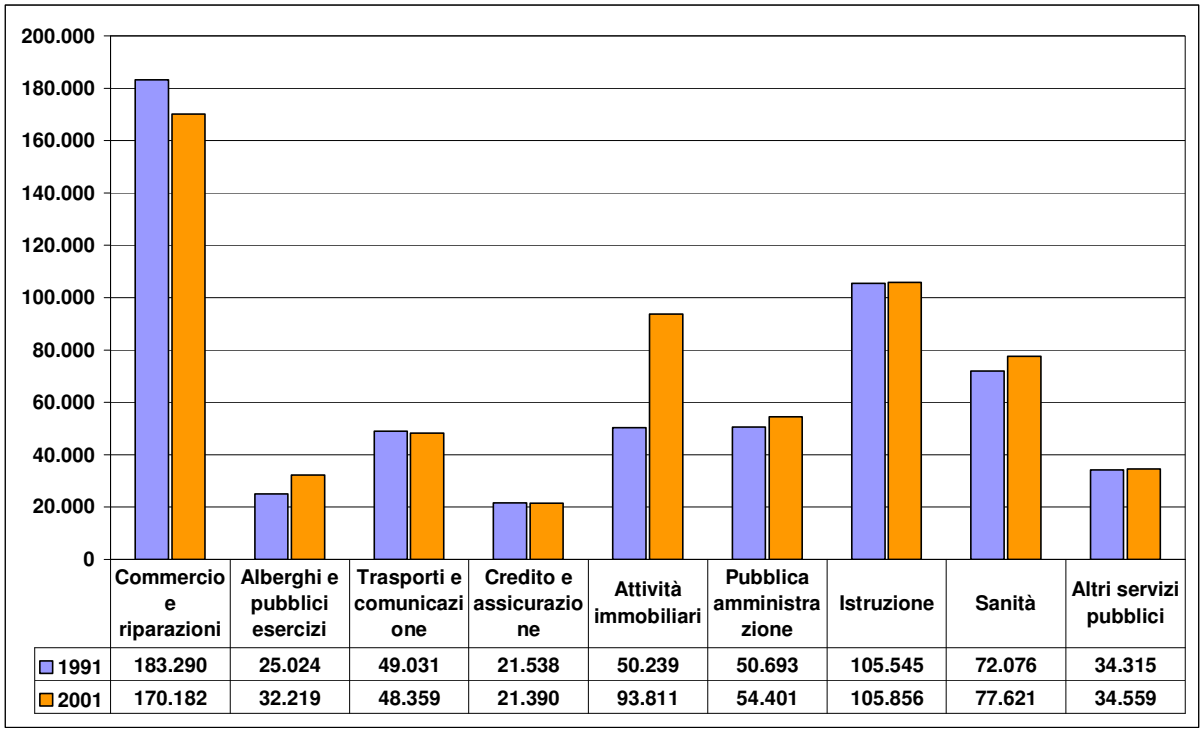


Figura T_1.1 – Unità locali e addetti, in Puglia, nell'ambito del terziario, per anno di censimento.



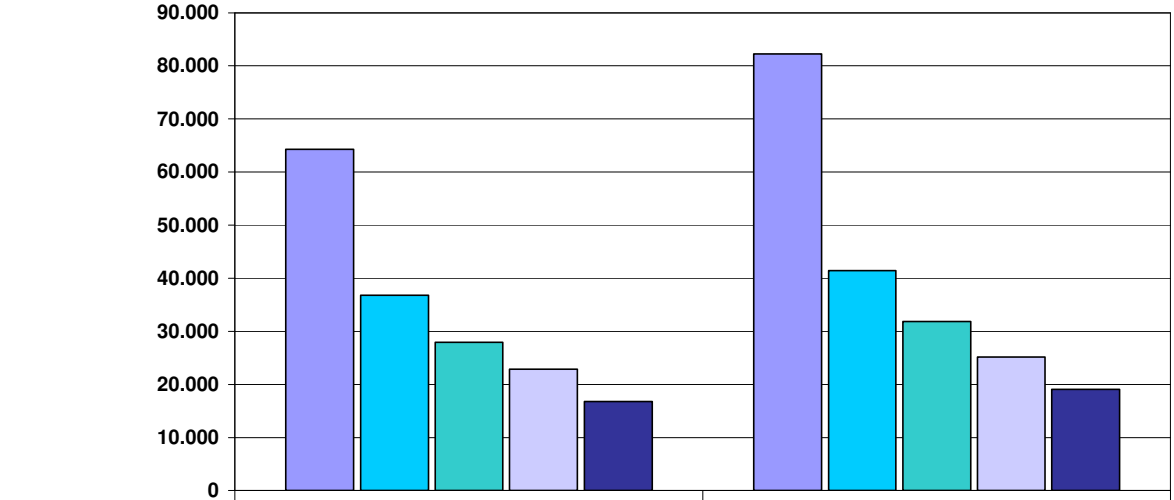
	Commercio e riparazioni	Alberghi e pubblici esercizi	Trasporti e comunicazione	Credito e assicurazione	Attività immobiliari	Pubblica amministrazione	Istruzione	Sanità	Altri servizi pubblici
1991	92.042	9.624	6.291	4.144	21.204	1.604	4.538	10.089	19.243
2001	92.041	12.317	8.595	5.518	39.183	1.425	4.194	12.591	24.074

Figura T_1.2 – Unità locali in Puglia, nell'ambito del terziario, per anno di censimento e settore.



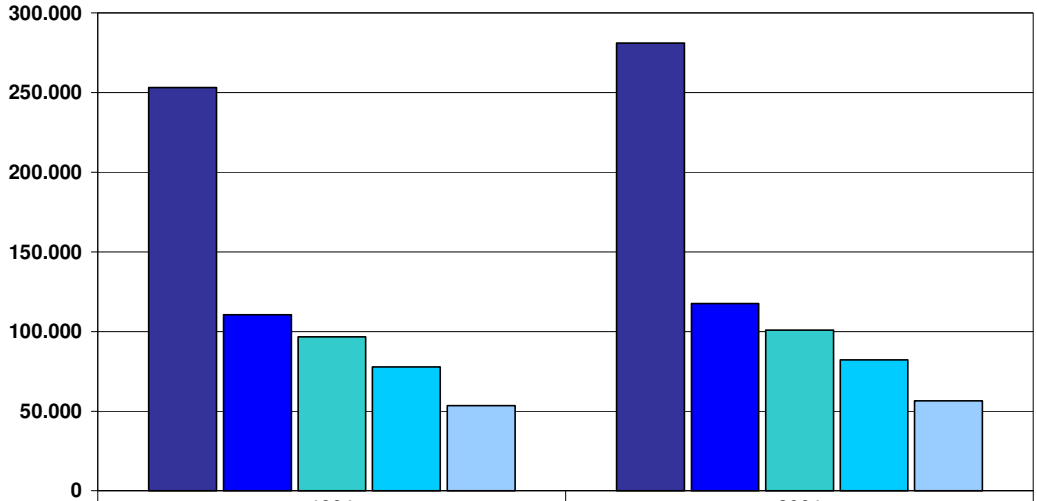
	Commercio e riparazioni	Alberghi e pubblici esercizi	Trasporti e comunicazione	Credito e assicurazione	Attività immobiliari	Pubblica amministrazione	Istruzione	Sanità	Altri servizi pubblici
1991	183.290	25.024	49.031	21.538	50.239	50.693	105.545	72.076	34.315
2001	170.182	32.219	48.359	21.390	93.811	54.401	105.856	77.621	34.559

Figura T_1.3 – Addetti in Puglia, nell'ambito del terziario, per settore ed anno di censimento.



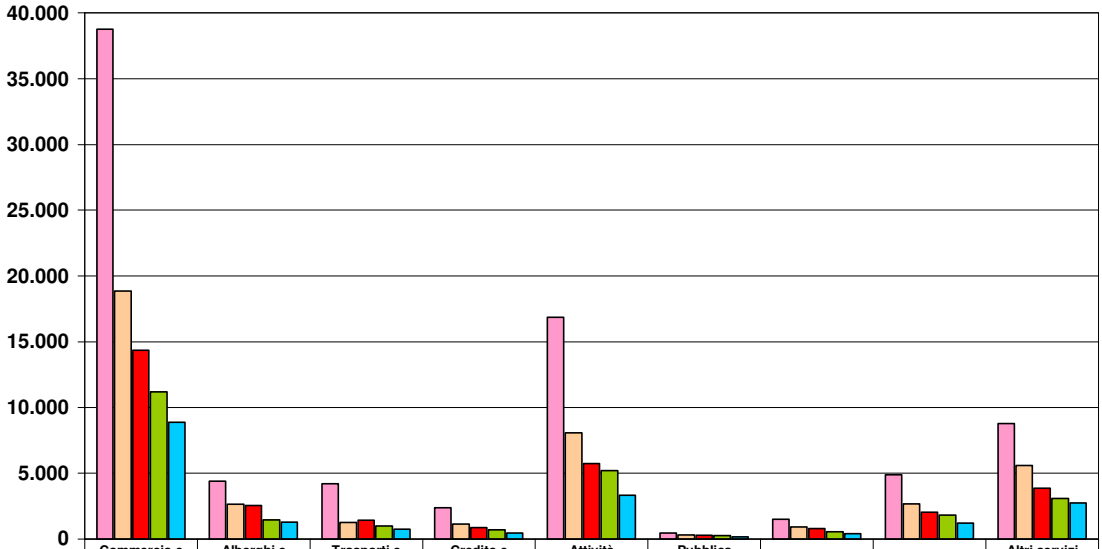
	1991	2001
Provincia di Bari	64.310	82.227
Provincia di Lecce	36.822	41.477
Provincia di Foggia	27.947	31.886
Provincia di Taranto	22.885	25.217
Provincia di Brindisi	16.815	19.131

Figura T_1.4 – Unità locali in Puglia, nell'ambito del terziario, per province ed anno di censimento.



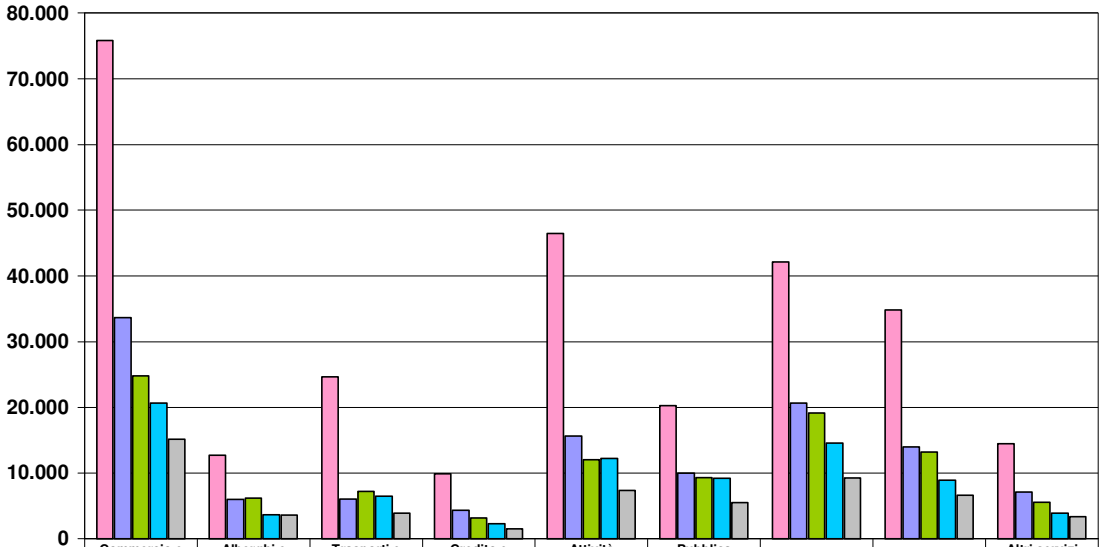
	1991	2001
Provincia di Bari	253.272	281.308
Provincia di Lecce	110.669	117.603
Provincia di Foggia	96.522	100.869
Provincia di Taranto	77.850	82.080
Provincia di Brindisi	53.438	56.538

Figura T_1.5 – Addetti in Puglia, nell'ambito del terziario, per province ed anno di censimento.



	Commercio e riparazioni	Alberghi e pubblici esercizi	Trasporti e comunicazione	Credito e assicurazione	Attività immobiliari	Pubblica amministrazione	Istruzione	Sanità	Altri servizi pubblici
Provincia di Bari	38.769	4.395	4.194	2.357	16.857	461	1.517	4.895	8.782
Provincia di Lecce	18.858	2.647	1.271	1.135	8.085	312	918	2.663	5.588
Provincia di Foggia	14.356	2.545	1.402	865	5.739	279	788	2.029	3.883
Provincia di Taranto	11.179	1.453	988	711	5.198	234	558	1.809	3.087
Provincia di Brindisi	8.879	1.277	740	450	3.304	139	413	1.195	2.734

Figura T_1.6 – Unità locali in Puglia, nell'ambito del terziario, per province e settori.



	Commercio e riparazioni	Alberghi e pubblici esercizi	Trasporti e comunicazione	Credito e assicurazione	Attività immobiliari	Pubblica amministrazione	Istruzione	Sanità	Altri servizi pubblici
Provincia di Bari	75.839	12.727	24.641	9.912	46.430	20.278	42.167	34.827	14.487
Provincia di Lecce	33.675	6.020	6.058	4.392	15.692	9.997	20.640	14.021	7.108
Provincia di Foggia	24.807	6.191	7.247	3.206	12.068	9.365	19.176	13.211	5.598
Provincia di Taranto	20.660	3.686	6.499	2.340	12.226	9.229	14.576	8.905	3.959
Provincia di Brindisi	15.201	3.595	3.914	1.540	7.395	5.532	9.297	6.657	3.407

Figura T_1.7 – Addetti in Puglia, nel 2001, nell'ambito del terziario, per province e settori.

T_2 Valore aggiunto

Scopo dell'indicatore

L'indicatore descrive il valore aggiunto relativamente al settore dei servizi e del commercio in Puglia.
Per valore aggiunto s'intende la misura dell'incremento di valore che si verifica nell'ambito della produzione e distribuzione di beni e servizi grazie all'intervento dei fattori produttivi, capitale e lavoro.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di rappresentazione della struttura del terziario e pertanto non è direttamente associabile ad obiettivi specifici fissati da normativa. Tuttavia ha funzione di quantificazione dell'evoluzione, nell'arco di tempo analizzato, del settore, delineandone le tendenze anche attraverso confronti con i consumi energetici specifici del settore stesso.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate dal Rapporto stilato dall'Osservatorio banche-imprese.

Evidenze

Nell'ambito del settore terziario, dall'analisi delle caratteristiche relative all'andamento del valore aggiunto emerge un andamento complessivamente in salita. Infatti analizzando l'evoluzione per tipo di attività si registra un andamento variegato, come d'altronde nell'ambito di tutti i settori analizzati, ma in complessiva evoluzione positiva, indice di sviluppo nell'ambito del settore stesso.

Valutando i dati, al 2004 si registra un incremento rispetto al 1980 pari a:

- +60% per le attività legate al commercio ed al turismo
- +140% per le attività legate all'intermediazione finanziaria ed immobiliare
- +28% per le attività legate ad altri servizi

E valutando l'evoluzione nel 2004 rispetto al 1990 si registra:

- +31% per le attività legate al commercio ed al turismo
- +30% per le attività legate all'intermediazione finanziaria ed immobiliare
- +8% per le attività legate ad altri servizi

La tipologia di attività maggiormente dinamica si conferma, nell'arco dei 20 anni analizzati, quella legata all'intermediazione finanziaria ed immobiliare che già nel 1990 faceva registrare un incremento dell'86% rispetto al 1980.
Infine è significativo notare che tutte le tipologie di attività legate al settore dei servizi, analizzate in questa scheda, nel 1980 presentavano un valore aggiunto compreso nella fascia 4.000 M€-8.000 M€, mentre nel 2004 l'evoluzione ha portato ad un incremento tale da attestare le singole attività nella fascia 10.000 M€-12.000 M€.

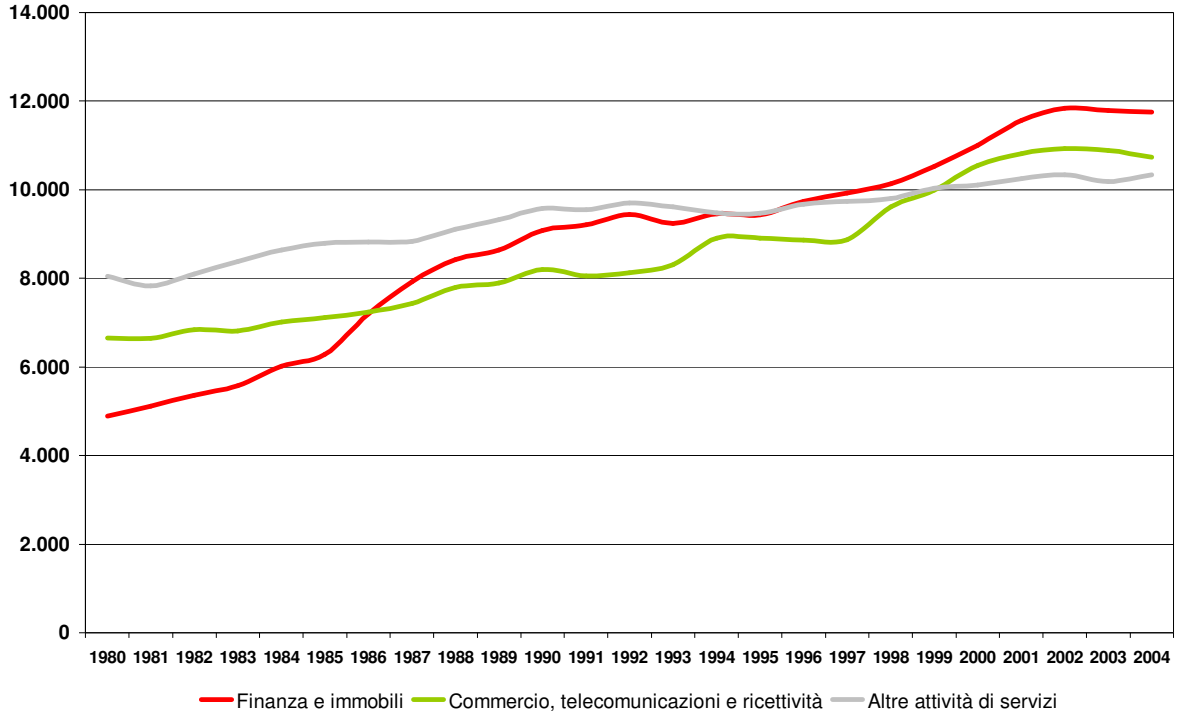


Figura T_2.1 – Andamento del valore aggiunto ai prezzi base e PIL, nel terziario, in Puglia, dal 1980 al 2004.

M Mobilità

M_1 Dati di motorizzazione

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore riporta dati relativi al parco veicolare privato regionale limitato alle sole autovetture a benzina e diesel, disaggregando poi gli stessi per cilindrata del motore e valutandoli in serie storica dal 1990 al 2004. Viene poi calcolato l'indice di motorizzazione e valutato anch'esso in serie storica dal 1990.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di lettura dell'andamento dei trasporti, in generale è auspicabile una diminuzione del parco veicolare circolante e quindi dell'indice di motorizzazione, a indicare un incremento di forme di mobilità più sostenibile. Inoltre tale indicatore ha legame diretto con il calcolo delle emissioni di gas ad effetto serra relative al settore dei trasporti.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate tramite stime effettuate sulla base di dati dell'A.C.I. (Automobil Club d'Italia) e dei C.N.I.T. (Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti) relativi agli anni compresi fra 1990 e 2004, elaborati del Ministero per le Infrastrutture e per i Trasporti.
E' stato calcolato l'indice di motorizzazione regionale rapportando il numero di veicoli al numero di abitanti.

Evidenze

L'andamento regionale relativo al parco veicolare totale, comprendente autovetture a benzina e diesel, presenta un andamento tendenziale in crescita continua. Infatti l'analisi delle serie storiche relative agli anni compresi fra 1990 e 2004 registra al 2004, rispetto al 1990, un incremento di 533.499 autoveicoli pari ad un incremento percentuale del 38,34% ed al 1995 l'incremento era di 195.287 autoveicoli rispetto al 1990 (14% in più) ed al 2000 di 389.223 (28% in più). Soltanto fra 1992 e 1993 è registrato un decremento poco significativo di 13.500 unità pari a meno dell'1% di autoveicoli in meno rispetto all'anno precedente.

Disaggregando i dati per cilindrata, è evidente che la prevalenza risulta attestata sulle cilindrate minori di 1400, con un andamento leggermente variabile nel tempo e non attestato sempre in incremento. Fra 1990 e 2004, riguardo le autovetture di piccola cilindrata è registrato un incremento pari al 14%, incremento che al 2000 era pari al 20% (confronto col 1990) e che al 1995 si attestava sul 14,1% (confronto al 1990). Infatti l'andamento presenta un decremento fra 2000 e 2004 ed in precedenza un incremento anche se non costante negli anni compresi fra 1990 e 2000.
Tuttavia il parco veicolare di cilindrata inferiore ai 1400 cc risulta pari al 59% del parco veicolare totale regionale.
Le cilindrate intermedie, ossia quelle comprese fra i 1400 ed i 2000 cc, presentano un andamento, invece, in crescita. Al 1995 è registrato un incremento di 49.262 autoveicoli di cilindrata media

rispetto ai dati del 1990 (+14,5%). Al 2000, rispetto al 1990, l'incremento è di 165.446 autoveicoli con una crescita percentuale del 49% rispetto al 1990 e del 30% rispetto al numero di autoveicoli registrati al 1995. Al 2004 è attestato un incremento pari a più del doppio degli autoveicoli di cilindrata media attestati al 1990 (+102,4%), con 346.269 veicoli in più (+36% rispetto al 2000).
Infine, i dati relativi alle cilindrate superiori a 2000 registrano al 2004 un incremento percentuale pari all'84% circa, con un incremento di veicoli pari a 47.181 unità. Al 1995 l'incremento registrato di questa classe di autoveicoli era pari al 9% (5.058 veicoli in più rispetto al 1990) ed al 2000 rispetto al 1990 era del 30% circa (16.557 veicoli in più rispetto al 1990).

Valutando il rapporto fra popolazione ed autoveicoli questo presenta un andamento in costante incremento. Nel 2004 il rapporto risulta esser pari a 0,48 auto per abitante ed al 1990 tale rapporto risultava esser pari a 0,36 auto per abitante, registrando un incremento di +0,12 auto per abitante. Al 1995 il rapporto era pari a 0,39 ed al 2000 0,44.

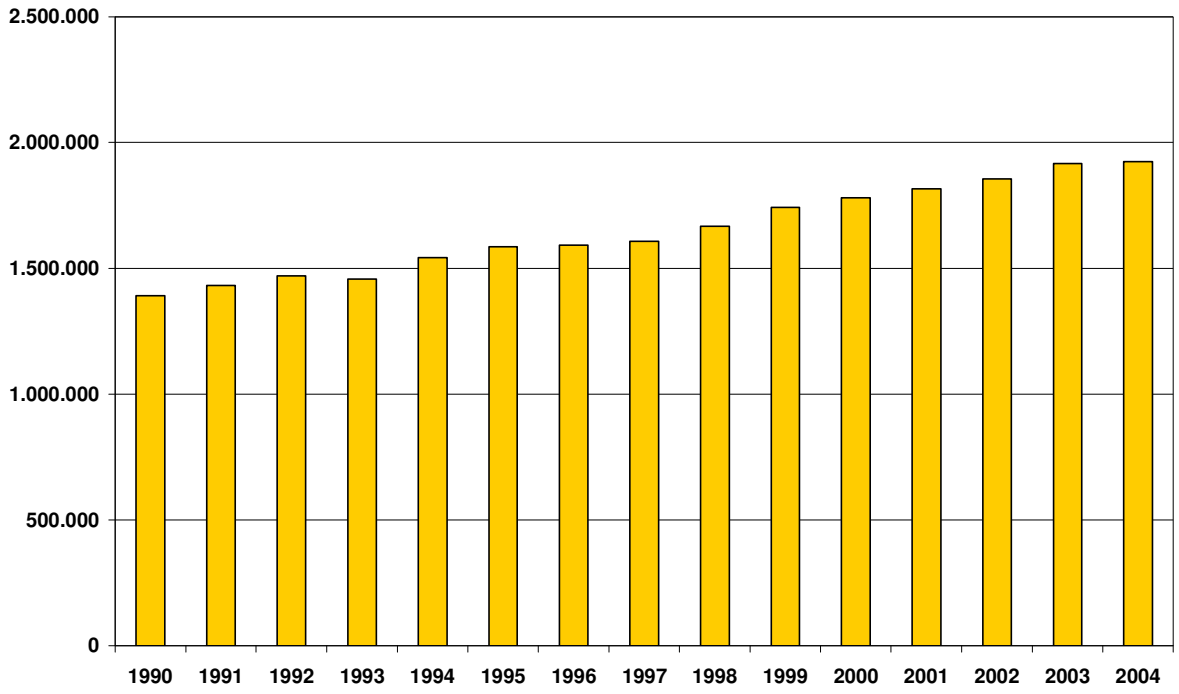


Figura M_1.1 – Parco veicolare in Puglia dal 1990 al 2004.

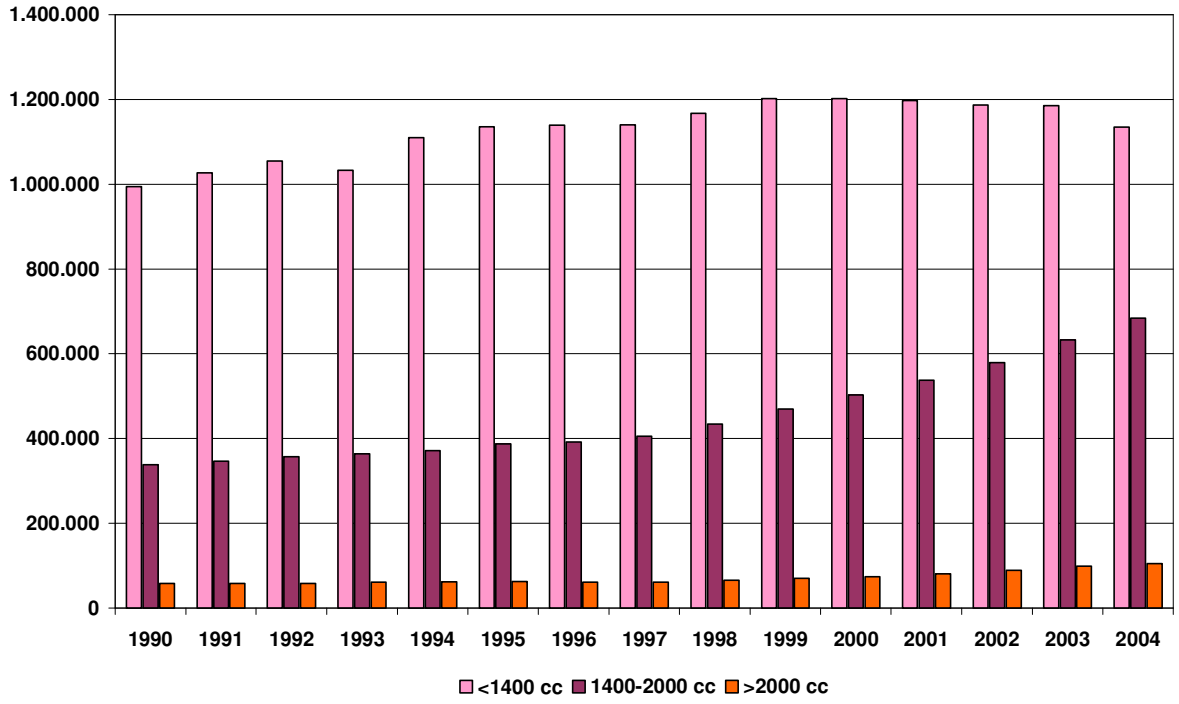


Figura M_1.2 – Parco veicolare in Puglia dal 1990 al 2004, per cilindrata.

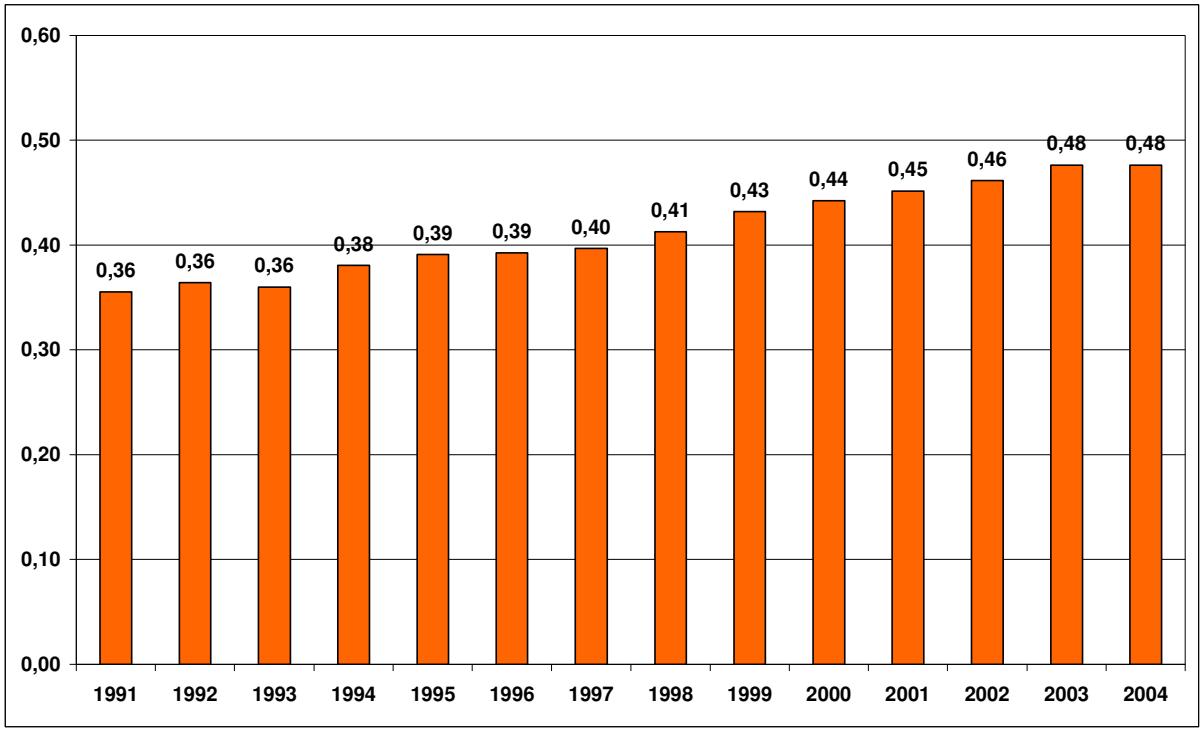


Figura M_1.3 – Indice di motorizzazione dal 1991 al 2004, in Puglia.

M_2 Trasporti pubblici

Scopo dell'indicatore

I dati analizzati in questo indicatore sono finalizzati a definire il quadro dei trasporti pubblici attraverso l'analisi dei dati relativi al numero di autobus attivati a livello urbano (autolinee) ed a livello extra-urbano (autolinee), dei chilometri percorsi dagli stessi e del numero di passeggeri trasportati per singolo anno analizzato. I dati in serie storica sono relativi agli anni 1990, 1995 e 2003.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di lettura dell'andamento dei trasporti pubblici, in generale è auspicabile un sempre maggior utilizzo dei mezzi di trasporto pubblico, e quindi un incremento del numero dei passeggeri trasportati ogni anno e contestualmente l'adeguamento dell'offerta del servizio sia in coerenza con le esigenze di trasporto sia in coerenza con gli obiettivi ambientali.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono tratte dai C.N.I.T. (Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti) relativi agli anni 1990, 1995 e 2003, elaborati del Ministero per le Infrastrutture e per i Trasporti.

Evidenze

Il sistema dei trasporti pubblici presenta, nelle sue componenti, un andamento quasi statico con incrementi o decrementi poco significativi. La variazione del numero di autobus, relativamente alle autolinee di trasporto pubblico urbano, subisce un incremento in 13 anni di 110 unità rispetto al 1990, passando da 661 (1990) automezzi urbani a 771 (2003) ed al 1995 l'incremento rispetto al 1990 era di 38 automezzi (per un totale al 1995 di 699 automezzi), registrando una crescita pari quasi al doppio fra 1995 e 2003 (+72 automezzi rispetto al 1995).
Relativamente alle autolinee di trasporto pubblico extra-urbano, rapportando i dati registrati nel 2003 rispetto a quelli del 1990 è evidente una decrescita pari a 56 unità che nel 1995 era di 89 unità rispetto al 1990. Fra 1995 e 2003 è quindi attestata una crescita di 33 unità. Ma l'andamento risulta complessivamente stazionario, privo di crescite o decrescite numericamente significative.

Analizzando i dati relativi ai chilometri percorsi da singolo autoveicolo di trasporto nell'arco di un anno, il dato a livello urbano, presenta un andamento in leggera decrescita (-4.215 km nel 2003 rispetto al 1990), proporzionalmente all'incremento del numero di autoveicoli di trasporto nell'arco dei 13 anni analizzati, come anzi detto. Nell'arco degli anni compresi fra 1990 e 1995 tale decrescita risulta attestata su valori più bassi (-1.100 circa km), in concomitanza con un incremento minore di autoveicoli (+38 automezzi); negli anni compresi fra 1995 e 2000 la decrescita si attesta su valori maggiori ma sempre non troppo alti (-3.125 km), in concomitanza con un incremento di automezzi di trasporto pari a 72 unità.
Nel settore dei trasporti extra-urbani fra il 1990 e il 2003 è attestata una decrescita, anche in tal caso poco significativa, pari a -1.542 km rispetto al 1990. Tuttavia, nella fase intermedia (1995) era

registrato un picco pari a 47.407 km ossia a 3.682 km in più rispetto al 1990 e 5.224 in più rispetto al 2003.
Anche il numero annuo di passeggeri trasportati presenta un andamento quasi totalmente piatto e prevalentemente in leggera decrescita. In ambito urbano, fra 1990 e 2003, è attestata una decrescita di 4.233.474 passeggeri, in ambito extra-urbano, fra 1990 e 2003, il decremento di passeggeri attestato è pari a 1.966.262 unità, con un leggero reincremento, fra il 1995 e il 2003, di 420.000 unità circa.

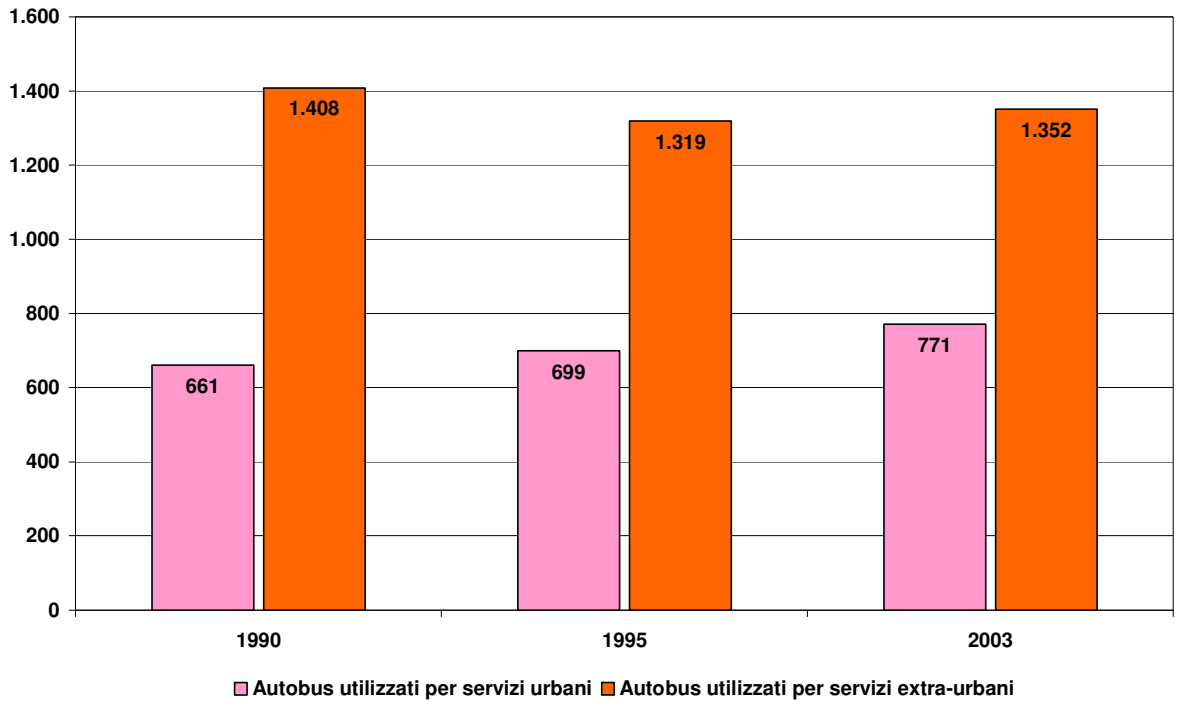
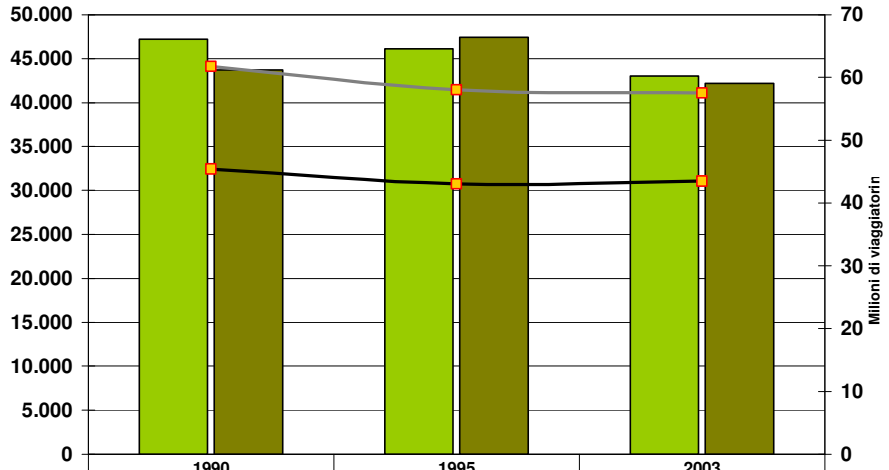


Figura M_2.1 – Numero di autobus utilizzati in Puglia, per servizi di trasporto urbano ed extra-urbano.



	1990	1995	2003
Percorrenza media servizi urbani	47.217	46.127	43.002
Percorrenza media servizi extra-urbani	43.725	47.407	42.183
Viaggiatori trasportati servizi urbani	61.734.648	58.045.845	57.501.174
Viaggiatori trasportati extra-urbani	45.434.532	43.049.162	43.468.270

Figura M_2.2 – Percorrenza media annua e viaggiatori trasportati per servizi di trasporto pubblico locale urbano ed extra-urbano in Puglia, dal 1990 al 2003.

E Energia

E_1 Settore residenziale

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore riporta dati relativi ai consumi energetici del settore residenziale relativamente agli anni compresi fra il 1990 ed il 2004 con indicazione delle specifiche provinciali e vettoriali.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di lettura dell'andamento dei consumi energetici nel settore residenziale. I trend sono stati comparati con i riferimenti medi nazionali. Obiettivi validi di riferimento possono esser considerati quelli relativi al protocollo di Kyoto.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate tramite stime effettuate da Ambiente Italia.

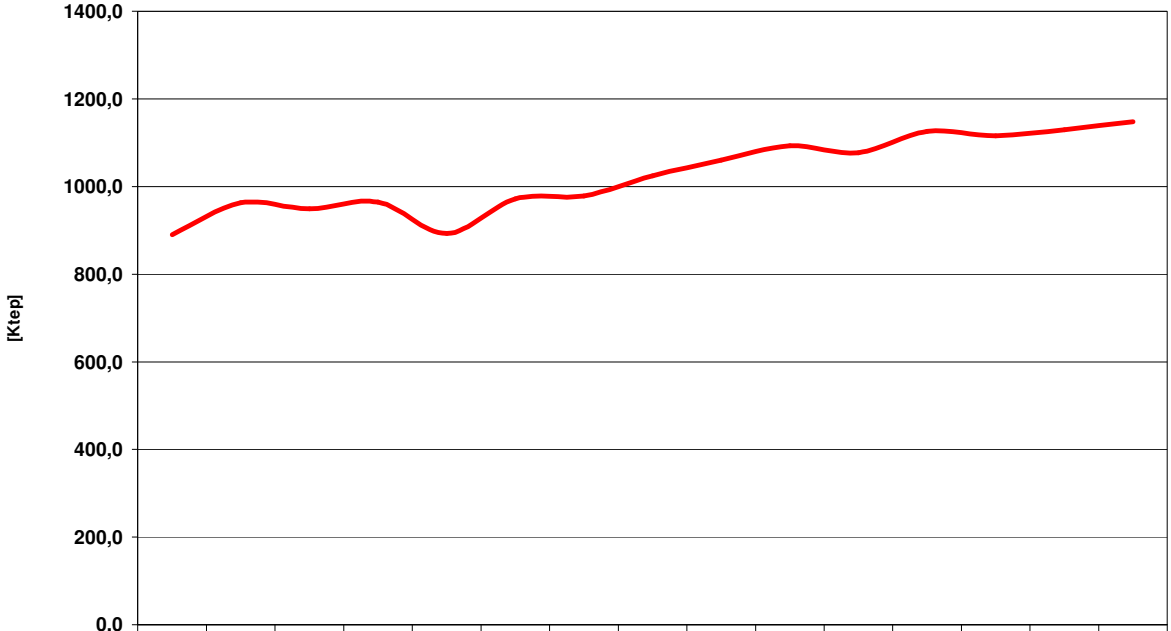
Evidenze

Nel 2004 i consumi energetici nel settore residenziale sono stati pari a 1.149 ktep con un aumento del 29% rispetto agli stessi attestati nel 1990.
La ripartizione percentuale dei consumi mostra variazioni rilevanti nell'arco di tempo considerato, con una forte riduzione del gasolio (tre volte meno dal 1990 al 2004) e il forte incremento del gas naturale (+100 %). Da notare anche la crescita dei consumi di energia elettrica (+19%).

Una caratteristica importante del settore è che, benché l'incremento del consumo di gas naturale avvenga in concomitanza con una riduzione dei consumi di gasolio e, in parte, di GPL, a livello complessivo il totale di questi vettori per uso termico è caratterizzato da un incremento di circa il 34%.
A livello nazionale, invece, il consumo dei vettori ad uso termico nel settore civile nel suo complesso è stato del 14%.

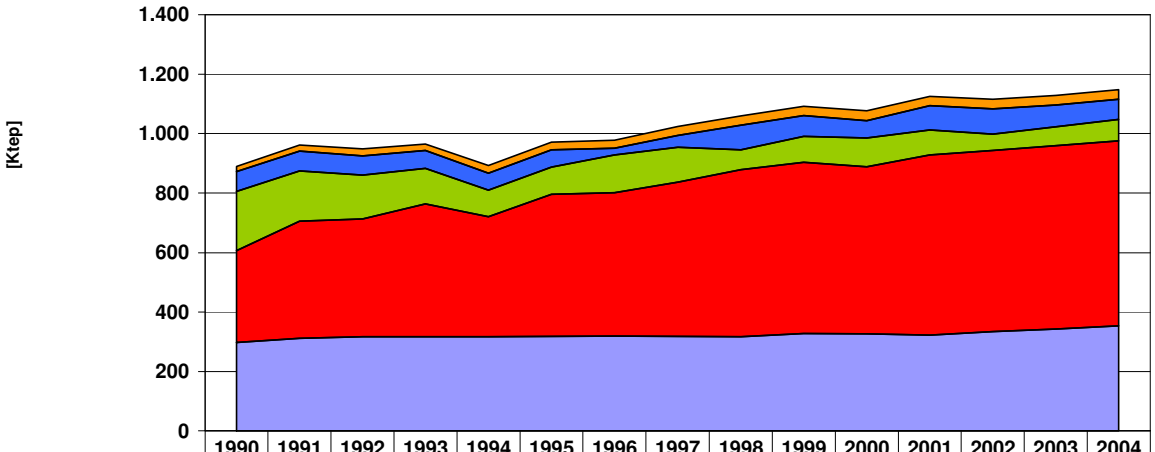
Il consumo di energia elettrica nel settore residenziale si è attestato, nel 2004, ad un valore pari a 4.101 GWh, con un aumento del 19% rispetto al 1990, concentrato soprattutto negli ultimi anni.
L'andamento piuttosto statico che caratterizza i consumi tra i primi anni '90 e i primi anni 2000 è da mettere in relazione all'incremento dell'uso del gas naturale che è andato a sostituire una quota di uso di energia elettrica, probabilmente per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.

Il consumo pro capite ha raggiunto un valore di 1.015 kWh/abitante, contro un valore di 860 KWh/abitante del 1990.
A livello nazionale vi è stato un incremento del consumo del 26%, con un consumo pro capite che è passato da 930 kWh/abitante a 1.150 kWh/abitante.



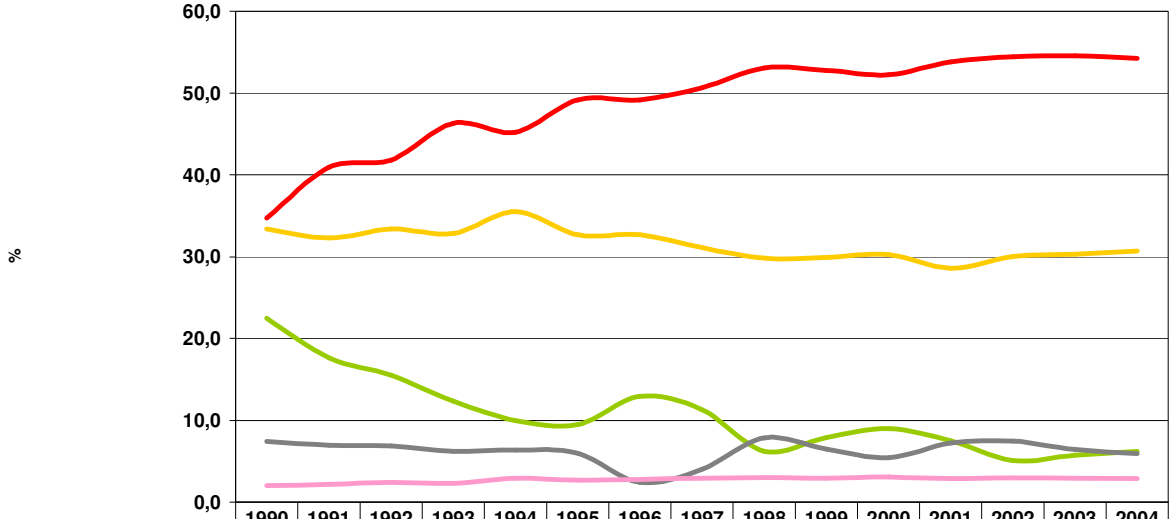
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Totale	890,0	963,0	949,0	965,0	893,0	972,0	979,1	1024,8	1060,8	1093,1	1077,3	1125,8	1115,7	1129,8	1148,7

Figura E_1.1 – Evoluzione dei consumi energetici complessivi nel settore residenziale, dal 1990 al 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Legna	18,0	21,0	23,0	22,0	26,0	26,0	27,0	30,0	32,0	32,0	33,0	32,0	33,0	33,0	33,0
GPL	66,0	67,0	65,0	60,0	57,0	58,0	23,8	40,8	83,1	70,9	58,4	81,3	83,0	72,8	68,1
Gasolio	200,0	170,0	147,0	119,0	89,0	92,0	126,9	116,0	66,2	86,2	96,9	84,5	57,0	64,6	71,5
Gas naturale	309,0	394,0	397,0	447,0	404,0	478,0	481,4	519,3	563,0	577,0	563,0	606,0	607,6	616,7	623,4
Energia elettrica	297,0	311,0	317,0	317,0	317,0	318,0	320,0	318,6	316,5	327,0	326,0	322,0	335,0	342,9	352,7

Figura E_1.2 – Consumi energetici per vettore, nel settore residenziale, dal 1990 al 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Energia elettrica	33,4	32,3	33,4	32,8	35,5	32,7	32,7	31,1	29,8	29,9	30,3	28,6	30,0	30,3	30,7
Gas naturale	34,7	40,9	41,8	46,3	45,2	49,2	49,2	50,7	53,1	52,8	52,3	53,8	54,5	54,6	54,3
Gasolio	22,5	17,7	15,5	12,3	10,0	9,5	13,0	11,3	6,2	7,9	9,0	7,5	5,1	5,7	6,2
GPL	7,4	7,0	6,8	6,2	6,4	6,0	2,4	4,0	7,8	6,5	5,4	7,2	7,4	6,4	5,9
Legna	2,0	2,2	2,4	2,3	2,9	2,7	2,8	2,9	3,0	2,9	3,1	2,8	3,0	2,9	2,9

Figura E_1.3 – Quote percentuali dei consumi energetici per vettore nel settore residenziale, dal 1990 al 2004.

E_2 Settore terziario

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore riporta dati relativi ai consumi energetici del settore terziario relativamente agli anni compresi fra il 1990 ed il 2004 con indicazione delle specifiche vettoriali.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di lettura dell'andamento dei consumi energetici nel settore terziario. I trend sono stati comparati con i riferimenti medi nazionali.
Obiettivi validi di riferimento possono esser considerati quelli dettati dal protocollo di Kyoto.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

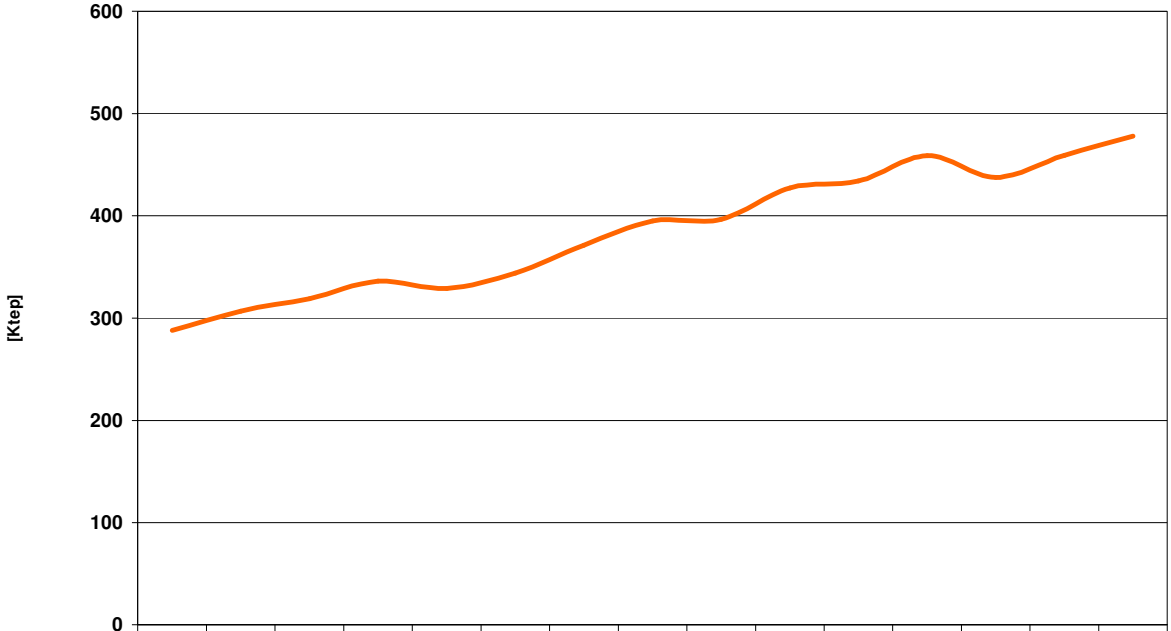
Le informazioni utilizzate sono ricavate tramite stime effettuate da Ambiente Italia.

Evidenze

I consumi complessivi del settore terziario sono stati pari, nel 2004, a 478 ktep, a fronte di un valore di 288 ktep nel 1990 (+66%).
Disaggregando per vettori, si nota come si sia verificato un grande incremento dell'incidenza dell'energia elettrica (+61%) e del gas naturale (+245%). Il consumo di GPL è piuttosto stabile, mentre è in calo il consumo di gasolio (-56%).
Come per il residenziale, benché l'incremento del consumo di gas naturale avvenga in concomitanza con una riduzione dei consumi di gasolio, a livello complessivo il totale dei vettori per uso termico è caratterizzato da un incremento di oltre il 70%.

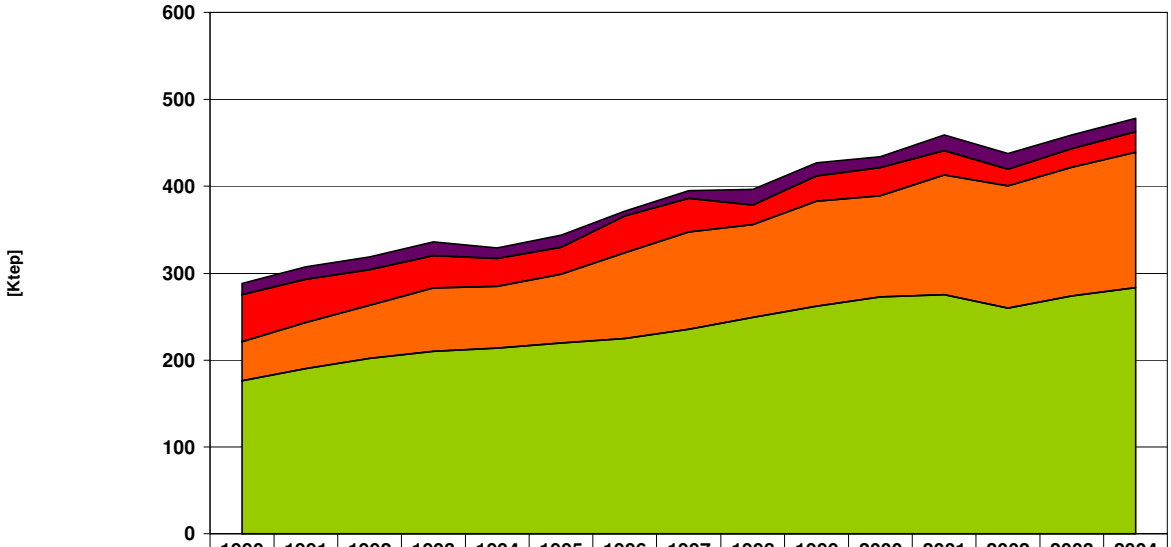
Il settore terziario presenta una crescita dei consumi di energia elettrica e dei vettori per usi termici molto allineate nel periodo dei 15 anni considerati. In particolare, si nota un incremento del 60% per l'energia elettrica e del 70% per gli atri vettori nel loro insieme.
Il rapporto tra i consumi di energia elettrica e i consumi dei vettori per usi termici è quindi rimasto abbastanza costante e pari a circa 1,5.

Il rapporto tra il valore aggiunto del settore e i consumi energetici complessivi è passato da un valore di 11 tep/Meuro nel 1990 a un valore di 15 tep/Meuro nel 2004, con una crescita del 35%.
Si noti che a livello nazionale si è passati da un valore pari a 18 tep/Meuro a un valore pari a 22 tep/Meuro,con un incremento del 25%.



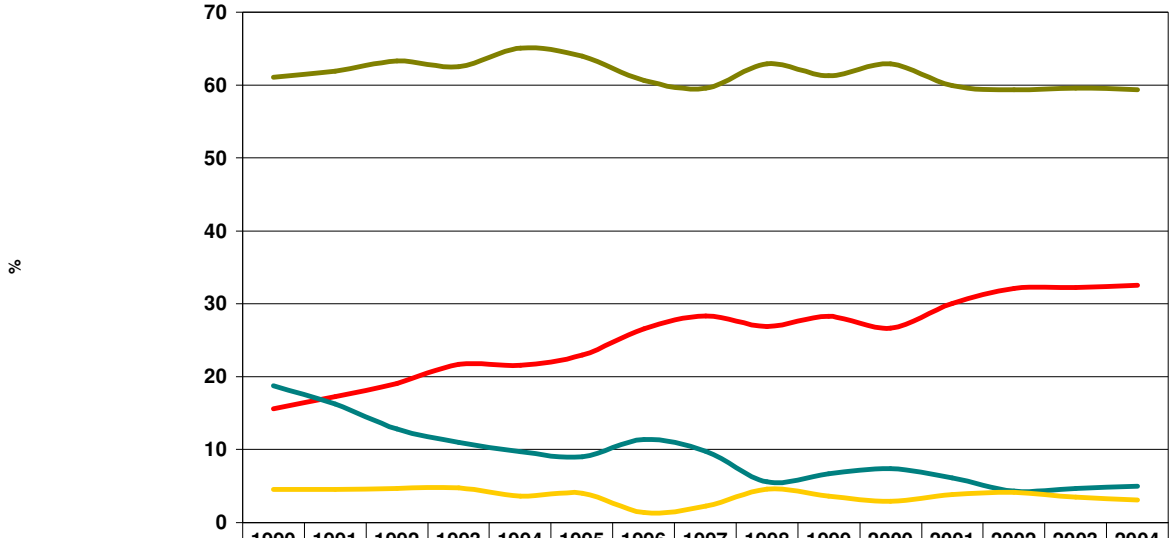
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Totale	288,0	307,0	319,0	336,0	329,0	344,0	371,1	395,1	396,4	427,3	434,1	459,0	437,8	459,4	478,1

Figura E_2.1 – Evoluzione dei consumi energetici complessivi nel settore terziario, dal 1990 al 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
GPL	13,0	14,0	15,0	16,0	12,0	14,0	5,2	9,0	18,2	15,6	12,8	17,8	18,2	16,0	14,9
Gasolio	54,0	50,0	41,0	37,0	32,0	31,0	42,3	38,7	22,1	28,7	32,3	28,2	19,0	21,5	23,8
Gas naturale	45,0	53,0	61,0	73,0	71,0	79,0	98,6	112,0	106,8	121,0	116,0	138,0	140,7	148,2	155,6
Energia elettrica	176,0	190,0	202,0	210,0	214,0	220,0	225,0	235,5	249,3	262,0	273,0	275,0	259,9	273,7	283,7

Figura E_2.2 – Evoluzione dei consumi energetici per vettore nel settore terziario, dal 1990 al 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Energia elettrica	61,1	61,9	63,3	62,5	65,0	64,0	60,6	59,6	62,9	61,3	62,9	59,9	59,4	59,6	59,3
Gas naturale	15,6	17,3	19,1	21,7	21,6	23,0	26,6	28,3	26,9	28,3	26,7	30,1	32,1	32,3	32,5
Gasolio	18,8	16,3	12,9	11,0	9,7	9,0	11,4	9,8	5,6	6,7	7,4	6,1	4,3	4,7	5,0
GPL	4,5	4,6	4,7	4,8	3,6	4,1	1,4	2,3	4,6	3,6	3,0	3,9	4,2	3,5	3,1

Figura E_2.3 – Quote percentuali dei consumi energetici per vettore nel settore terziario, dal 1990 al 2004.

E_3 Settore agricolo e della pesca

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore riporta dati relativi ai consumi energetici del settore agricolo e della pesca relativamente agli anni compresi fra il 1990 ed il 2004 con indicazione delle specifiche vettoriali.

Obiettivi di riferimento

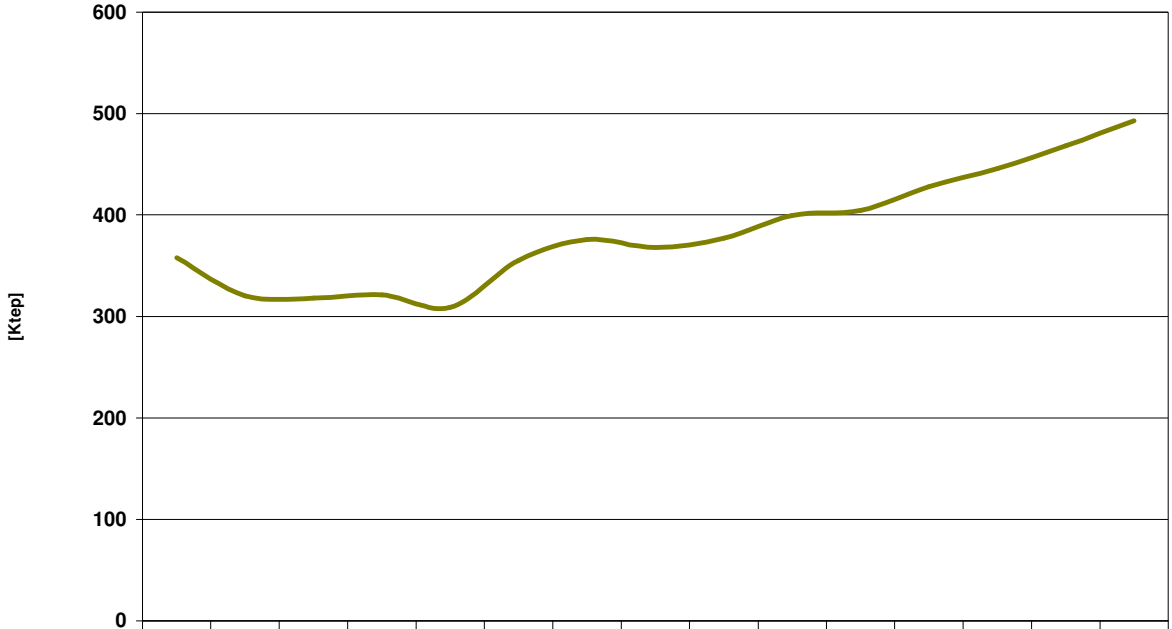
Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di lettura dell'andamento dei consumi energetici nel settore agricolo-peschiero. I trend sono stati comparati con i riferimenti medi nazionali.
Obiettivi validi di riferimento possono esser considerati quelli dettati dal protocollo di Kyoto.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate tramite stime effettuate da Ambiente Italia.

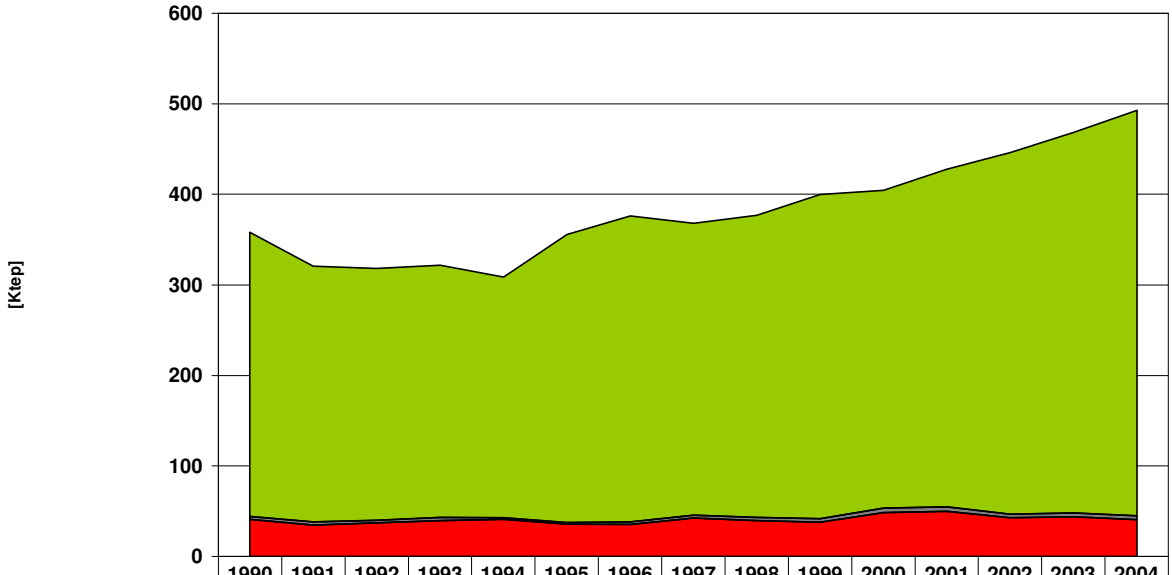
Evidenze

I consumi relativi alle attività agricole e della pesca sono stati pari a 493 ktep nel 2004, con un incremento del 40% rispetto al 1990. Il vettore dominante sia in ktep consumati quanto in quota percentuale è il gasolio, utilizzato essenzialmente nelle macchine agricole e per le imbarcazioni da pesca. I consumi energetici in ktep di gasolio si attestano intorno ai 450 nel 2004 contro i 315 circa del 1990, con un andamento in crescita a partire dal 1995. In tonnellate i consumi petroliferi risultano pari a 448.000 mila tonnellate, nel 2004, e fanno registrare un incremento del 43% rispetto al 1990. Del 40% è invece l'incremento registrato dai consumi di gas naturale, che nel 2004 ammontavano a 6 milioni di metri cubi. La quota percentuale relativa al gasolio risulta abbastanza costante nel corso degli anni e attestata intorno al 90%. La quota corrispondente al gas si mantiene invece a livelli bassi. I consumi elettrici del settore sono stati pari a 472 GWh nel 2004, facendo registrare un andamento oscillante ma complessivamente costante.
Complessivamente il settore della pesca incide del 10% sui consumi complessivi.



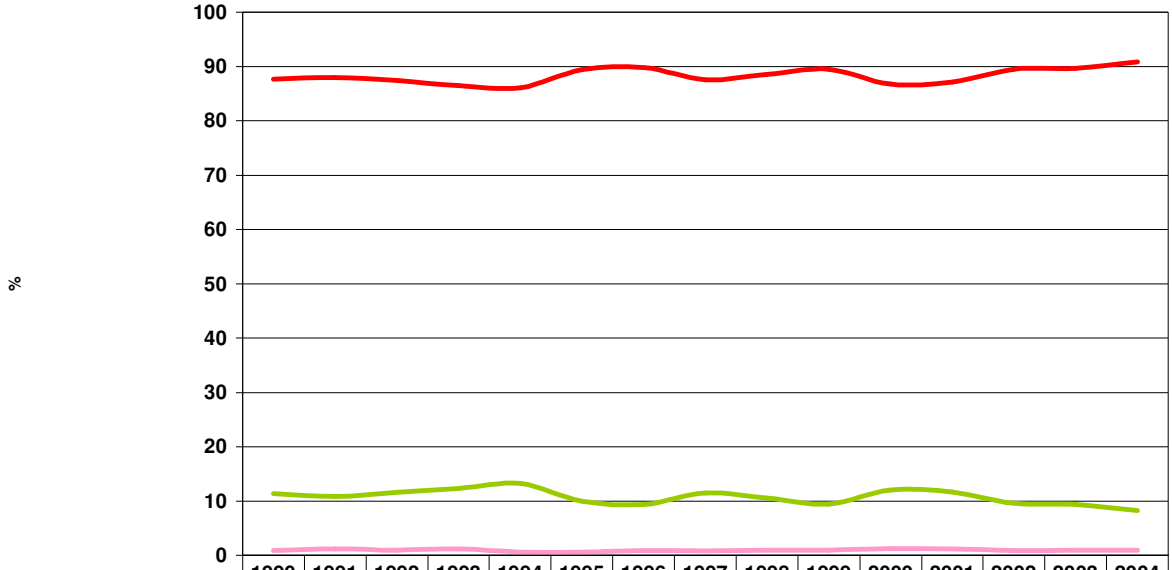
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Totale	358,1	320,5	318,1	321,5	308,9	355,6	376,0	368,0	377,0	399,8	404,7	427,9	445,9	468,2	493,0

Figura E_3.1 – Evoluzione dei consumi energetici complessivi nel settore agro-peschiero, dal 1990 al 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Gasolio	314,0	282,0	278,0	278,0	266,0	318,0	337,6	322,3	333,8	358,0	351,0	373,0	399,1	419,8	447,8
Gas naturale	3,3	3,8	3,1	3,8	1,9	2,1	3,3	3,1	3,5	4,0	5,0	5,0	4,0	4,5	4,6
Energia elettrica	40,8	34,7	37,0	39,7	40,9	35,5	35,1	42,5	39,7	37,8	48,7	49,9	42,8	43,9	40,6

Figura E_3.2 – Evoluzione dei consumi energetici per vettore nel settore agro-peschiero, dal 1990 al 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Energia elettrica	11,4	10,8	11,6	12,3	13,3	10,0	9,3	11,6	10,5	9,5	12,0	11,7	9,6	9,4	8,2
Gas naturale	0,9	1,2	1,0	1,2	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2	0,9	1,0	0,9
Gasolio	87,7	88,0	87,4	86,5	86,1	89,4	89,8	87,6	88,5	89,5	86,7	87,2	89,5	89,7	90,8

Figura E_3.3 – Quote percentuali dei consumi energetici per vettore nel settore agro-peschiero, dal 1990 al 2004.

E_4 Settore industriale

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore riporta dati relativi ai consumi energetici del settore industriale relativamente agli anni compresi fra il 1990 ed il 2004 con indicazione delle specifiche vettoriali.

Obiettivi di riferimento

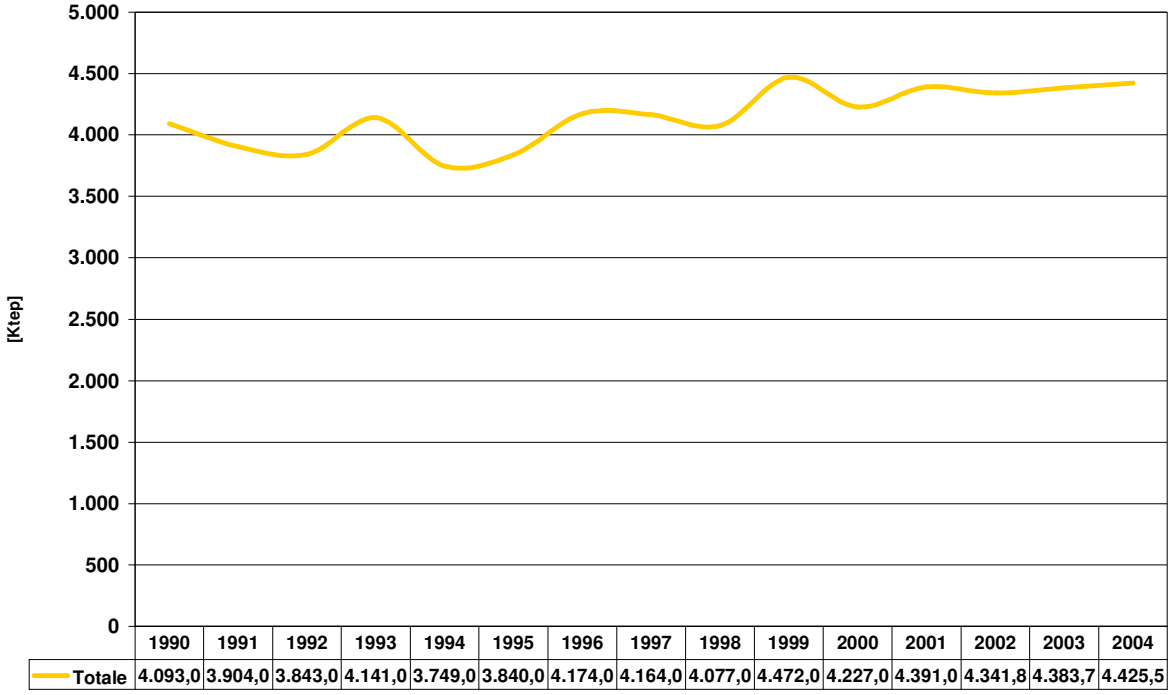
Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di lettura dell'andamento dei consumi energetici nel settore industriale. I trend sono stati comparati con i riferimenti medi nazionali.
Obiettivi validi di riferimento possono esser considerati quelli dettati dal protocollo di Kyoto.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate tramite stime effettuate da Ambiente Italia.

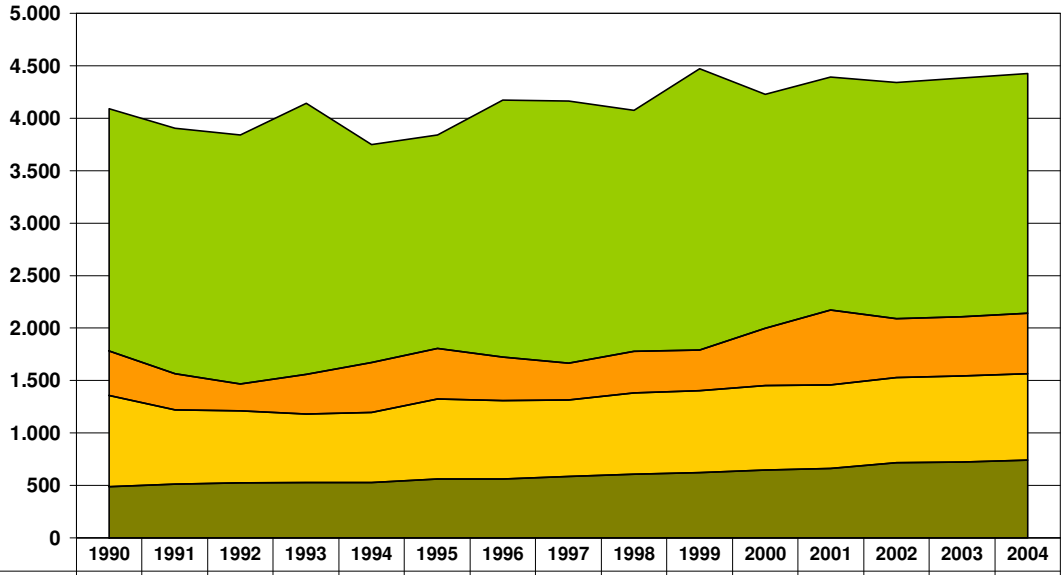
Evidenze

I consumi relativi alle attività industriali sono stati pari a 4.425 ktep nel 2004, con un incremento dell'8% rispetto al 1990.
I vettori energetici dominanti sono i combustibili solidi, utilizzati essenzialmente nel settore siderurgico. La quota di questo vettore resta oltre il 50% dei consumi complessivi, nonostante un calo registrato negli ultimi anni.
Si tenga presente che la quantità di combustibili solidi impiegata in regione nel settore industriale ha rappresentato, nel 2004, il 57% del totale nazionale.
I consumi di olio combustibile crescono del 35%, mentre quelli di gas naturale si mantengono abbastanza costanti, seppur con diverse oscillazioni nel corso del periodo analizzato.
I consumi elettrici del settore sono stati pari a 8.646 GWh nel 2004, facendo registrare un aumento, rispetto al 1990, del 52%, aumento sensibilmente maggiore di quello nazionale (+24%).



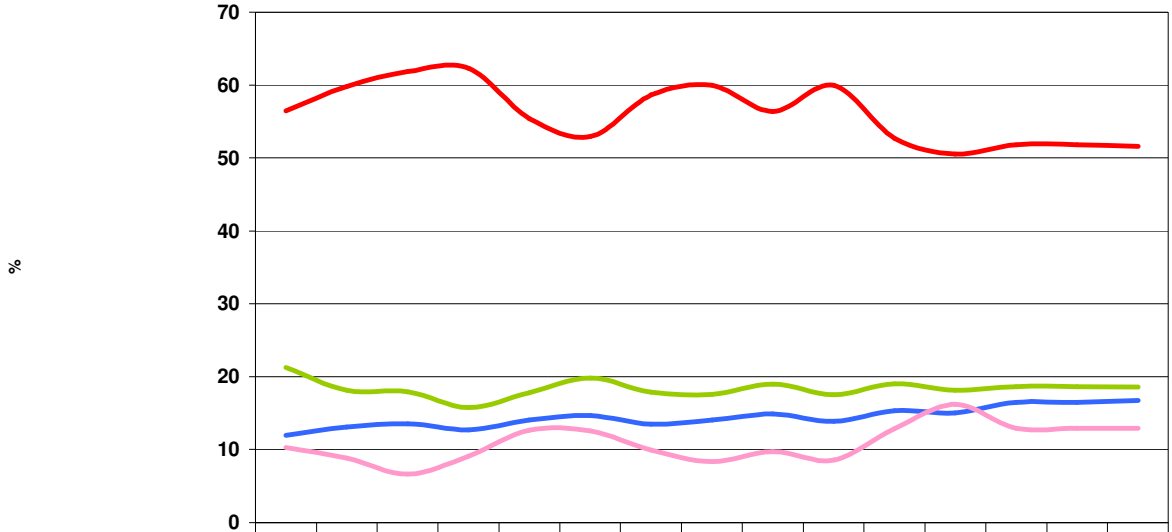
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Totale	4.093,0	3.904,0	3.843,0	4.141,0	3.749,0	3.840,0	4.174,0	4.164,0	4.077,0	4.472,0	4.227,0	4.391,0	4.341,8	4.383,7	4.425,5

Figura E_4.1 – Evoluzione dei consumi energetici complessivi nel settore industria, dal 1990 al 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Carbone	2.312,0	2.336,0	2.377,0	2.581,0	2.078,0	2.034,0	2.448,5	2.497,0	2.298,0	2.682,0	2.228,0	2.220,0	2.251,0	2.273,0	2.285,0
Olio combustibile	422,0	346,0	255,0	378,0	475,0	482,0	415,4	348,7	397,1	384,0	546,0	712,0	562,9	567,8	573,7
Gas naturale	870,0	710,0	689,0	654,0	668,0	761,0	747,0	733,0	774,0	784,0	805,0	797,0	811,0	818,8	823,2
Energia elettrica	489,0	512,0	522,0	528,0	528,0	563,0	563,1	585,3	607,9	622,0	648,0	662,0	716,9	724,2	743,6

Figura E_4.2 – Evoluzione dei consumi energetici per vettore nel settore industria, dal 1990 al 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Energia elettrica	11,9	13,1	13,6	12,8	14,1	14,7	13,5	14,1	14,9	13,9	15,3	15,1	16,5	16,5	16,8
Gas naturale	21,3	18,2	17,9	15,8	17,8	19,8	17,9	17,6	19,0	17,5	19,0	18,2	18,7	18,7	18,6
Olio combustibile	10,3	8,9	6,6	9,1	12,7	12,6	10,0	8,4	9,7	8,6	12,9	16,2	13,0	13,0	13,0
Carbone	56,5	59,8	61,9	62,3	55,4	53,0	58,7	60,0	56,4	60,0	52,7	50,6	51,8	51,9	51,6

Figura E_4.3 – Quote dei consumi energetici per vettore nel settore industria, dal 1990 al 2004.

E_5 Settore dei trasporti

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore riporta dati relativi ai consumi energetici del settore dei trasporti relativamente agli anni compresi fra il 1990 ed il 2004 con indicazione delle specifiche vettoriali.

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di lettura dell'andamento dei consumi energetici nel settore trasporti. I trend sono stati comparati con i riferimenti medi nazionali.
Obiettivi validi di riferimento possono esser considerati quelli dettati dal protocollo di Kyoto.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono ricavate tramite stime effettuate da Ambiente Italia.

Evidenze

I consumi associati al settore dei trasporti sono stati stimati in 2.392 ktep al 2004.
La quasi totalità dei consumi è da attribuire alla benzina e al gasolio, mentre solo una piccola parte spetta al GPL e ancora del tutto trascurabili risultano i contributi di gas metano e energia elettrica.
D'altra parte ciò che risulta più interessante, relativamente a questo settore, è il considerevole incremento rispetto al 1990. Si assiste infatti ad una crescita complessiva del 29%. Benché tale incremento sia simile a quanto registrato a livello nazionale, il consumo per abitante in regione si mantiene a un livello sensibilmente inferiore, con 0,59 tep/abitante, contro gli 0,77 tep/abitante della media nazionale.
Nel 2004 il 54 % del consumo complessivo è attribuibile al gasolio, mentre alla benzina spetta il 36 %. Come mostrato di seguito, questa ripartizione è cambiata nel corso degli anni e dal 1996 si è assistito ad un continuo incremento del peso del gasolio.
L'incremento dei consumi di gas naturale è stato molto sensibile alla fine degli anni '90, per poi assestarsi nuovamente.

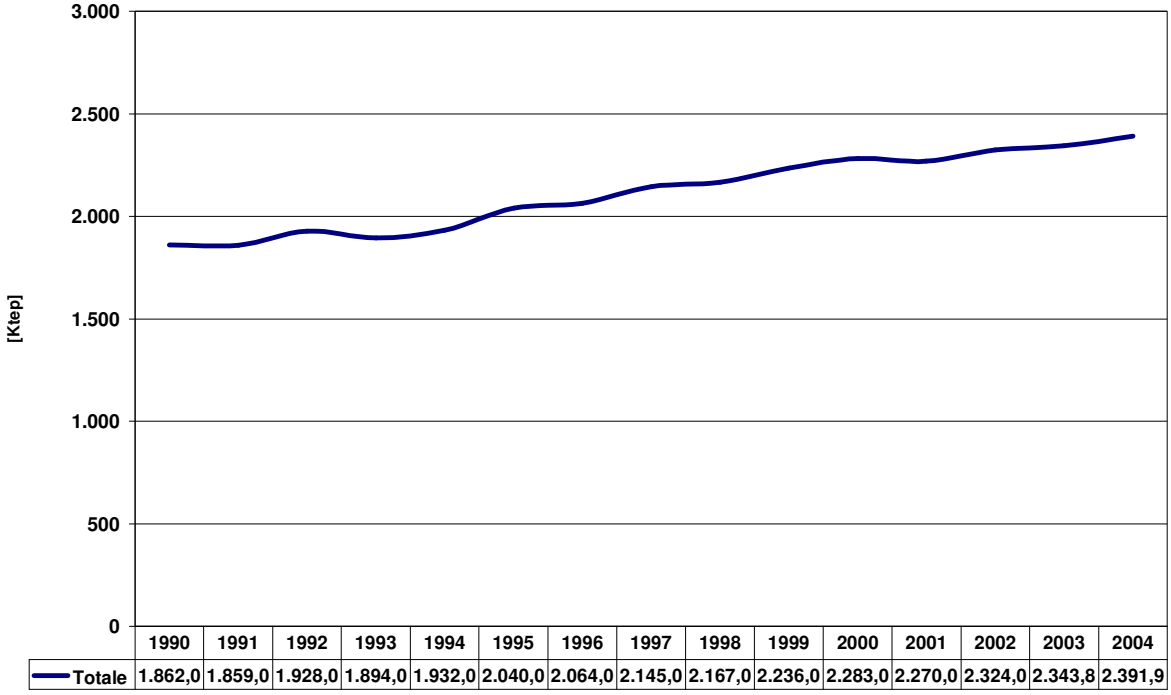


Figura E_5.1 – Evoluzione dei consumi energetici complessivi nel settore trasporti, dal 1990 al 2004.

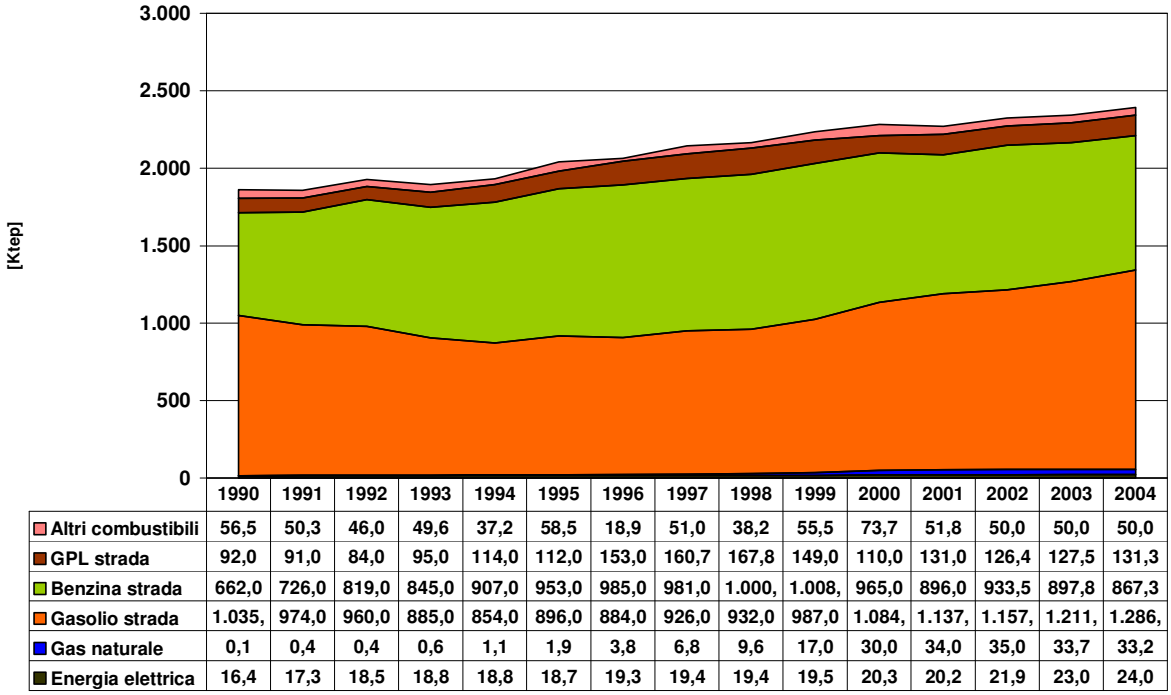
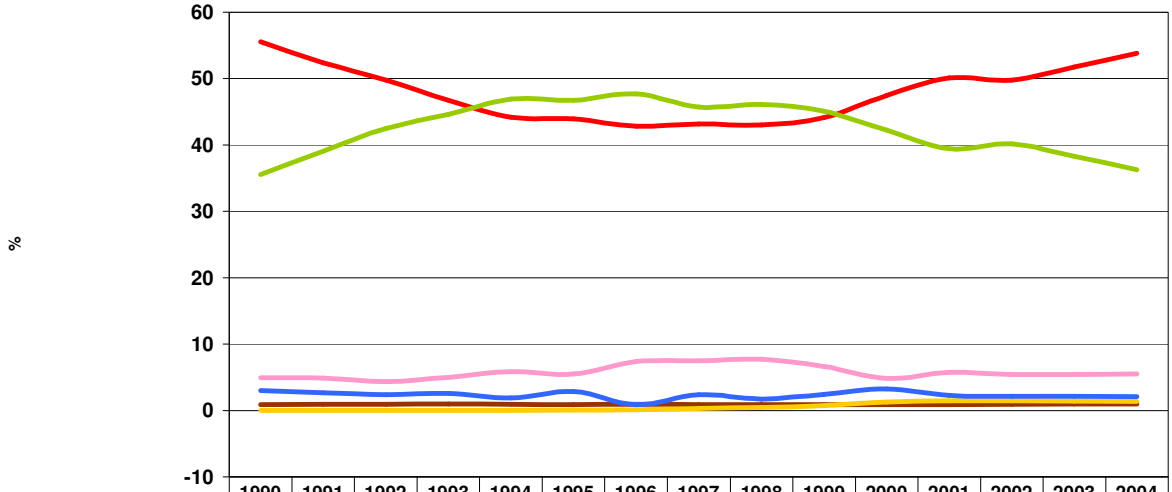


Figura E_5.2 – Evoluzione dei consumi energetici per vettore nel settore trasporti, dal 1990 al 2004.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Energia elettrica	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0
Gas naturale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,8	1,3	1,5	1,5	1,4	1,4
Gasolio strada	55,6	52,4	49,8	46,7	44,2	43,9	42,8	43,2	43,0	44,1	47,5	50,1	49,8	51,7	53,8
Benzina strada	35,6	39,1	42,5	44,6	46,9	46,7	47,7	45,7	46,1	45,1	42,3	39,5	40,2	38,3	36,3
GPL strada	4,9	4,9	4,4	5,0	5,9	5,5	7,4	7,5	7,7	6,7	4,8	5,8	5,4	5,4	5,5
Altri combustibili	3,0	2,7	2,4	2,6	1,9	2,9	0,9	2,4	1,8	2,5	3,2	2,3	2,2	2,1	2,1

Figura E_5.3 – Quote percentuali dei consumi energetici per vettore nel settore trasporti, dal 1990 al 2004.

E_6 Emissioni di anidride carbonica

Scopo dell'indicatore

Tale indicatore è restituito in migliaia di tonnellate di CO_2 equivalente attribuibili al settore energetico nel suo complesso (consumi), sia totali che disaggregati per settore. Esso consente di evidenziare l'evoluzione delle emissioni dei gas serra come contributo aggregato ricondotto, mediante coefficienti di trasformazione, all'equivalente di anidride carbonica. L'indicatore consente di evidenziare le dinamiche delle emissioni nel tempo e l'apporto specifico dei diversi vettori e settori di attività, nonché di verificare la vicinanza o meno agli obiettivi di riduzione delle emissioni rispetto ai valori al 1990, come definiti dal Protocollo di Kyoto.

Obiettivi di riferimento

L'obiettivo di riferimento generale è quello di conseguire una riduzione delle emissioni totali di gas serra in modo da favorire il raggiungimento degli obiettivi definiti nel Protocollo di Kyoto che per l'Italia corrispondono alla riduzione del 6,5% delle emissioni totali entro il 2012, con riferimento ai livelli del 1990. Nello specifico si deve considerare anche l'obiettivo di ridurre le emissioni specifiche favorendo l'uso di combustibili a minor contenuto di carbonio e l'uso di fonti rinnovabili.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le dinamiche energetiche evidenziate dagli indicatori precedentemente sviluppati vengono tradotte in termini di evoluzione delle emissioni dei gas di serra.
Per la determinazione delle emissioni di anidride carbonica dovute all'utilizzo delle fonti energetiche, è necessario moltiplicare i dati di consumo analizzati nei capitoli precedenti per opportuni coefficienti di emissione specifica corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati.
In particolare, per quanto riguarda l'energia elettrica consumata si assume che questa provenga dal mix di produzione regionale.

Evidenze

Il calcolo delle emissioni di gas ad effetto serra, ha messo in evidenza, come prevedibile in base hai consumi già analizzati, l'alta emissività legata, nel corso degli anni, al settore industriale, particolarmente sviluppato in Puglia e concentrato in determinate aree territoriali (in particolare Province di Brindisi e Taranto).
Si registra, infatti, fra 1990 e 2004 un incremento di emissioni pari al 15% circa a fronte di 16.174 kton calcolate per il 1990 e 18.574 Kton per il 2004.

Coerentemente con lo sviluppo del settore terziario, registrato in questi anni e delineato sia dall'incremento di unità locali e addetti quanto dall'evoluzione significativa del relativo valore aggiunto, come analizzato nelle schede precedenti, si registra, sebbene con quantitativi nettamente inferiori ad altri settori, l'incremento percentuale maggiore e pari al 63% circa, con 1.700 kton nel 1990 e poco più di 2.750 kton nel 2004.

Il settore trasporti fa registrare un incremento pari al 30% di emissioni ed il settore residenziale poco più del 20% rispetto al 1990.

Infine, nonostante l'andamento variegato registrato nel settore agricolo-peschiero riguardo al valore aggiunto, le emissioni presentano un andamento in crescita pari al +32%.

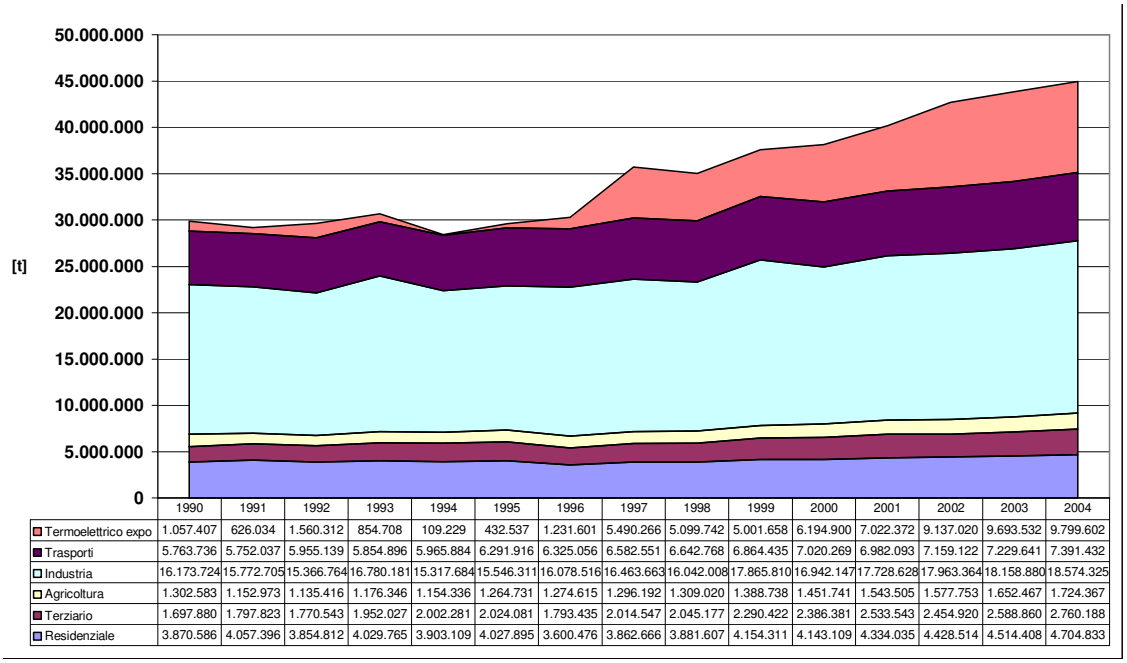
Le emissioni complessive di CO_2, fanno registrare una crescita pari al +22%, passando dalle 28.809 kton del 1990 a 35.155 kton del 2004.

Settore	Emissioni di CO_2 (kton)		Variazioni (%)
	1990	2004	2004/1990
Residenziale	3.871	4.705	21,6
Terziario	1.698	2.760	62,6
Agricoltura e pesca	1.303	1.724	32,4
Industria	16.174	18.574	14,8
Trasporti	5.764	7.391	28,2
Totale	28.809	35.155	22,0

Tabella E_6.1 – Emissioni di CO_2 complessive e per settori, nel 1990 e nel 2004, in Puglia.

Settore	Emissioni di CO_2 (kton)		Variazioni (%)
	1990	2004	2004/1990
Totale settori	28.809	35.155	22%
Export energia elettrica	1.057	9.800	827%
Totale	28.866	44.955	50%

Tabella E_6.2 – Emissioni di CO_2 complessive ed esport di energia elettrica, nel 1990 e nel 2004, in Puglia.



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Termoelettrico expo	1.057.407	626.034	1.560.312	854.708	109.229	432.537	1.231.601	5.490.266	5.099.742	5.001.658	6.194.900	7.022.372	9.137.020	9.693.532	9.799.602
Trasporti	5.763.736	5.752.037	5.955.139	5.854.896	5.965.884	6.291.916	6.325.056	6.582.551	6.642.768	6.864.435	7.020.269	6.982.093	7.159.122	7.229.641	7.391.432
Industria	16.173.724	15.772.705	15.366.764	16.780.181	15.317.684	15.546.311	16.078.516	16.463.663	16.042.008	17.865.810	16.942.147	17.728.628	17.963.364	18.158.880	18.574.325
Agricoltura	1.302.583	1.152.973	1.135.416	1.176.346	1.154.336	1.264.731	1.274.615	1.296.192	1.309.020	1.388.738	1.451.741	1.543.505	1.577.753	1.652.467	1.724.367
Terziario	1.697.880	1.797.823	1.770.543	1.952.027	2.002.281	2.024.081	1.793.435	2.014.547	2.045.177	2.290.422	2.386.381	2.533.543	2.454.920	2.588.860	2.760.188
Residenziale	3.870.586	4.057.396	3.854.812	4.029.765	3.903.109	4.027.895	3.600.476	3.862.666	3.881.607	4.154.311	4.143.109	4.334.035	4.428.514	4.514.408	4.704.833

Figura E_6.1 – Evoluzione delle emissioni di CO_2 per settori, in Puglia, dal 1990 al 2004.

A Aria

A_1 Emissioni complessive di altri inquinanti.

Scopo dell'indicatore

Scopo di questo indicatore è la quantificazione dell'impatto che le attività collegate al sistema energetico hanno sull'ambiente, in particolare per quanto riguarda le emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti. Sono state valutate le emissioni in atmosfera delle seguenti sostanze:

- biossido di zolfo (SO_2)
- ossidi di azoto (NO_x)
- composti organici volatili non metanici (COVNM)
- monossido di carbonio (CO)
- particolato fine (PM)

Obiettivi di riferimento

Non esiste un obiettivo normativo specifico tradotto in valori di emissione e quindi l'obiettivo generale cui far riferimento è quello di una progressiva diminuzione della quantità di inquinanti emessi, che può essere ottenuto sia tramite un miglioramento tecnologico, che attraverso una variazione dell'impiego delle fonti energetiche da cui tali emissioni originano.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

La banca dati utilizzata per l'elaborazione di questa scheda è il registro nazionale delle emissioni dell'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) che, in qualità di National reference centre dell'Agenzia Europea per l'Ambiente ne realizza il censimento correntemente utilizzato per verificare il rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico. Sono stati considerati i dati relativi alle emissioni di composti organici, diossido di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto e particolato negli anni 1990, 1995, 2000, dandone una lettura complessiva regionale e con disaggregazioni e confronti a livello provinciale.

Evidenze

L'andamento regionale, relativamente alle emissioni dei principali inquinanti analizzati, fra 1990 e 2000, fa registrare un andamento variegato.
Il maggiore inquinante attestato è il monossido di carbonio che nel 2000 raggiunge la quota di 700.000 ton circa, dopo aver subito un forte incremento fra il 1990 e il 1995 (pari al +15,5% circa) ed una forte riduzione fra il 1995 e il 2000 (pari al -21,5% circa). Nel 2000 lo stesso inquinante registra un andamento comunque in calo del 9% rispetto al 1990.
Gli altri inquinanti analizzati si attestano su valori decisamente più bassi ed il loro andamento risulta complessivamente simile: i composti organici fra 1990 e 2000 si decrementano del 25% circa (facendo registrare al 2000 105.000 ton circa contro i 145.000 circa del 1990), gli ossidi di azoto si decrementano di una quota pari al -30% circa (passando dai 145.000 ton circa del 1990 ai 100.000 ton circa del 2000), il particolato registra una riduzione del 18%, riducendosi, in quantità di emissione annua, dai 28.000 ton circa del 1990 ai 23.000 ton circa del 2000. Infine è registrata una

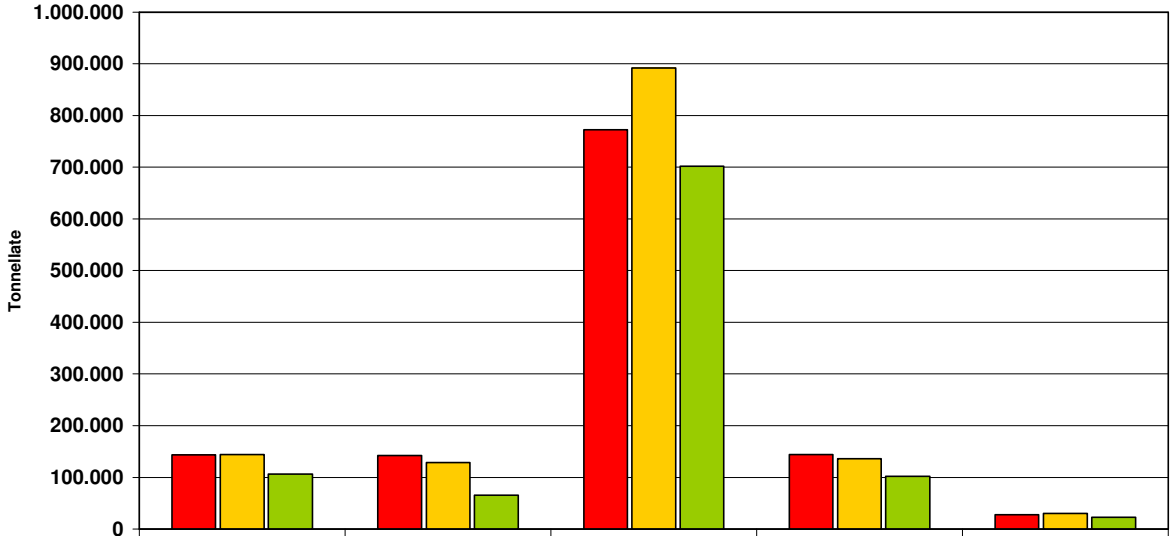
riduzione significativa anche relativamente alle emissioni di diossido di zolfo, in tal caso pari al 53,5% (con un decremento di circa 76.000 ton fra 1990 e 2000).

Anche analizzando le disaggregazioni provinciali per singolo inquinante emerge un quadro in quasi totale decremento delle emissioni di agenti inquinanti fra 1990 e 2000, ad eccezione di un paio di casi, facendo tuttavia registrare molteplici picchi di massimo nel 1995, a significare di un incremento significativo delle stesse emissioni fra 1990 e 1995 ed un decremento maggiormente significativo negli anni fino al 2000.

Le emissioni di monossido di carbonio fanno registrare il proprio picco massimo, in ogni provincia, ad eccezione della provincia di Foggia, nel 1995, ed in particolar modo nell'ambito della provincia di Taranto dove si sfiorano 425.000 ton, complessivamente pari al 50% circa delle emissioni di monossido di carbonio regionali nel 1995. Nel 2000, in tutte le province è registrato un notevole decremento delle emissioni di questo agente inquinante rispetto alle stesse del 1990, tranne che nel caso della provincia di Taranto, nell'ambito della quale si registra un decremento fra 1995 e 2000 ma non tale da raggiungere un valore inferiore a quello registrato nel 1990 (+12% fra 1990 e 2000). Nelle altre province, nei dieci anni considerati, si registrano valori di decremento compresi fra il -28% circa della provincia di Bari ed il -14% della provincia di Lecce. Quantitativamente le province di Taranto e di Bari (151.000 ton circa), al 2000 registrano le maggiori emissioni di monossido, mentre le restanti si attestano su valori decisamente più bassi e compresi fra 41.500 ton circa della provincia di Brindisi e 71.000 ton circa della provincia di Foggia.

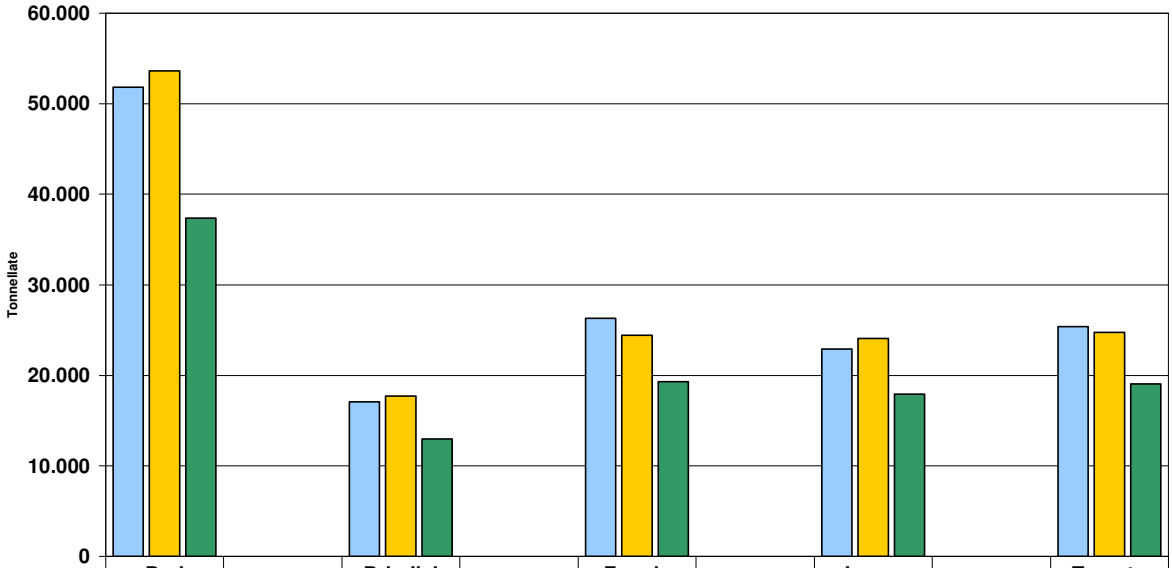
Gli altri agenti inquinanti analizzati, si attestano invece su quantitativi decisamente inferiori rispetto a quelli riportati per il monossido di carbonio.
I composti organici volatili non metanici fanno registrare un andamento in decrescita in tutte le province. La maggiore concentrazione è registrata nell'ambito della provincia di Bari, in cui al 2000 ne sono attestate circa 37.400 ton rispetto alle 19.000 ton circa delle province di Foggia e Taranto, alle 18.000 ton della provincia di Lecce ed alle 13.000 ton circa della provincia di Brindisi. Il decremento percentuale registrato, in tutti i casi è compreso fra il -21,8% della provincia di Lecce ed il -26,5% della provincia di Foggia.
Il diossido di zolfo fa registrare forti quantitativi nell'ambito delle province di Brindisi e Taranto, in cui nel 2000 si attestano rispettivamente 25.400 ton (provincia di brindisi) e 33.700 ton (provincia di Taranto). Quantitativi decisamente inferiori, sono invece registrati nelle province di Foggia (461 ton) e Lecce (1.643 ton). A Bari se ne attestano 4.612 ton.
In tutte le province gli andamenti si segnano in decremento ed in particolar modo nell'ambito della provincia di Taranto e Brindisi, in cui si registrano decrementi maggiori del 50% rispetto al 1990.
Nel caso del diossido di azoto, l'elemento d'interesse è definito dall'inversione di tendenza sviluppatasi fra il 1990 e il 2000: nel 1990 il massimo quantitativo, in termini di tonnellate emesse era registrato nella provincia di Brindisi che faceva registrare circa 45.000 ton annue emesse di tale sostanza; leggendo l'andamento del 2000, ciò che risulta evidente è che la provincia di Brindisi ha fatto decrementare le proprie emissioni del 60% circa, raggiungendo il valore di 17.600 ton e le provincie maggiormente emissive di ossidi di azoto si registrano, invece, essere Taranto e Bari con rispettivamente 28.000 ton circa e 25.000 ton circa.

Infine, riguardo le emissioni di particolato, i quantitativi risultano abbastanza contenuti ovunque tranne che nella provincia di Taranto in cui nel 2000 si attesta un valore di circa 11.500 ton. Le altre province, invece presentano valori contenuti e compresi fra le 2.332 ton della provincia di Lecce e le 3.839 ton della provincia di Bari.



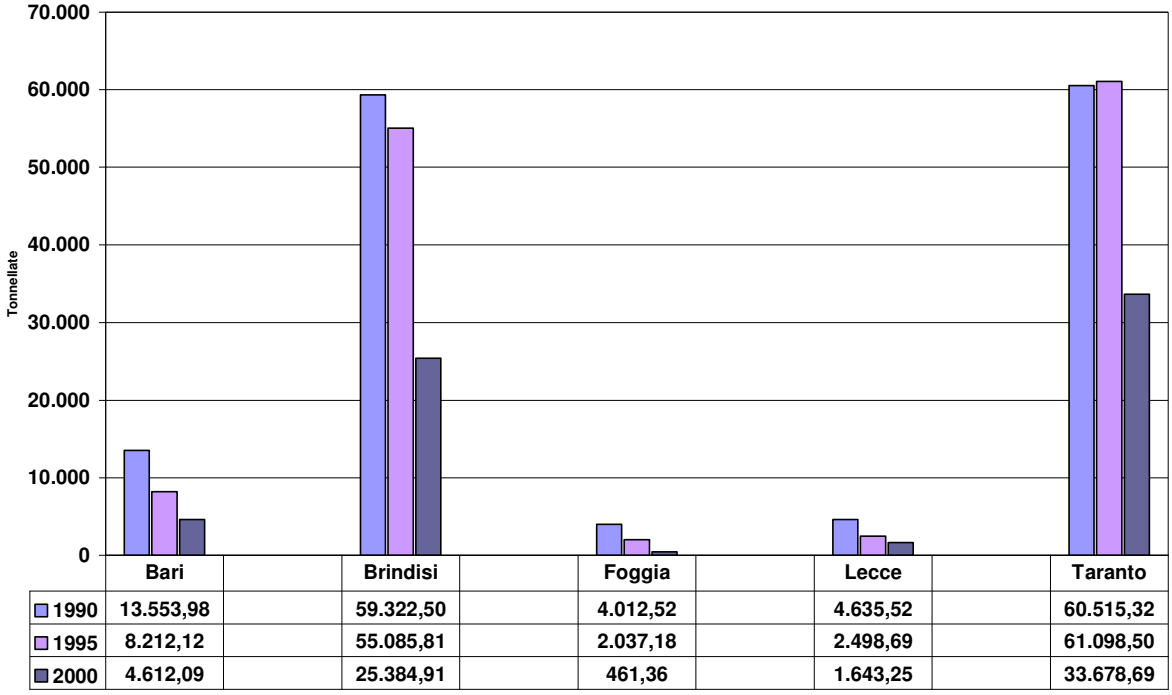
	Composto organici non metanici	Diossido di zolfo	Monossido di carbonio	Ossidi di azoto	Particolato
1990	143.504,33	142.039,85	772.373,27	144.352,09	27.996,47
1995	144.560,22	128.932,30	891.848,81	136.245,92	30.377,71
2000	106.607,26	65.780,30	702.701,80	102.220,31	22.946,48

Figura A_1.1 – Emissioni complessive dei principali inquinanti in Puglia dal 1990 al 2000.



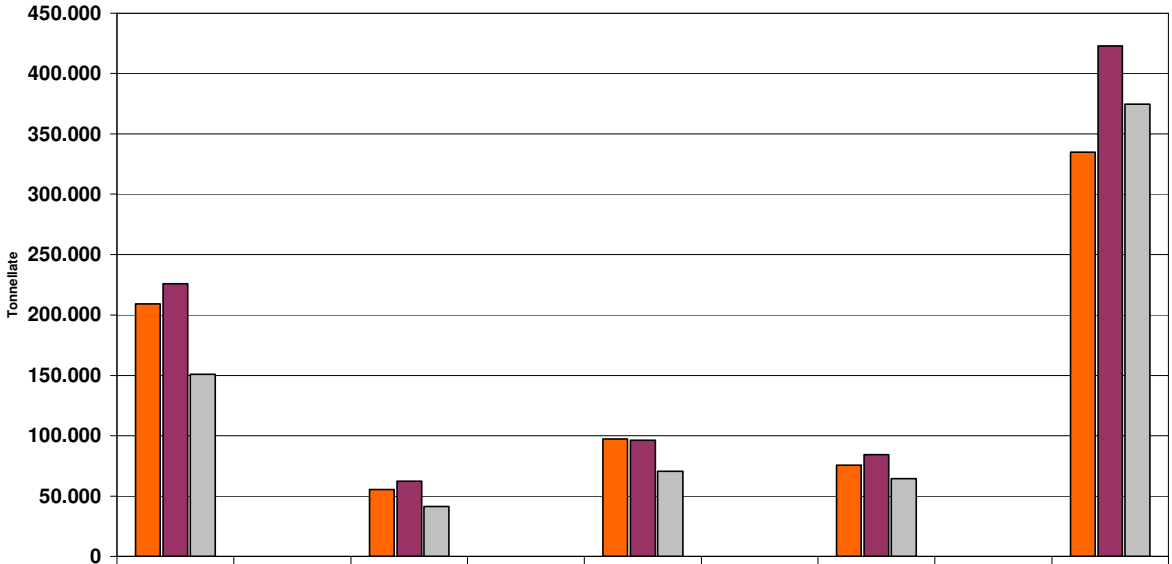
	Bari	Brindisi	Foggia	Lecce	Taranto
1990	51.829,16	17.072,58	26.322,78	22.917,41	25.362,39
1995	53.610,75	17.700,92	24.428,29	24.079,78	24.740,48
2000	37.378,02	12.959,62	19.324,61	17.912,76	19.032,25

Figura A_1.2 – Andamento delle emissioni di COVNM in Puglia dal 1990 al 2000.



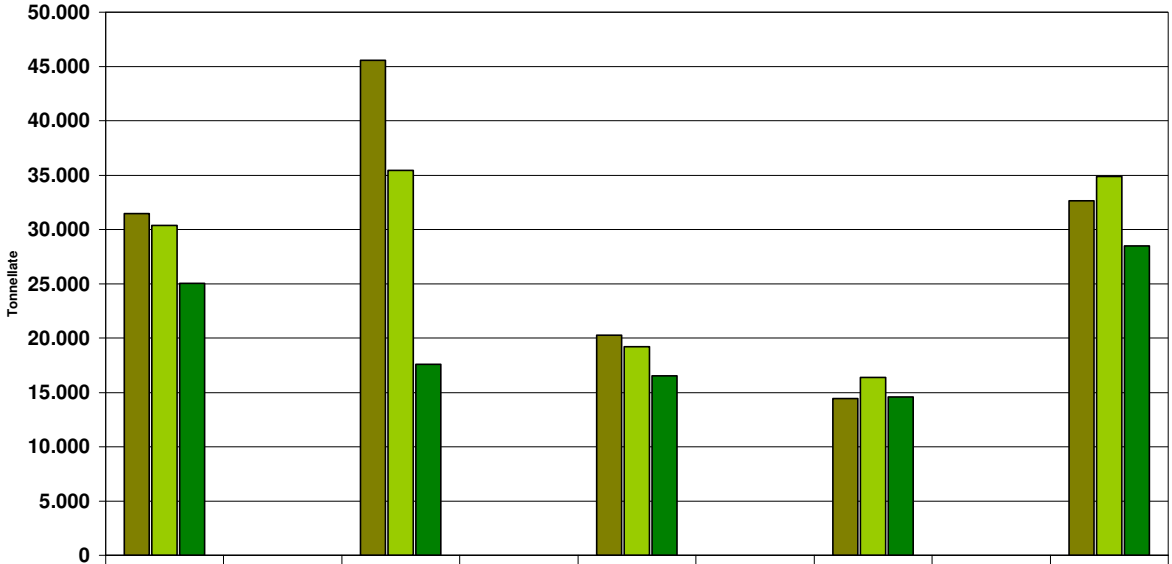
	Bari	Brindisi	Foggia	Lecce	Taranto
1990	13.553,98	59.322,50	4.012,52	4.635,52	60.515,32
1995	8.212,12	55.085,81	2.037,18	2.498,69	61.098,50
2000	4.612,09	25.384,91	461,36	1.643,25	33.678,69

Figura A_1.3 – Andamento delle emissioni di SO_2 in Puglia dal 1990 al 2000.



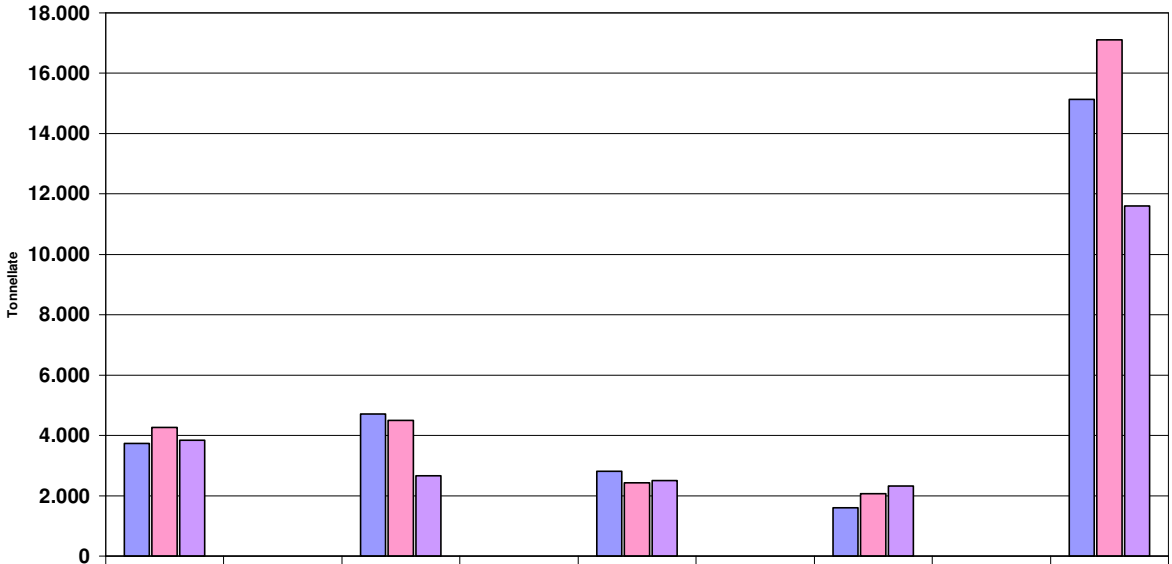
	Bari	Brindisi	Foggia	Lecce	Taranto
1990	209.199,91	55.456,05	97.266,98	75.586,76	334.863,58
1995	225.833,97	62.326,57	96.342,79	84.377,06	422.968,42
2000	150.999,29	41.640,53	70.702,15	64.601,91	374.757,92

Figura A_1.4 – Andamento delle emissioni di CO in Puglia dal 1990 al 2000.



	Bari	Brindisi	Foggia	Lecce	Taranto
1990	31.443,93	45.585,44	20.245,46	14.431,10	32.646,17
1995	30.373,88	35.419,81	19.213,61	16.383,49	34.855,13
2000	25.044,94	17.590,10	16.538,45	14.582,23	28.464,60

Figura A_1.5 – Andamento delle emissioni di NOx in Puglia dal 1990 al 2000.



	Bari	Brindisi	Foggia	Lecce	Taranto
1990	3.738,87	4.705,43	2.810,86	1.603,17	15.138,14
1995	4.272,79	4.491,98	2.432,47	2.071,52	17.108,95
2000	3.839,00	2.664,40	2.501,70	2.332,87	11.608,52

Figura A_1.6 – Andamento delle emissioni di PM10 in Puglia dal 1990 al 2000.

A_2 Emissioni dei principali inquinanti da impianti residenziali.

Scopo dell'indicatore

Scopo di questo indicatore è la quantificazione dell'impatto che le attività collegate al sistema energetico hanno sull'ambiente, in particolare per quanto riguarda le emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti. Sono state valutate le emissioni in atmosfera delle seguenti sostanze:

- biossido di zolfo (SO_2)
- ossidi di azoto (NO_x)
- composti organici volatili non metanici (COVNM)
- monossido di carbonio (CO)
- particolato fine (PM)

Obiettivi di riferimento

Non esiste un obiettivo normativo specifico tradotto in valori di emissione e quindi l'obiettivo generale cui far riferimento è quello di una progressiva diminuzione della quantità di inquinanti emessi, che può essere ottenuto sia tramite un miglioramento tecnologico, che attraverso una variazione dell'impiego delle fonti energetiche da cui tali emissioni originano.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

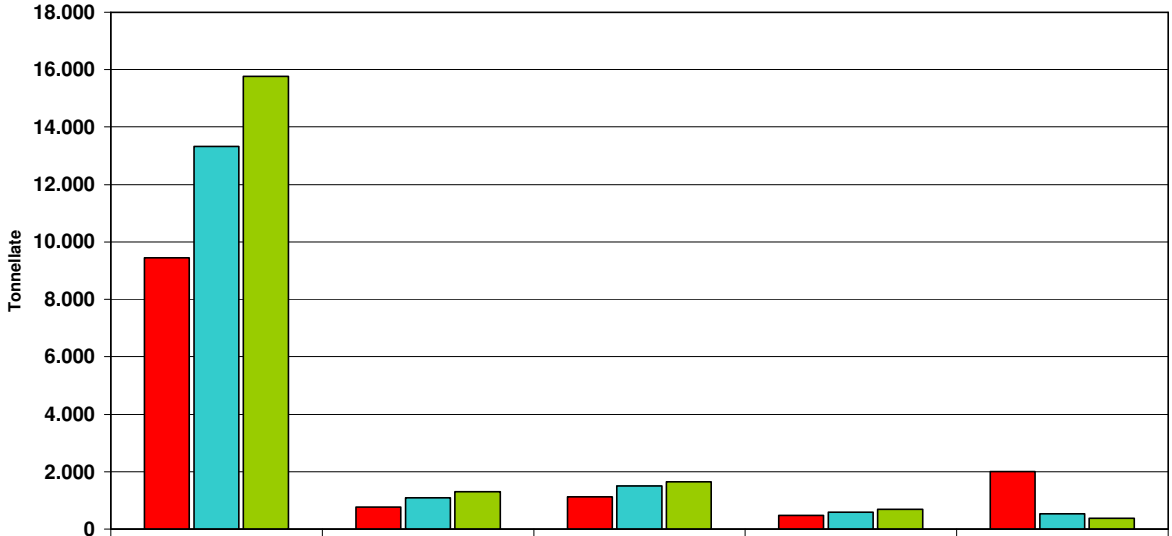
La banca dati utilizzata per l'elaborazione di questa scheda è il registro nazionale delle emissioni dell'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) che, in qualità di National reference centre dell'Agenzia Europea per l'Ambiente ne realizza il censimento correntemente utilizzato per verificare il rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico. Sono stati considerati i dati relativi alle emissioni di composti organici, diossido di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto e particolato negli anni 1990, 1995, 2000, dandone una lettura complessiva regionale e con disaggregazioni e confronti a livello provinciale.

Evidenze

La lettura dei dati definiti nell'ambito del Registro nazionale delle emissioni relative ad impianti di tipo residenziale in Puglia mette in evidenza un andamento delle emissioni coerente con l'andamento dei consumi energetici messo in evidenza nelle relative schede di analisi. Si legge chiaramente un incremento, nel corso dei dieci anni analizzati, delle emissioni di tutti gli agenti inquinanti considerati ad eccezione del diossido di zolfo che invece si attesta in decremento, passando da 2.012 ton del 1990 a 382 ton nel 2000 (-81%). Gli altri agenti inquinanti, ed in particolar modo il monossido di carbonio, si registrano, invece in incremento:

- Il monossido di carbonio passa da 9.450 ton circa del 1990 a 15.770 ton circa del 2000, con un incremento percentuale pari al 66,9%
- Anche i composti organici s'incrementano del 69%, passando da 770 ton circa del 1990 a 1.300 ton del 2000
- Gli ossidi di azoto ed il particolato (sempre in quota percentuale inferiore rispetto agli altri inquinanti) fanno registrare un incremento del 40-45% circa

Disaggregando per province i dati di emissione, emerge in tutte le province un decremento percentuale delle emissioni di diossido di zolfo, come nel caso dei complessivi regionali. Tali decrementi risultano maggiori nell'ambito della provincia di Bari in cui si registrano 820 ton nel 1990 e 105 ton nel 2000 (-87%). Ma i decrementi percentuali nelle altre provincie risultano comunque compresi in una quota compresa fra il -84% (Brindisi) ed il -75% (Taranto).
L'agente inquinante maggiormente incidente, mantenendo la coerenza con i complessivi regionali, risulta essere il monossido di carbonio, che nella provincia di Bari, fa registrare un totale di 6.150 ton nel 2000 e 3.100 ton nella provincia di Lecce, 2.660 ton nella provincia di Foggia e valori di poco inferiori nell'ambito delle province di Taranto e Brindisi. Inoltre la quota percentuale minima di incremento registrata risulta essere pari al 63% nella provincia di Taranto e la massima si attesta sul +70% nella provincia di Bari.
La quota maggiore di incremento, fra tutti gli agenti inquinanti e tutte le singole province è registrata nell'ambito della provincia di Bari, relativamente ai composti organici non metanici, e risulta pari al 73% circa fra 1990 e 2000; di poco inferiore è la percentuale brindisina pari al 72% e valori compresi fra il +65% ed il +68% per le altre province.
Infine, relativamente alle emissioni di ossidi di azoto e particolato, sebbene in quote di rilevanza quantitativa differente, si registrano incrementi in tutte le province compresi fra il +30% (provincia di Lecce) ed il +57% (provincia di Brindisi) per gli ossidi di azoto, e fra il 38% (provincia di Taranto) ed il +44% (Provincia di Foggia) riguardo le emissioni di particolato.



	Monossido di carbonio	Composti organici volatili	Ossidi di azoto	Particolato	Diossido di zolfo
1990	9.448,16	768,21	1.131,60	483,29	2.012,40
1995	13.338,06	1.093,39	1.501,22	597,56	530,64
2000	15.769,25	1.301,17	1.648,01	684,16	382,38

Figura A_2.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti da impianti residenziali in Puglia dal 1990 al 2000.

Valori in tonnellate		1990	1995	2000	% 1990-2000
Bari	Monossido di carbonio	3.625,43	5.165,24	6.149,77	70%
	Composti organici volatili	299,89	431,26	517,49	73%
	Ossidi di azoto	522,49	692,28	792,09	52%
	Particolato	184,10	226,93	261,77	42%
	Diossido di zolfo	819,27	156,31	104,64	-87%
Brindisi	Monossido di carbonio	939,64	1.330,70	1.581,86	68%
	Composti organici volatili	75,11	107,03	129,18	72%
	Ossidi di azoto	87,55	112,15	137,78	57%
	Particolato	48,16	59,84	68,56	42%
	Diossido di zolfo	184,70	42,37	28,76	-84%
Foggia	Monossido di carbonio	1.620,84	2.290,34	2.657,68	64%
	Composti organici volatili	131,29	188,53	216,50	65%
	Ossidi di azoto	164,99	270,70	228,89	39%
	Particolato	80,29	102,23	115,74	44%
	Diossido di zolfo	179,63	79,99	43,91	-76%
Lecce	Monossido di carbonio	1.866,05	2.613,32	3.101,75	66%
	Composti organici volatili	148,47	207,70	249,65	68%
	Ossidi di azoto	183,79	196,09	239,49	30%
	Particolato	98,52	120,25	138,59	41%
	Diossido di zolfo	497,92	134,57	121,65	-76%

Taranto	Monossido di carbonio	1.396,21	1.938,44	2.278,18	63%
	Composti organici volatili	113,44	158,87	188,35	66%
	Ossidi di azoto	172,77	230,00	249,76	45%
	Particolato	72,21	88,31	99,51	38%
	Diossido di zolfo	330,88	117,39	83,43	-75%

Tabella A_2.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti da impianti residenziali in Puglia dal 1990 al 2000, per province

A_3 Emissioni dei principali inquinanti da impianti del terziario.

Scopo dell'indicatore

Scopo di questo indicatore è la quantificazione dell'impatto che le attività collegate al sistema energetico hanno sull'ambiente, in particolare per quanto riguarda le emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti. Sono state valutate le emissioni in atmosfera delle seguenti sostanze:

- biossido di zolfo (SO_2)
- ossidi di azoto (NO_x)
- composti organici volatili non metanici (COVNM)
- monossido di carbonio (CO)
- particolato fine (PM)

Obiettivi di riferimento

Non esiste un obiettivo normativo specifico tradotto in valori di emissione e quindi l'obiettivo generale cui far riferimento è quello di una progressiva diminuzione della quantità di inquinanti emessi, che può essere ottenuto sia tramite un miglioramento tecnologico, che attraverso una variazione dell'impiego delle fonti energetiche da cui tali emissioni originano.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

La banca dati utilizzata per l'elaborazione di questa scheda è il registro nazionale delle emissioni dell'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) che, in qualità di National reference centre dell'Agenzia Europea per l'Ambiente ne realizza il censimento correntemente utilizzato per verificare il rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico. Sono stati considerati i dati relativi alle emissioni di composti organici, diossido di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto e particolato negli anni 1990, 1995, 2000, dandone una lettura complessiva regionale e con disaggregazioni e confronti a livello provinciale.

Evidenze

Dalla lettura dei dati definiti nell'ambito del Registro nazionale delle emissioni relative ad impianti commerciali, i maggiori quantitativi di agenti inquinanti, a livello regionale, nel 2000 sono considerati gli ossidi di azoto, che fanno registrare un quantitativo emesso pari a 525 ton; nello stesso anno se ne attestano 316 di monossido di carbonio, 115 di diossido di zolfo, 65 di composti organici e circa 30 ton di particolato. Gli andamenti fra 1990 e 2000 risultano variegati. Di seguito alcune osservazioni:

- nel 1990 il diossido di zolfo, faceva registrare ben 735 ton complessivi emessi; la decrescita è stata pari al 84%
- il monossido di carbonio, fra il 1990 ed il 1995 ha fatto segnare un incremento percentuale del 70% circa, decrescendo nei cinque anni successivi di misura tale da far segnare un decremento dell'11% nel 2000 rispetto al 1990 e del 50% circa fra 1995 e 2000
- anche se per quantitativi inferiori, risulta in decrescita anche il particolato che in dieci anni ha fatto segnare un costante decremento (-32% nel 2000 rispetto al 1990)

- gli ossidi di azoto, segnano invece, un costante, significativo incremento, pari a circa il 65% fra 1990 e 2000
- i composti organici si registrano in incremento nel 2000 rispetto al 1990 del 40% circa, nonostante facciano registrare un picco di 87 ton nel 1995 ed una decrescita nei successivi cinque anni.

I dati disaggregati per provincia sono riportati nella tabella a fine scheda.
Di seguito alcune osservazioni:

- Emerge un evidente decremento delle emissioni di particolato nelle singole province, con valori di decrescita compresi fra il -46% della Provincia di brindisi ed il -19% della provincia di Lecce; la provincia di Bari, si conferma dal 1990 al 2000 come la provincia maggiormente emissiva di questo agente inquinante
- Il diossido di zolfo, come già emerso dalle precedenti osservazioni sugli assetti regionali, fa registrare un decremento molto significativo delle proprie emissioni, con valori compresi fra il 79% nella provincia di Taranto ed il 90% circa della provincia di Bari.
- Il monossido di carbonio, che a livello regionale segnava un decremento leggero, a livello provinciale fa registrare la maggiore emissione nell'ambito della provincia di Bari che al 2000 fa registrare 187 ton ed un incremento rispetto al 1990 dell'11%; nelle altre province l'andamento fra 1990 e 2000 risulta in decremento con valori compresi fra le 20 ton della provincia di brindisi e le 40 ton della provincia di Taranto; leggendo le dinamiche nell'arco dei dieci anni, in tutte le province si registra il picco massimo nel 1995 ed una fase di decrescita più o meno significativa nel quinquennio seguente.
- In tutte le province gli ossidi di azoto fanno registrare un andamento in crescita, con particolari criticità nelle province di Bari (297 ton nel 2000) e di Lecce (72 ton nel 2000), in cui l'incremento percentuale fra 1990 e 2000 raggiunge rispettivamente 84% ed il 98%; le altre province si attestano su valori inferiori, facendo segnare un incremento del 57% a Brindisi, 48% a Taranto e del 6% a Foggia.
- I composti organici, infine, risultano in decremento solo nell'ambito della provincia di Foggia (-22%), tuttavia, pur facendo segnare incrementi significativi (nella provincia di Bari +69%), ad eccezione della provincia di Bari (38 ton nel 2000) si mantengono al di sotto delle 8 ton nelle altre province.

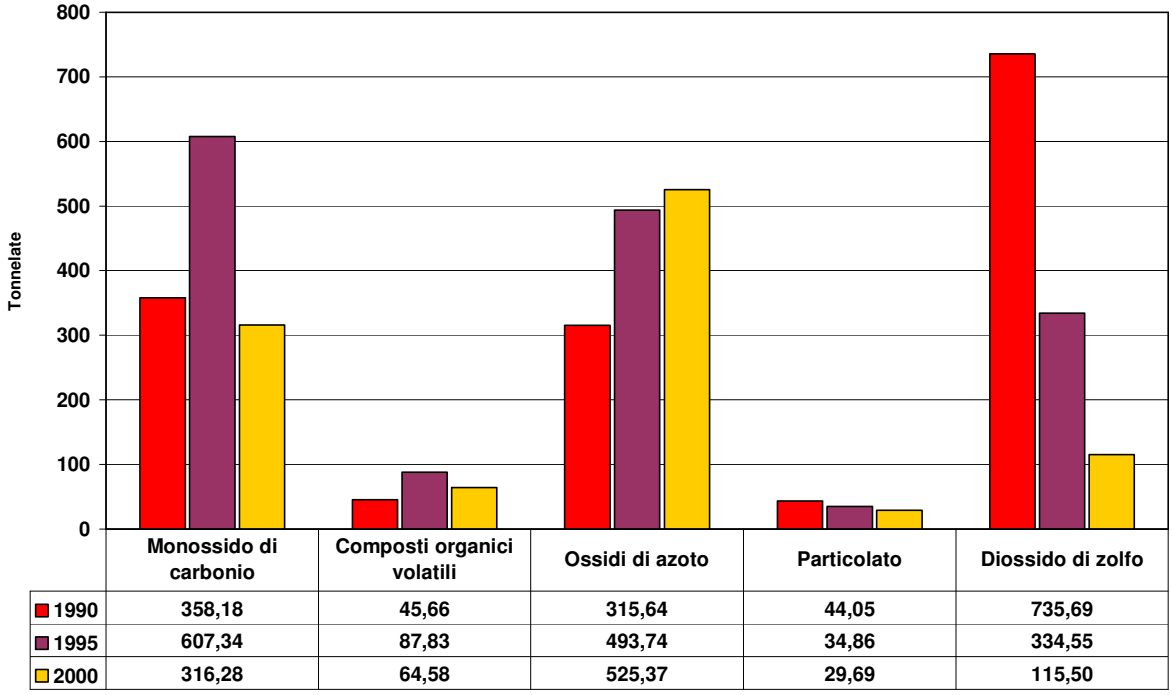


Figura A_3.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti da impianti commerciali in Puglia dal 1990 al 2000.

Valori in tonnellate		1990	1995	2000	% 1990-2000
Bari	Monossido di carbonio	168,91	230,14	187,61	11%
	Composti organici volatili	23,00	32,13	38,78	69%
	Ossidi di azoto	161,35	172,09	297,44	84%
	Particolato	17,80	12,22	10,68	-40%
	Diossido di zolfo	299,51	116,70	31,61	-89%
Brindisi	Monossido di carbonio	28,13	59,86	19,88	-29%
	Composti organici volatili	3,24	7,66	4,04	25%
	Ossidi di azoto	21,41	35,73	33,68	57%
	Particolato	4,04	2,99	2,16	-46%
	Diossido di zolfo	67,52	24,06	8,69	-87%
Foggia	Monossido di carbonio	59,93	104,63	29,63	-51%
	Composti organici volatili	7,76	15,54	6,02	-22%
	Ossidi di azoto	50,32	90,34	53,37	6%
	Particolato	5,57	5,85	4,00	-28%
	Diossido di zolfo	65,67	61,40	13,26	-80%
Lecce	Monossido di carbonio	49,50	121,91	38,84	-22%
	Composti organici volatili	5,16	17,76	7,64	48%
	Ossidi di azoto	36,69	100,94	72,78	98%
	Particolato	9,66	7,49	7,78	-19%
	Diossido di zolfo	182,03	68,21	36,74	-80%

Taranto	Monossido di carbonio	51,71	90,80	40,32	-22%
	Composti organici volatili	6,49	14,73	8,10	25%
	Ossidi di azoto	45,88	94,63	68,11	48%
	Particolato	6,98	6,31	5,07	-27%
	Diossido di zolfo	120,96	64,18	25,20	-79%

Tabella A_3.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti da impianti residenziali in Puglia dal 1990 al 2000, per province

A_4 Emissioni dei principali inquinanti da trasporti.

Scopo dell'indicatore

Scopo di questo indicatore è la quantificazione dell'impatto che le attività collegate al sistema energetico hanno sull'ambiente, in particolare per quanto riguarda le emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti. Sono state valutate le emissioni in atmosfera delle seguenti sostanze:

- biossido di zolfo (SO_2)
- ossidi di azoto (NO_x)
- composti organici volatili non metanici (COVNM)
- monossido di carbonio (CO)
- particolato fine (PM)

Obiettivi di riferimento

Non esiste un obiettivo normativo specifico tradotto in valori di emissione e quindi l'obiettivo generale cui far riferimento è quello di una progressiva diminuzione della quantità di inquinanti emessi, che può essere ottenuto sia tramite un miglioramento tecnologico, che attraverso una variazione dell'impiego delle fonti energetiche da cui tali emissioni originano.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

La banca dati utilizzata per l'elaborazione di questa scheda è il registro nazionale delle emissioni dell'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) che, in qualità di National reference centre dell'Agenzia Europea per l'Ambiente ne realizza il censimento correntemente utilizzato per verificare il rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico. Sono stati considerati i dati relativi alle emissioni di composti organici, diossido di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto e particolato negli anni 1990, 1995, 2000, dandone una lettura complessiva regionale e con disaggregazioni e confronti a livello provinciale.

Evidenze

Le emissioni di gas climalteranti, analizzate nell'ambito di questa scheda, suddividono le emissioni a seconda che i veicoli siano leggeri o pesanti, intendendo per veicoli leggeri quelli di peso inferiore alle 3,5 tonnellate e per veicoli pesanti quelli di peso maggiore alle 3,5 tonnellate.

Dal complessivo regionale relativo ai veicoli leggeri, emerge fondamentalmente una decrescita significativa delle emissioni di monossido di carbonio che passano da 11.730 ton del 1990 a poco meno di 8.050 ton nel 2000. In decrescita, anche se meno significativa, si registrano anche le emissioni di composti organici e di diossido di zolfo che si decrementa complessivamente dell'86% circa. Al contrario si registrano in incremento gli ossidi di azoto (+18% rispetto al 1990) ed il particolato (+22% rispetto al 1990).

Anche per quanto riguarda i veicoli pesanti, si conferma la stessa dinamica di decrescita accentuata percentualmente per il diossido di zolfo che, passando da 2.900 ton del 1990 a 290 ton

del 2004, fa registrare una decrescita percentuale pari al 90%. Inoltre, anche gli altri inquinanti analizzati si registrano in decrescita, sia fra 1990 e 1995 che fra 1995 e 2000.

Disaggregando i dati per tipologia di strada (autostrada, strade extraurbane, strade urbane), possiamo delineare le seguenti osservazioni:

- il decremento percentuale significativo delle emissioni di monossido di carbonio, avviene in maniera consistente nell'ambito di strade urbane ed autostrade per i veicoli leggeri (mentre risulta positivo il valore percentuale di differenza emissioni nell'ambito di strade extraurbane); al contrario, per i veicoli pesanti, il decremento è registrato nell'ambito di strade urbane ed extra-urbane (mentre risultano in incremento le emissioni dello stesso inquinante in ambito autostradale)
- il decremento delle emissioni di diossido di zolfo, registrato sia nell'ambito dei veicoli leggeri che dei veicoli pesanti, è registrato in tutte le disaggregazioni di tipologia di strada
- l'incremento degli ossidi di zolfo, invece, risulta particolarmente significativo nell'ambito dei percorsi extra-urbani (veicoli leggeri) e risulta pari al +82% nel 2000 rispetto al 1990 e nell'ambito dei percorsi autostradali (veicoli leggeri) e risulta pari al +26% nel 2000 rispetto al 1990; negli altri casi, pur segnando un valore percentuale basso, risulta in decremento
- di rilievo anche l'incremento registrato di particolato, soprattutto nell'ambito della mobilità con veicoli leggeri, maggiormente accentuato nelle strade extra-urbane (+66% fra 1990 e 2000) ed in ambito autostradale (+21% nel 2000 rispetto al 1990).

Infine, nelle tabelle a fondo scheda, sono riportate le disaggregazioni di dati per singola provincia, tipologia di strada e tipologia di veicolo. In ambito autostradale si registrano unicamente dati relativi alle province di Bari, Foggia e Taranto, in quanto le restanti province pugliesi non sono attraversate da percorsi di questo tipo.

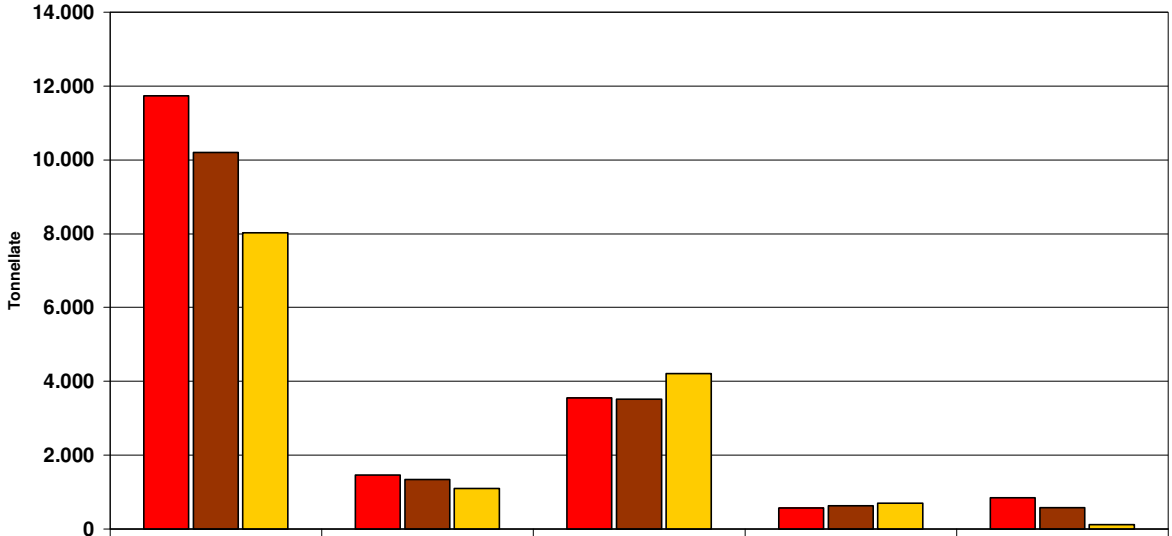
Emissioni da veicoli leggeri (< 3,5 ton) [valori di emissioni in tonnellate]		1990	1995	2000	% 1990-2000
Autostrade	Monossido di carbonio	948,16	925,53	741,63	-22%
	Composti organici volatili	67,93	66,24	66,05	-3%
	Ossidi di azoto	454,72	438,66	574,32	26%
	Particolato	87,90	80,05	105,99	21%
	Diossido di zolfo	130,67	78,68	18,97	-85%
Extra urbane	Monossido di carbonio	1.213,74	1.611,90	1.463,85	21%
	Composti organici volatili	160,76	200,47	207,95	29%
	Ossidi di azoto	773,02	1.009,38	1.409,17	82%
	Particolato	165,29	228,81	274,61	66%
	Diossido di zolfo	213,54	193,87	45,23	-79%
Urbane	Monossido di carbonio	9.568,64	7.666,01	5.826,50	-39%
	Composti organici volatili	1.233,55	1.074,14	832,61	-33%
	Ossidi di azoto	2.328,78	2.076,30	2.224,85	-4%
	Particolato	319,90	320,49	317,63	-1%
	Diossido di zolfo	507,26	305,42	56,74	-89%
Emissioni da veicoli pesanti (> 3,5 ton)		**1990**	**1995**	**2000**	**% 1990-2000**
Autostrade	Monossido di carbonio	1.471,08	1.456,40	1.584,79	8%
	Composti organici volatili	656,40	666,11	736,49	12%
	Ossidi di azoto	5.765,42	5.703,51	6.417,56	11%
	Particolato	411,04	412,21	439,58	7%
	Diossido di zolfo	1.041,98	682,83	117,75	-89%
Extra urbane	Monossido di carbonio	2.194,10	2.152,66	1.662,55	-24%
	Composti organici volatili	1.018,60	1.001,93	801,15	-21%
	Ossidi di azoto	5.811,54	6.075,89	5.172,89	-11%
	Particolato	511,23	521,65	411,82	-19%
	Diossido di zolfo	965,31	687,31	89,19	-91%
Urbane	Monossido di carbonio	2.514,75	2.190,83	1.801,04	-28%
	Composti organici volatili	1.338,84	1.148,12	959,34	-28%
	Ossidi di azoto	6.607,45	6.001,67	5.422,18	-18%
	Particolato	529,49	476,26	401,17	-24%
	Diossido di zolfo	887,70	559,47	79,30	-91%

Tabella A_4.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti trasporti in Puglia dal 1990 al 2000, per tipo di strada.

Emissioni in autostrada		Veicoli leggeri			Veicoli pesanti		
		1990	1995	2000	1990	1995	2000
Bari	Monossido di carbonio	405,67	373,51	278,32	629,40	587,74	594,74
	Composti organici volatili	29,06	26,73	24,79	280,84	268,82	276,39
	Ossidi di azoto	194,55	177,03	215,53	2.466,73	2.301,70	2.408,38
	Particolato	37,61	32,30	39,78	175,86	166,35	164,97
	Diossido di zolfo	55,91	31,75	7,12	445,81	275,56	44,19
Foggia	Monossido di carbonio	464,48	487,80	407,65	720,64	767,59	871,10
	Composti organici volatili	33,28	34,91	36,31	321,55	351,07	404,82
	Ossidi di azoto	222,76	231,20	315,68	2.824,33	3.006,02	3.527,51
	Particolato	43,06	42,19	58,26	201,36	217,25	241,62
	Diossido di zolfo	64,01	41,47	10,43	510,44	359,89	64,72
Taranto	Monossido di carbonio	78,01	64,23	55,66	121,04	101,07	118,95
	Composti organici volatili	5,59	4,60	4,96	54,01	46,22	55,28
	Ossidi di azoto	37,41	30,44	43,11	474,37	395,80	481,68
	Particolato	7,23	5,55	7,96	33,82	28,60	32,99
	Diossido di zolfo	10,75	5,46	1,42	85,73	47,39	8,84
Emissioni in strade extra-urbane		**Veicoli leggeri**			**Veicoli pesanti**		
		1990	**1995**	**2000**	**1990**	**1995**	**2000**
Bari	Monossido di carbonio	216,47	295,15	259,61	391,31	394,16	294,85
	Composti organici volatili	28,67	36,71	36,88	181,67	183,46	142,08
	Ossidi di azoto	137,87	184,82	249,91	1.036,47	1.112,53	917,40
	Particolato	29,48	41,90	48,70	91,18	95,52	73,04
	Diossido di zolfo	38,08	35,50	8,02	172,16	125,85	15,82
Brindisi	Monossido di carbonio	111,53	145,44	133,15	201,61	194,23	151,23
	Composti organici volatili	14,77	18,09	18,91	93,60	90,40	72,87
	Ossidi di azoto	71,03	91,08	128,18	534,00	548,22	470,52
	Particolato	15,19	20,65	24,98	46,97	47,07	37,46
	Diossido di zolfo	19,62	17,49	4,11	88,70	62,02	8,11
Foggia	Monossido di carbonio	254,51	326,20	294,66	460,08	435,63	334,66
	Composti organici volatili	33,71	40,57	41,86	213,59	202,76	161,27
	Ossidi di azoto	162,10	204,27	283,65	1.218,63	1.229,58	1.041,26
	Particolato	34,66	46,30	55,28	107,20	105,57	82,90
	Diossido di zolfo	44,78	39,23	9,10	202,42	139,09	17,95
Lecce	Monossido di carbonio	473,40	618,60	569,14	855,77	826,12	646,40
	Composti organici volatili	62,70	76,93	80,85	397,29	384,51	311,49
	Ossidi di azoto	301,50	387,37	547,88	2.266,69	2.331,74	2.011,21
	Particolato	64,47	87,81	106,77	199,40	200,20	160,12
	Diossido di zolfo	83,29	74,40	17,58	376,50	263,77	34,68
Taranto	Monossido di carbonio	157,84	226,51	207,29	285,32	302,50	235,42
	Composti organici volatili	20,91	28,17	29,45	132,46	140,80	113,45
	Ossidi di azoto	100,52	141,84	199,54	755,74	853,82	732,50
	Particolato	21,49	32,15	38,89	66,48	73,31	58,31
	Diossido di zolfo	27,77	27,24	6,40	125,53	96,58	12,63

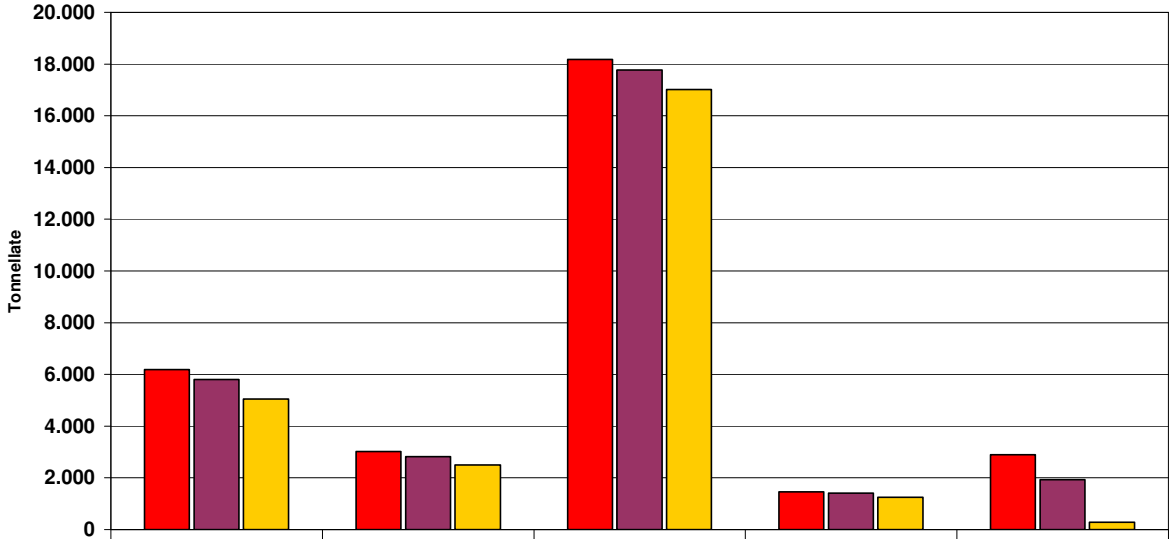
Emissioni in strade urbane		Veicoli leggeri			Veicoli pesanti		
		1990	1995	2000	1990	1995	2000
Bari	Monossido di carbonio	4.751,78	3.856,11	2.978,13	1.248,83	1.102,02	920,57
	Composti organici volatili	612,58	540,30	425,57	664,87	577,52	490,35
	Ossidi di azoto	1.156,47	1.044,41	1.137,20	3.281,30	3.018,92	2.771,46
	Particolato	158,86	161,21	162,35	262,94	239,57	205,05
	Diossido di zolfo	251,91	153,63	29,00	440,83	281,42	40,53
Brindisi	Monossido di carbonio	1.014,00	827,28	619,37	266,49	236,42	191,45
	Composti organici volatili	130,72	115,92	88,51	141,88	123,90	101,98
	Ossidi di azoto	246,78	224,07	236,51	700,19	647,67	576,39
	Particolato	33,90	34,59	33,77	56,11	51,40	42,65
	Diossido di zolfo	53,76	32,96	6,03	94,07	60,38	8,43
Foggia	Monossido di carbonio	1.444,16	1.167,99	876,93	379,54	333,79	271,07
	Composti organici volatili	186,18	163,65	125,31	202,07	174,93	144,39
	Ossidi di azoto	351,48	316,34	334,86	997,23	914,41	816,08
	Particolato	48,28	48,83	47,81	79,91	72,56	60,38
	Diossido di zolfo	76,56	46,53	8,54	133,98	85,24	11,93
Lecce	Monossido di carbonio	845,66	680,71	508,17	222,25	194,54	157,08
	Composti organici volatili	109,02	95,38	72,62	118,32	101,95	83,67
	Ossidi di azoto	205,81	184,37	194,04	583,95	532,92	472,90
	Particolato	28,27	28,46	27,70	46,80	42,29	34,99
	Diossido di zolfo	44,83	27,12	4,95	78,45	49,68	6,92
Taranto	Monossido di carbonio	1.513,03	1.133,92	843,91	397,64	324,06	260,86
	Composti organici volatili	195,05	158,88	120,59	211,70	169,83	138,95
	Ossidi di azoto	368,24	307,12	322,24	1.044,78	887,74	785,34
	Particolato	50,58	47,41	46,01	83,72	70,45	58,11
	Diossido di zolfo	80,21	45,18	8,22	140,37	82,75	11,49

Tabella A_4.2 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti trasporti in Puglia dal 1990 al 2000, per tipo di strada e per provincia.



	Monossido di carbonio	Composti organici volatili	Ossidi di azoto	Particolato	Diossido di zolfo
1990	11.730,54	1.462,24	3.556,52	573,08	851,47
1995	10.203,44	1.340,84	3.524,34	629,35	577,97
2000	8.031,98	1.106,61	4.208,34	698,23	120,94

Figura A_4.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti da trasporti, in Puglia dal 1990 al 2000, relativamente a veicoli leggeri (<3,5 tonnellate).



	Monossido di carbonio	Composti organici volatili	Ossidi di azoto	Particolato	Diossido di zolfo
1990	6.179,93	3.013,84	18.184,41	1.451,75	2.894,99
1995	5.799,89	2.816,17	17.781,08	1.410,12	1.929,62
2000	5.048,39	2.496,98	17.012,63	1.252,57	286,23

Figura A_4.2 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti da trasporti, in Puglia dal 1990 al 2000, relativamente a veicoli pesanti (>3,5 tonnellate).

A_5 Emissioni dei principali inquinanti da impianti agricoli.

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore riporta dati relativi al complesso delle emissioni di composti organici, diossido di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto e particolato, registrate in Puglia e derivanti da impianti da agricoltura, silvicoltura ed acquacoltura. Tali emissioni sono analizzate in serie storica dal 1990, per archi quinquennali di anni fino al 2000. Il confronto è stato fatto a livello provinciale e regionale.

Obiettivi di riferimento

Non esiste un obiettivo normativo specifico tradotto in valori di emissione e quindi l'obiettivo generale cui far riferimento è quello di una progressiva diminuzione della quantità di inquinanti emessi, che può essere ottenuto sia tramite un miglioramento tecnologico, che attraverso una variazione dell'impiego delle fonti energetiche da cui tali emissioni originano.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

La banca dati utilizzata per l'elaborazione di questa scheda è il registro nazionale delle emissioni dell'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) che, in qualità di National reference centre dell'Agenzia Europea per l'Ambiente ne realizza il censimento correntemente utilizzato per verificare il rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico. Sono stati considerati i dati relativi alle emissioni di composti organici, diossido di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto e particolato negli anni 1990, 1995, 2000, dandone una lettura complessiva regionale e con disaggregazioni e confronti a livello provinciale.

Evidenze

Le emissioni in ambito agricolo, senza dubbio, si attestano su valori poco comparabili con gli altri settori. Si osserva, innanzitutto, che non tutti gli agenti inquinanti, risultano presenti nella tabella ed in alcuni casi, nel corso degli anni alcuni si sono azzerati.
Nei complessivi regionali ha certamente rilevanza l'incremento massiccio di monossido di carbonio che passa da 15 ton del 1990 a ben 1.723 ton del 2000. Tale incremento è evidentemente avvenuto nel corso degli ultimi cinque anni analizzati, infatti nel 1995 si registravano solo 17 ton.
Anche i composti organici hanno subito un significativo incremento passando da 3,5 ton circa del 1990 a 138 ton circa del 2000, ed anche in tal caso l'incremento è avvenuto nel corso degli ultimi cinque anni analizzati.
Infine anche il particolato, sebbene con dinamiche diverse rispetto ai precedenti agenti inquinanti analizzati, ha subito una crescita passando dai 12,5 ton del 1990 a 3,5 ton circa del 1995 fino a raggiungere quota 81 ton circa nel 2000, segnando una dinamica in decrescita nell'arco dei primi cinque anni ed in reincremento nel quinquennio seguente.
Decisamente significativa, risulta invece la dinamica evolutiva delle emissioni di diossido di zolfo che si sono significativamente e costantemente decrementate nell'arco dei dieci anni analizzati. Se nel 1990 si registravano circa 670 ton, tale valore nel 2000 risulta azzerato.

Disaggregando per province, la stessa variegata dinamica regionale si ripropone, facendo segnare in tutte le province l'annullamento delle emissioni di diossido di zolfo ed il netto incremento del monossido di carbonio che in alcuni casi (province di Brindisi, Taranto, Lecce) partiva nel 1990 da valori inferiori a 3 ton, fino a raggiungere quota 691 ton nella provincia di Bari che si registra come la maggiormente emissiva di tale agente, 450 ton circa nella provincia di Foggia e valori non inferiori a 135 ton nelle altre province.
Le Province di bari (53 ton) e di Lecce (27 ton), risultano, inoltre, le maggiormente emissive di composti organici volatili; le stesse province risultano emettere anche il quantitativo maggiore di particolato.
Per quanto concerne, invece, gli ossidi di azoto, le province di Bari e Foggia ne fanno registrare 16 ton circa nel 2000, le altre province invece, presentano valori molto più bassi e pari a qualche unità.
Riguardo le dinamiche, chiaramente leggibili dalla tabella riportata a fine scheda, si registrano 3 tipologie di andamenti:

1. Crescita esponenziale nell'arco dei dieci anni (Monossido di carbonio nell'ambito delle province di bari e Foggia)
2. Decrescita nel primo quinquennio e successiva fase di crescita nel quinquennio seguente (ossidi di azoto in tutte le province)
3. Decrescita significativa fino all'azzeramento nell'arco dei dieci anni (diossido di zolfo in tutte le province).

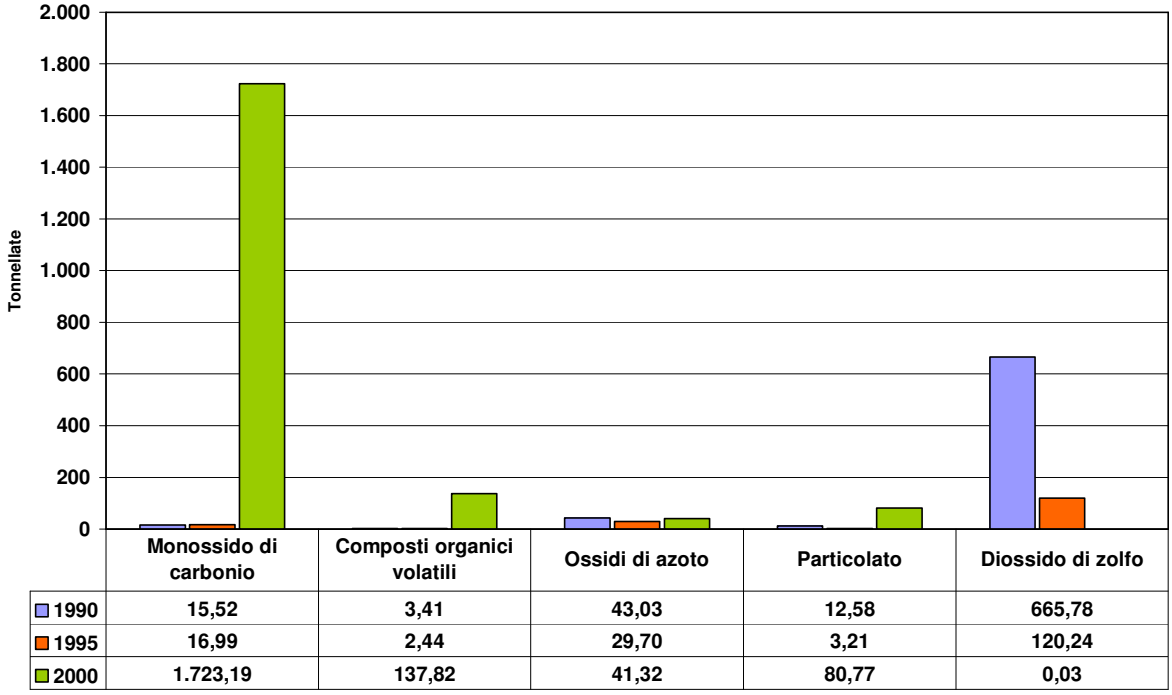


Figura A_5.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti da impianti in agricoltura, silvicoltura ed acquacoltura, in Puglia dal 1990 al 2000.

Valori in tonnellate		1990	1995	2000
Bari	Monossido di carbonio	5,76	7,07	691,19
	Composti organici volatili	1,26	1,01	53,00
	Ossidi di azoto	15,01	11,53	15,99
	Particolato	4,14	1,00	26,23
	Diossido di zolfo	202,26	48,75	0,01
Brindisi	Monossido di carbonio	0,83	0,27	136,90
	Composti organici volatili	0,18	0,04	13,93
	Ossidi di azoto	2,96	0,90	1,72
	Particolato	1,07	0,22	5,37
	Diossido di zolfo	41,64	4,58	0,00
Foggia	Monossido di carbonio	4,94	8,19	446,91
	Composti organici volatili	1,09	1,17	23,50
	Ossidi di azoto	10,70	12,42	15,30
	Particolato	2,19	0,83	19,84
	Diossido di zolfo	240,25	31,47	0,00
Lecce	Monossido di carbonio	2,29	0,78	248,74
	Composti organici volatili	0,50	0,11	27,55
	Ossidi di azoto	8,22	2,60	5,28
	Particolato	2,98	0,63	19,89
	Diossido di zolfo	88,55	12,42	0,01

Taranto	Monossido di carbonio	1,71	0,68	199,45
	Composti organici volatili	0,38	0,10	19,85
	Ossidi di azoto	6,14	2,25	3,03
	Particolato	2,20	0,53	9,45
	Diossido di zolfo	93,07	23,01	0,00

Tabella A_5.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti da impianti in agricoltura, silvicoltura ed acquacoltura, in Puglia dal 1990 al 2000.

A_6 Emissioni dei principali inquinanti da impianti energetici.

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore riporta dati relativi al complesso delle emissioni di composti organici, diossido di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto e particolato, registrate in Puglia e derivanti da impianti energetici. Tali emissioni sono analizzate in serie storica dal 2002 al 2005.

Obiettivi di riferimento

Non esiste un obiettivo normativo specifico tradotto in valori di emissione e quindi l'obiettivo generale cui far riferimento è quello di una progressiva diminuzione della quantità di inquinanti emessi, che può essere ottenuto sia tramite un miglioramento tecnologico, che attraverso una variazione dell'impiego delle fonti energetiche da cui tali emissioni originano. Per il polo energetico di Brindisi sono stati definiti, e sono tuttora in via di revisione, specifici valori di riferimento che accompagnano le opere di ambientalizzazione del polo stesso.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

La banca dati utilizzata per l'elaborazione di questa scheda è il registro INES che contiene informazioni su emissioni in aria ed acqua di specifici inquinanti provenienti dai principali settori produttivi e da stabilimenti generalmente di grossa capacità presenti sul territorio nazionale. Sono stati considerati i dati relativi alle emissioni di composti organici, diossido di zolfo, monossido di carbonio, ossidi di azoto e particolato (non sempre sono presenti i dati relativi ai singoli agenti per tutti i complessi industriali analizzati) negli anni compresi fra il 2002 ed il 2005.

Evidenze

Le emissioni registrate nell'ambito del Registro INES, derivanti da impianti di produzione energetica, definiscono un assetto regionale senza dubbio critico.
L'analisi, in questo caso, è stata svolta sugli anni compresi fra il 2002 ed il 2005 in quanto il Registro delle emissioni industriali ha reso disponibili dati relativi a queste annate.
Gli andamenti complessivi risultano alquanto variegati, facendo registrare, al 2005, quantitativi pari a:

- 904 ton di Composti organici
- 22.000 ton di ossidi di azoto
- 29.215 ton di ossidi di zolfo
- 18.050 ton di ossido di carbonio
- 2.430 ton di particolato

Di seguito alcune osservazioni sugli andamenti:

- Gli ossidi di zolfo decrescono fra 2002 e 2005 del -30% circa, passando da 40.482 ton del 2002 a circa 29.215 ton del 2005
- Particolato e composti organici presentano un andamento complessivamente costante, con pochi incrementi-decrementi
- Gli ossidi di azoto, pur presentando, nell'arco degli anni un massimo nel 2003, fanno registrare una lieve decrescita negli anni successivi, pari al -5,7%

- L'ossido di carbonio, infine, fra 2002 e 2003 decresce di circa 1.500 ton ma negli anni successivi riprende un andamento in incremento che complessivamente, nel 2005, rispetto al 2002, risulta pari al +7% circa.

Si specificano, inoltre, i dati relativi a disaggregazioni lette per singola centrale termoelettrica presente sul territorio.
La tabella riassume sinteticamente i dati in nostro possesso relativi a tutte le centrali presenti in Puglia.
Risulta comunque significativo commentare le evoluzioni (nell'arco degli anni analizzati) delle centrali maggiormente emissive.
L'ILVA s.p.a., stabilimento di Taranto, presenta la quantità maggiore di emissioni di Ossido di carbonio che si attestano su circa 540.000 ton nel 2005, segnando un percorso in crescita rispetto agli anni precedenti, definita da un incremento di circa il 33% pari a circa 132.800 ton in più in un arco temporale di soli tre anni. Riguardo l'ILVA, risultano comunque in crescita tutti i componenti inquinanti analizzati: NOx, SOx e PM segnano un incremento medio del 10-12%, mentre, riguardo i composti organici l'incremento registrato risulta pari al 48% circa.

Attestandosi su quantitativi minori di emissione, anche la centrale termoelettrica ENEL di Brindisi, fa registrare valori emissivi critici:

- Gli ossidi di zolfo, al 2005 sfiorano 10.600 ton, pur facendo registrare un andamento in decrescita di circa 2.550 ton pari a circa il -20%
- Del 17% circa decrescono anche gli ossidi di carbonio, attestandosi, su 3.300 ton nel 2005
- In incremento del 21% circa si attestano, invece, gli ossidi di azoto che aumentano di circa 1.740 ton
- Valori di incremento decisamente inferiore, invece, si registrano per Composti organici e PM (+3-4%)

Le restanti centrali, come leggibile dalla tabella, presentano emissioni certamente inferiori. Gli andamenti sono segnati con i colori verde e rosso. Il rosso indica un andamento in crescita delle emissioni dello specifico agente inquinante fra 2002 e 2005, il verde, al contrario, segna la decrescita.
Di seguito alcune osservazioni:

- Le emissioni di NOx decrescono in tutte le restanti centrali ad eccezione di ENIPOWER di Taranto
- Le emissioni di SOx decrescono in tutte le centrali ad eccezione di ENI ed ENIPOWER a Taranto
- Il particolato risulta ovunque in calo
- I composti organici non volatili, infine, si attestano in incremento in tutte le centrali.

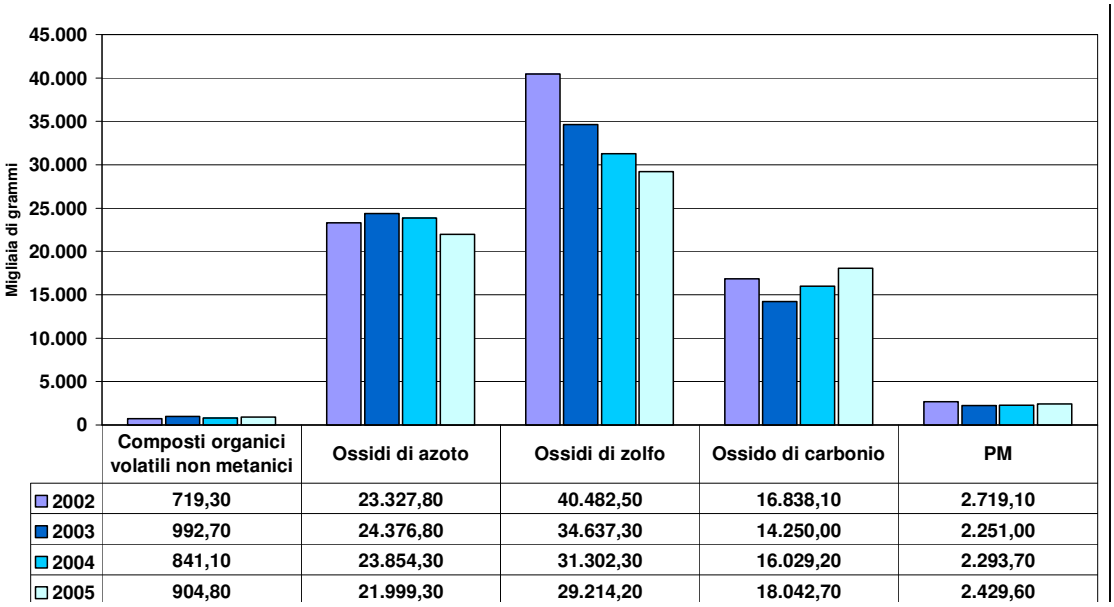


Figura A_6.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti da attività energetiche, in Puglia dal 2002 al 2005.

Centrale EDIPOWER - Brindisi				
Inquinante	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
NOx	3.258,0	2.973,2	3.270,0	**437,9**
SOx	2.345,0	2.096,2	2.239,0	**897,5**
PM	122,0	131,0	76,3	---
Centrale ENEL PRODUZIONE s.p.a. - Bari				
Inquinante	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
NOx	579	454	429,4	**355,9**
SOx	2.778	2.116	1.811	**1.481,4**
PM	163	123	---	**51,6**
Centrale ENEL PRODUZIONE s.p.a. Federico II - Brindisi				
Inquinante	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
COVM	187,00	378,50	157,40	**194,10**
NOx	8.163,20	10.471,60	9.921,20	**9.903,40**
SOx	13.152,30	14.179,10	11.373,30	**10.599,30**
CO	3.974,00	2.811,90	3.536,40	**3.299,70**
PM	842,70	637,50	1.013,20	**879,10**

ENI s.p.a. Divisione refining & marketing raffineria - Taranto				
Inquinante	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
COVM	469,7	558,9	622,9	**637,7**
NOx	1.027,6	925,7	690,4	**783,4**
SOx	2.687,7	2.985,6	2.431	**2.931,5**
PM	148,9	159,5	56,1	**100**
ENIPOWER s.p.a. - Taranto				
Inquinante	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
NOx	703,5	633,9	518,7	**788**
SOx	1.082,6	1.076,2	943,7	**1.307,4**
PM	---	---	---	50,6
ENIPOWER s.p.a. - Brindisi				
Inquinante	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
NOx	2.103	2.015	1.915	**1.752**
SOx	9.040	3.866	3.607	**2.644**
PM	249	167	133	**98**
ILVA s.p.a. - Taranto				
Inquinante	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
COVM	1.162,80	1.197,60	1.504,70	**1.720,80**
NOx	25.184,90	26.090,50	27.833,60	**28.648**
SOx	37.958,70	37.930,40	40.596,90	**41.840,50**
CO	405.215,30	423.575,80	445.922,60	**538.010,80**
PM	9.707,40	10.166,10	10.327,80	**10.979**

Tabella A_6.1 – Andamento delle emissioni complessive di inquinanti prodotti da impianti termoelettrici, in Puglia dal 2002 al 2005.

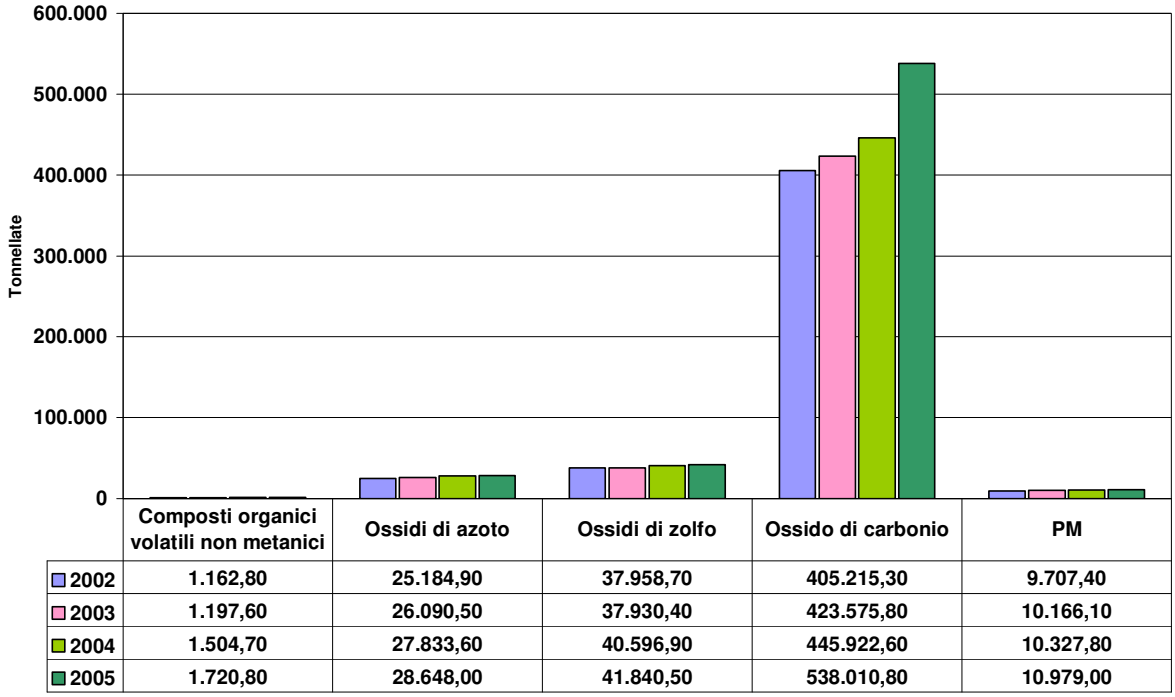
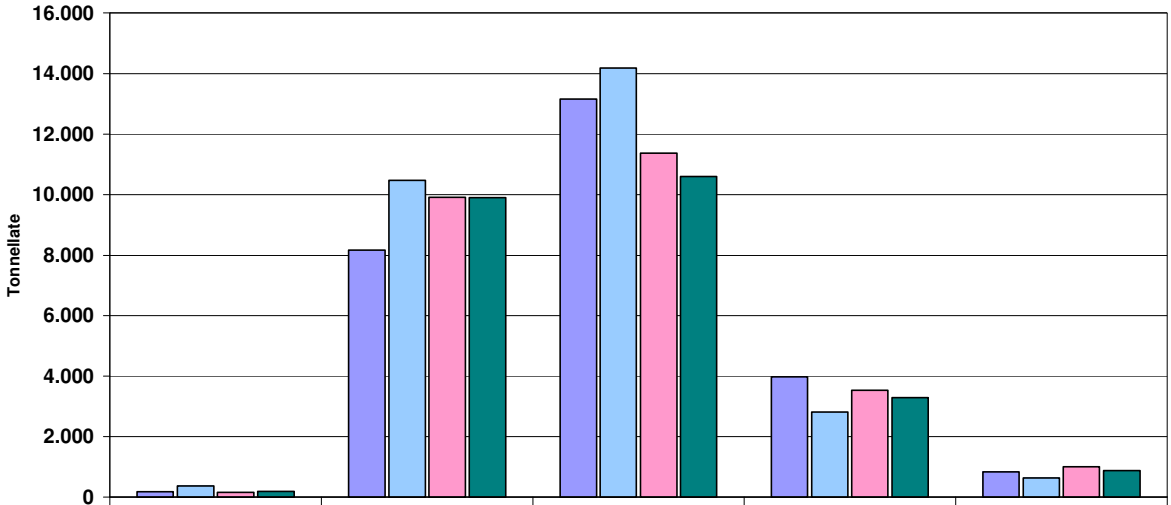


Figura A_6.2 –Emissioni di inquinanti relative allo stabilimento ILVA di Taranto dal 2002 al 2005.



	Composti organici volatili non metanici	Ossidi di azoto	Ossidi di zolfo	Ossido di carbonio	PM
2002	187,00	8.163,20	13.152,30	3.974,00	842,70
2003	378,50	10.471,60	14.179,10	2.811,90	637,50
2004	157,40	9.921,20	11.373,30	3.536,40	1.013,20
2005	194,10	9.903,40	10.599,30	3.299,70	879,10

Figura A_6.3 –Emissioni di inquinanti relative alla centrale termoelettrica ENEL di Brindisi dal 2002 al 2005.

NP Natura e paesaggio

NP_1 Elenco zone SIC, ZPS e aree protette

Scopo dell'indicatore

Questo indicatore, quasi in forma di allegato alle schede di indicatori precedenti, riporta l'elenco delle zone SIC (Siti di importanza Comunitaria proposti), ZPS (Zone a Protezione Speciale) e delle arre protette nazionali e regionali. Per ognuna delle aree riportate in scheda ne viene indicata l'estensione in ettari, la denominazione ed il relativo codice identificativo Natura 2000 (solo nel caso di SIC e ZPS).

Obiettivi di riferimento

Tale indicatore ha funzione di inquadramento generale e di rappresentazione degli assetti naturalistici del territorio.

Dati disponibili e metodo di elaborazione

Le informazioni utilizzate sono parte di dati derivanti dalla Banca dati della Regione Puglia, Ufficio parchi e riserve naturali.

Provincia	Codice sito Natura 2000	SIC	ZPS	Denominazione	Superficie (ha)
Bari	IT9120001	X		Grotte di Castellana	61
	IT9120002	X		Murgia dei trulli	5.457
	IT9120003	X		Bosco di Mesola	3.029
	IT9120006	X		Laghi di Conversano	218
	IT9120007	X	X	Murgia alta	125.880
	IT9120008	X		Bosco Difesa grande	5.268
	IT9120009	X		Posidonieto San Vito	D.M.
	IT9120010	X		Pozzo Cucù	59
	IT9120011	X		Valle Ofanto - Lago di Capaciotti	7.572
Brindisi	IT9140001	X		Bosco Tramazzone	126
	IT9140002	X		Litorale brindisino	423
	IT9140003	X	X	Stagni e saline di Punta della contessa	214
	IT9140004	X		Bosco I Lucci	26
	IT9140005	X		Torre Guaceto e Macchia San Giovanni	251
	IT9140006	X		Bosco di Santa Teresa	39
	IT9140007	X		Bosco Curtipetrizzi	57
	IT9140008		X	Torre Guaceto e Macchia San Giovanni	548
	IT9140009	X		Foce Canale Giancola	54
Foggia	IT9110001	X		Isola e Lago di Varano	8.146
	IT9110002	X		Valle Fortore, Lago di Occhito	8.369
	IT9110003	X		Monte Cornacchia - Bosco Faeto	6.952
	IT9110004	X		Foresta umbra	20.656
	IT9110005	X		Zone umide della Capitanata	14.110
	IT9110006		X	Paludi presso il Golfo di Manfredonia	7.804
	IT9110007		X	Promontorio del Gargano	70.013
	IT9110008	X		Valloni e steppe Pedegarganiche	29.817
	IT9110009	X		Valloni di Mattinata - Monte Sacro	6.510
	IT9110011	X	X	Isole Tremiti	342
	IT9110012	X		Testa del Gargano	5.658
	IT9110014	X		Monte saraceno	197
	IT9110015	X		Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	9.823
	IT9110016	X		Pineta Marzini	787
	IT9110024	X		Castagneto Pia - Lapolda, Monte La Serra	689
	IT9110025	X		Manacore del Gargano	2.063
	IT9110026	X		Monte Calvo - Piana di Montenero	7.619
	IT9110027	X		Bosco Jacuglia - Monte Castello	4.456
	IT9110030	X		Bosco Quarto - Monte Spigno	7.862
	IT9110031		X	Laghi di Lesina e Varano	11.200
	IT9110032	X		Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata	5.769
	IT9110033	X		Accadia - Deliceto	3.523
	IT9110035	X		Monte Sambuco	7.892

Provincia	Codice sito Natura 2000	SIC	ZPS	Denominazione	Superficie (ha)
Lecce	IT9150001	X		Bosco Guarini	20
	IT9150002	X		Costa Otranto - Santa Maria di Leuca	1.905
	IT9150003	X		Acquatina di Frigole	160
	IT9150004	X		Torre dell'Orso	60
	IT9150005	X		Boschetto di Tricase	4
	IT9150006	X		Rauccio	589
	IT9150007	X		Torre Uluzzo	351
	IT9150008	X		Montagna Spaccata e Rupi di San Mauro	258
	IT9150009	X		Litorale di Ugento	1.199
	IT9150010	X		Bosco Macchia di Ponente	13
	IT9150011	X		Laghi Alimini	1.407
	IT9150012	X		Bosco di Cardigliano	54
	IT9150013	X		Palude del capitano	112
	IT9150014		X	Le Cesine	647
	IT9150015	X	X	Litorale di Gallipoli e Isola Sant'Andrea	400
	IT9150016	X		Bosco di Otranto	9
	IT9150017	X		Bosco chiuso di Presicce	11
	IT9150018	X		Bosco serra dei Cianci	48
	IT9150019	X		Parco delle querce di Castro	4
	IT9150020	X		Bosco Pecorara	24
	IT9150021	X		Bosco le Chiuse	37
	IT9150022	X		Palude dei Tamari	11
	IT9150023	X		Bosco Danieli	14
	IT9150024	X		Torre Inserraglio	100
	IT9150025	X		Torre Veneri	383
	IT9150027	X		Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto	673
	IT9150028	X		Portoi Cesareo	180
	IT9150029	X		Bosco di Cervalora	29
	IT9150030	X		Bosco la Lizza e Macchia del Pagliarone	476
	IT9150031	X		Masseria Zanzara	49
	IT9150032	X		Le Cesine	811
	IT9150033	X		Specchia dell'Alto	436
	IT9150034	X		Posidonieto Capo San Gregorio - Punta Ristola	D.M.
Taranto	IT9130001	X		Torre Colimena	975
	IT9130002	X		Masseria Torre Bianca	583
	IT9130003	X		Duna di Campomarino	152
	IT9130004	X		Mar Piccolo	1.374
	IT9130005	X		Murgia di Sud-Est	47.602
	IT9130006	X		Pineta dell'arco ionico	3.686
	IT9130007	X	X	Area delle Gravine	26.740
	IT9130008	X		Poseidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto	D.M.

Tabella NP_1.1 – Elenco SIC e ZPS con indicazione del codice Natura 2000 e della superficie in ettari.

Provincia	Denominazione	Tipologia di Area Protetta	Superficie (ha)
Bari	Parco Nazionale dell'Alta Murgia	Parco Nazionale	67.739
	Lama Balice	Parco Naturale Regionale	502
	Laghi di Conversano e Gravina Monsignore	Riserva Naturale Regionale Orientata	348
Brindisi	Riserva Naturale Marina Torre Guaceto	Riserva Naturale Marina	2.227
	Riserva Naturale Statale Torre Guaceto	Riserva Naturale	1.000
	Boschi di Santa teresa e dei Lucci	Riserva Naturale Regionale Orientata	1.289
	Bosco di Cerano	Riserva Naturale Regionale Orientata	986
	Salina di Punta della Contessa	Parco Naturale Regionale	1.697
	Dune costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo	Parco Naturale Regionale	1.069
Foggia	Parco Nazionale del Gargano	Parco Nazionale	118.144
	Riserva Naturale Marina Isole Tremiti	Riserva Naturale Marina	1.466
	Riserva Naturale Falascone	Riserva Naturale Orientata e Biogenetica	48
	Riserva Naturale Foresta Umbra	Riserva Naturale Biogenetica	399
	Riserva Naturale Il monte	Riserva Naturale di Popolazione Animale	130
	Riserva Naturale Ischitella e Carpino	Riserva Naturale Biogenetica	299
	Riserva Naturale Isola Varano	Riserva Naturale Integrale	145
	Riserva Naturale Salina di Margherita di Savoia	Riserva Naturale di Popolazione Animale	3.871
	Riserva Naturale Lago di Lesina (parte orientale)	Riserva Naturale di Popolazione Animale	930
	Riserva Naturale Palude di Frattarolo	Riserva Naturale di Popolazione Animale	257
	Riserva Naturale Masseria Combattenti	Riserva Naturale di Popolazione Animale	82
	Riserva Naturale Monte Barone	Riserva Naturale Biogenetica	124
	Riserva Naturale Sfilzi	Riserva Naturale Integrale e Biogenetica	56

Provincia	Denominazione	Tipologia di Area Protetta	Superficie (ha)
Lecce	Area Naturale Marina Protetta Porto Cesareo	Area Naturale Marina Protetta	16.654
	Riserva Naturale Le Cesine	Riserva Naturale	349
	Riserva Naturale San Cataldo	Riserva Naturale Biogenetica	28
	Bosco e paludi di Rauccio	Parco Naturale Regionale	1.593
	Isola di Sant'Andrea e litorale di Punta Pizzo	Parco Naturale Regionale	685
	Costa di Otranto - Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase	Parco Naturale Regionale	3.227
	Palude del Conte e Duna costiera	Riserva Naturale Regionale Orientata	1.111
	Porto selvaggio - Torre Uluzzo/Palude del Capitano	Parco Naturale Regionale	516
Taranto	Riserva Naturale Murge Orientali	Riserva Naturale Orientata e Biogenetica	733
	Riserva Naturale Stornara	Riserva Naturale Biogenetica	1.456
	Parco Comunale Bosco delle Pianelle	Parco Comunale	590
	Terra delle Gravine	Parco Naturale Regionale	29.726
	Riserve del Litorale Tarantino Orientale	Riserva Naturale Regionale Orientata	1.113
	Bosco delle Pianelle	Riserva Naturale Regionale Orientata	1.142
	Palude la Vela	Riserva Naturale Regionale Orientata	Non disponibile

Tabella NP_1.1 – Aree protette in Puglia.

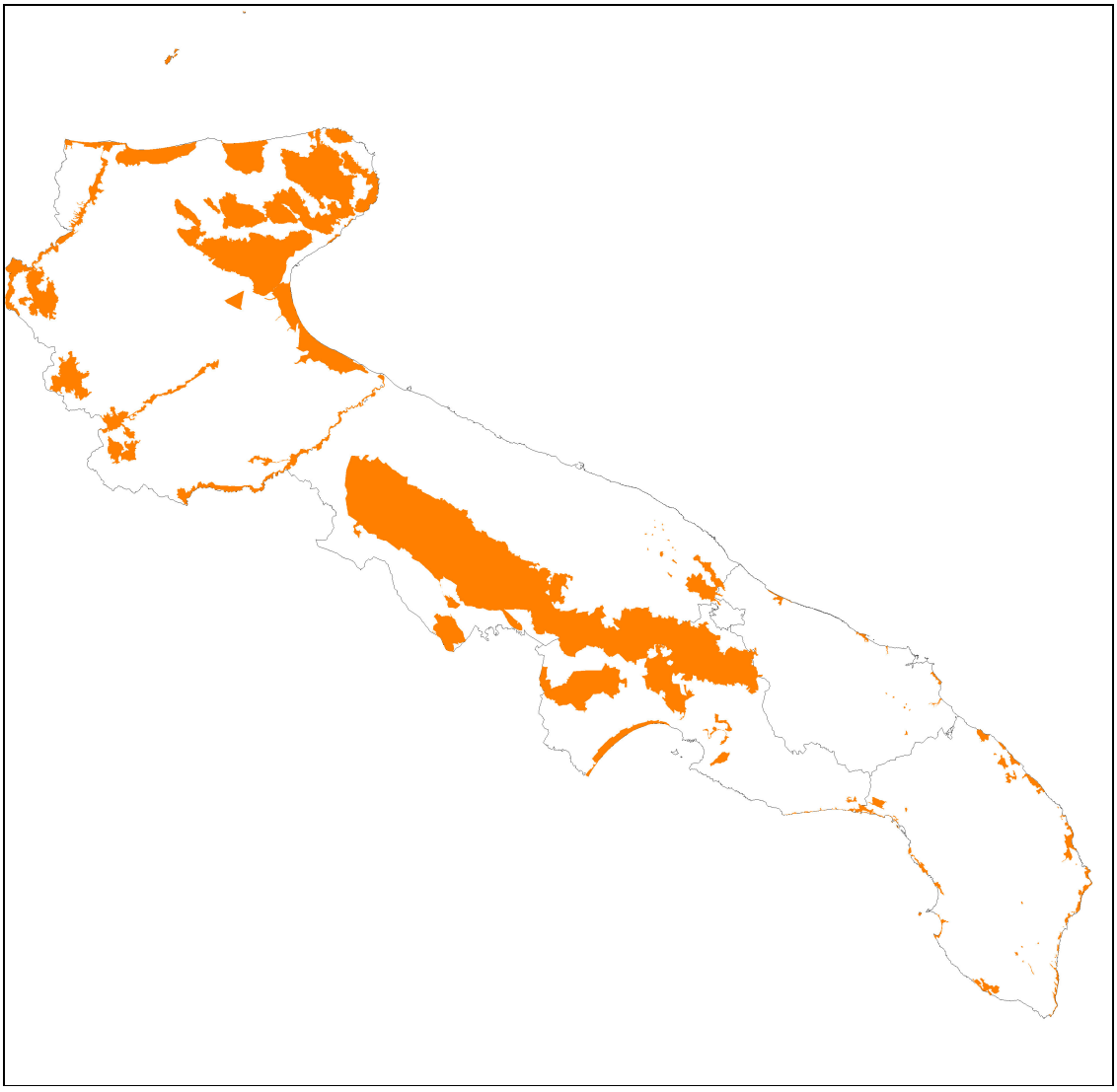


Figura NP_1.1 – Rappresentazione dei Siti di Importanza Comunitaria in Puglia.

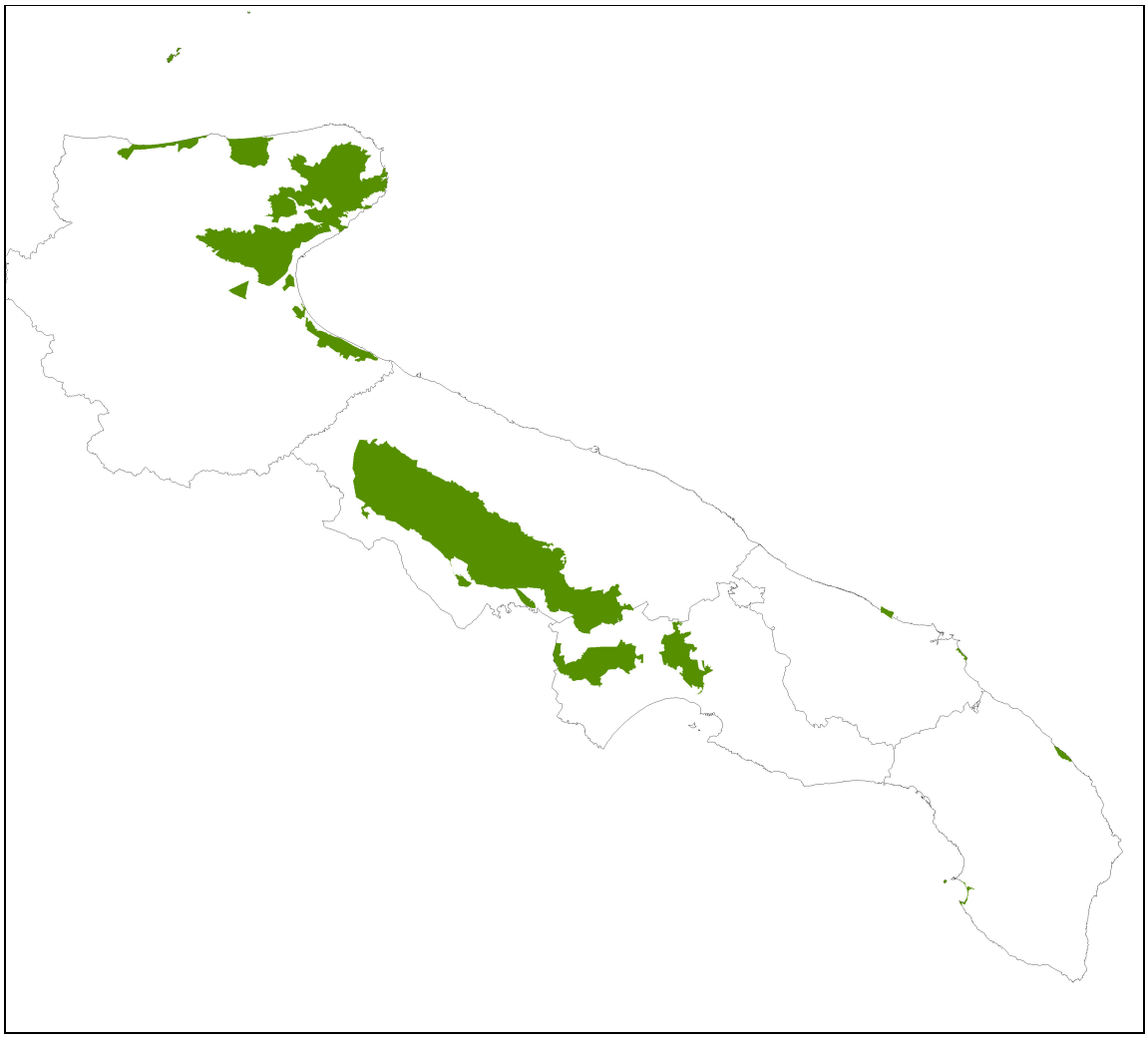


Figura NP_1.2 – Rappresentazione delle Zone a Protezione Speciale in Puglia.

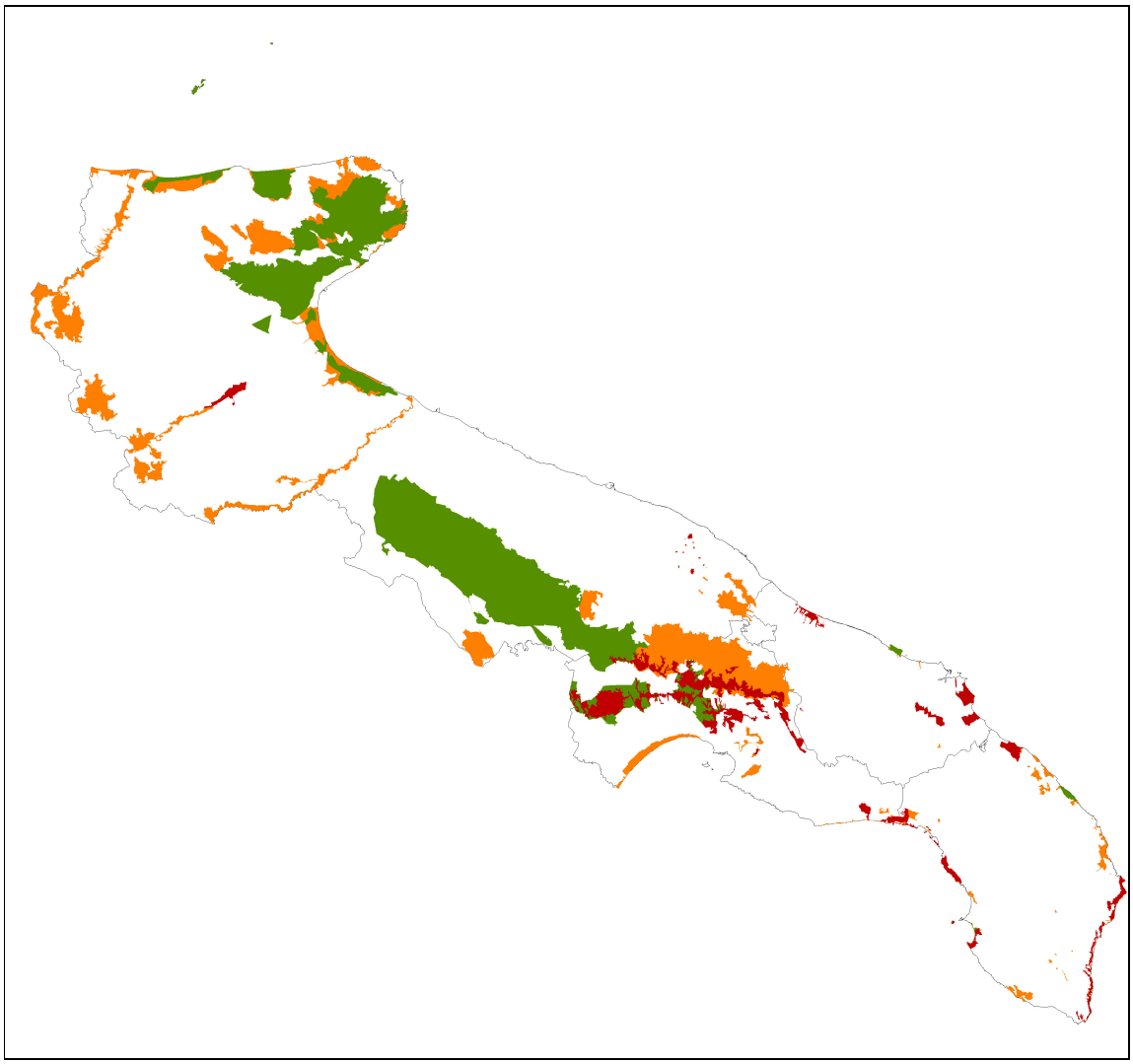


Figura NP_1.3 – Rappresentazione delle Aree protette in Puglia.

3 ANALISI SWOT

L'analisi SWOT è un'analisi di supporto alle scelte di piano che risponde ad un'esigenza di razionalizzazione dei processi decisionali. E' una tecnica sviluppata da più di 50 anni, nata come supporto alla definizione di strategie aziendali in contesti caratterizzati da incertezza e forte competitività.
A partire dagli anni '80 è stata utilizzata come supporto alle scelte di intervento pubblico per analizzare scenari alternativi di sviluppo. Oggi l'uso di questa tecnica è stato esteso alle diagnosi territoriali ed alla valutazione di programmi e pianificazioni regionali, come nel caso specifico, tanto che i regolamenti comunitari ne richiedono l'utilizzo per la valutazione di piani e programmi.

Nella pratica, questo tipo di studio è un procedimento logico che consente di rendere sistematiche e fruibili le informazioni raccolte circa un tema specifico. La quantità di dati raccolta con questo sistema è fondamentale per delineare le politiche e le linee di intervento.
La validità dell'analisi SWOT, in termini di esaustività, è legata, in maniera diretta, alla completezza dell'analisi "preliminare" e per questo si pone anche al seguito della stessa. Il fenomeno oggetto della valutazione deve esser stato approfonditamente studiato per poterne mettere in luce tutte le caratteristiche, le relazioni e le eventuali sinergie con altre proposte. Per tale ragione non risulta efficace solo conoscere gli assetti energetici specifici ma risulta necessario avere il quadro completo riguardante l'intero contesto nel quale il piano s'inserisce.
Attraverso tale tipo di analisi è possibile evidenziare i punti di forza (*strenghts*) e di debolezza (*weakness*) al fine di far emergere le opportunità (*opportunities*) e i rischi (*threats*) che derivano dal contesto esterno cui sono esposte le specifiche realtà settoriali.

Inoltre, l'analisi SWOT consente di distinguere fattori esogeni ed endogeni rispetto al sistema analizzato: infatti punti di forza e debolezza sono da considerarsi fattori endogeni mentre rischi e opportunità fattori esogeni.
I fattori endogeni sono tutte quelle variabili che fanno parte integrante del sistema sulle quali è possibile intervenire, i fattori esogeni invece sono quelle variabili esterne al sistema che possono però condizionarlo, su di esse non è possibile intervenire direttamente ma è necessario tenerle sotto controllo in modo da sfruttare gli eventi positivi e prevenire quelli negativi.
L'efficacia dell'analisi dipende dalla possibilità di effettuare una lettura incrociata dei fattori individuati nel momento in cui si decidono le linee da seguire per raggiungere gli obiettivi prefissati. Per rendere più agevole tale lettura i risultati dell'analisi vengono presentati in forma sintetica in una tabella con annesse valutazioni schematiche.
Si cerca, quindi, di far emergere gli elementi in grado di favorire o ostacolare il raggiungimento degli obiettivi previsti o prevedibili. I punti di forza e di debolezza sono propri del contesto di analisi e sono modificabili grazie agli interventi ed alle politiche proposte. Le opportunità e i rischi, al contrario, non sono modificabili perché derivano dal contesto esterno.

Nell'ambito del caso specifico legato al Piano Energetico Ambientale Regionale, l'analisi SWOT mira ad evidenziare gli aspetti maggiormente rilevanti relativi al bilancio energetico.
Nella SWOT vengono sistematicamente analizzati e messi a confronto dati relativi alla produzione di energia regionale ma anche dati relativi ai consumi energetici finali con lo scopo di poter delineare correttamente gli scenari di piano e, sulla base di tali valutazioni, definire le linee

d'azione significative per ridefinire gli elementi deficitari (Punti di debolezza) rafforzandone le dinamiche attraverso strategie idonee o per incrementare e rafforzare gli elementi positivi trasformandoli in opportunità significative di sviluppo del settore e delle relative politiche.

Tale analisi permette quindi di:

- Definire un quadro preciso delle debolezze e dei rischi degli assetti settoriali attuali, delle politiche energetiche in corso e dei trend
- Definire un quadro preciso dei punti di forza e delle opportunità insite nelle attuali linee di tendenza, nelle politiche settoriali in corso o passate e negli assetti generali del settore
- Definire, sulla base delle debolezze evidenziate, opportuni processi di miglioramento, considerando i rischi insiti in tali processi
- Definire, sulla base dei punti di forza emersi dall'analisi, opportune politiche o azioni generiche finalizzate al rafforzamento degli stessi, considerandone i rischi, ma anche la rilevanza delle opportunità di volta in volta in gioco.

Tutti i dati utilizzati sono sintesi delle schede di analisi denominate Energia.

La produzione locale di energia	La produzione di fonti primarie.	S	W	O	T
	La produzione di **combustibili gassosi** è caratterizzata da un sensibile incremento tra il 1990 (593 ktep) ed il 1996 (1.068 ktep) e da un costante decremento fino al 2004 (428 ktep) in linea con l'andamento nazionale. La stessa, nel 2004, corrisponde al 22% della produzione nazionale su terraferma ed è la più rilevante dopo quella della Basilicata. Inoltre, essa rappresenta, nel corso degli anni analizzati, la quota maggiore rispetto a tutte le altre.	X		X	
	In Puglia, nell'ambito della produzione di fonti energetiche primarie, un ruolo significativo è svolto dalle **fonti rinnovabili** che includono essenzialmente biomasse, eolico e fotovoltaico. Il ruolo di tali fonti si è attestato in continua crescita: negli anni '90, infatti, tale ruolo era irrisorio, rappresentato unicamente dalla legna da ardere (6 Ktep), mentre nel 2004 le fonti rinnovabili rappresentano in Puglia insieme al gas naturale, la principale fonte di produzione primaria.	X		X	
	La produzione di energia elettrica.	**S**	**W**	**O**	**T**
	La produzione lorda di **energia elettrica,** al 2004, è stata pari a 31.230 GWh a fronte di una produzione di circa 13.410 GWh nel 1990. La stessa, nel 2004, equivale a quasi due volte il consumo regionale, mentre tale rapporto nel 1990 era pari ad 1. La **potenza installata** passa dai 2.650 MW nel 1990 ai 6.100 MW nel 2004.	X			X
	Nel 2004, la ripartizione percentuale regionale delle fonti energetiche che concorrono alla produzione di energia elettrica registra la preminenza del **carbone** (57%) utilizzato nei processi termoelettrici.		X		X
	Il sistema termoelettrico pugliese presenta una minore **efficienza** (consumo specifico regionale pari a 2.295 kcal/KWh) rispetto al sistema termoelettrico nazionale (consumo specifico nazionale pari a 2.075 kcal/KWh). Ciò costituisce una significativa criticità nei confronti delle spese ambientali causate dall'inefficienza del sistema e correlate a maggiori emissioni di impianto a fronte di sistemi produttivi termoelettrici fra i maggiori nazionali.		X		X
	A partire dal 1997 la potenza elettrica installata di impianti a **fonte rinnovabile** ha subito una continua crescita, partendo dai valori del 1997 pari a 33 MW complessivi fino a raggiungere i 317 MW nel 2004, con un incremento di energia prodotta che passa dagli 83 GWh del 1997 a 804 GWh del 2004.	X		X	
	La quota di incidenza percentuale maggiore di produzione elettrica regionale per singole fonti rinnovabili è costituita dall'**eolico**, che nel 2004 produce 545 GWh e che sul totale nazionale, nel 2004, si attesta sul 30%. Inoltre, analizzando l'andamento della produzione nel corso degli anni, il valore percentuale regionale di produzione da eolico, sul complesso nazionale, sfiora valori significativi, nel 1994 e nel 1997 attestandosi rispettivamente sul 90% e sul 70% della produzione nazionale e confermando la vocazione regionale nei confronti di tale fonte.	X		X	

	Il settore residenziale	S	W	O	T
I consumi di energia	Nel 2004 i **consumi energetici** nel settore residenziale risultano pari a 1.149 ktep, registrando un incremento del 29% rispetto a quelli registrati nel 1990. Tale incremento complessivo è essenzialmente causato da un aumento significativo dei consumi di gas naturale e da un minimo incremento dei consumi di energia elettrica.	X		X	
	Per **quote di consumo** si visualizza, fra il 1990 e il 2004, un incremento della quota percentuale di gas naturale ed un corrispondente andamento simmetrico in decremento della quota relativa al gasolio che fa anche attestare 130 ktep circa in meno nel 2004 rispetto al 1990. Tali decrementi dei consumi di gasolio sono principalmente dovuti all'incremento, nel corso degli anni, della diffusione ed implementazione della rete di gas naturale all'interno della regione. Inoltre si verifica un decremento percentuale della quota dei consumi elettrici a fronte, invece, di un incremento dei consumi dello stesso gas.	X			X
	Il parco edilizio attestato in Puglia fino agli anni '70, rappresenta la fetta più consistente dell'edificazione regionale e contemporaneamente rappresenta, in base a valutazioni di carattere tecnologico, la parte di edificazione maggiormente disperdente, sia da un punto di vista di trasmittanza di parete e solaio quanto di infissi. Ciò determina una percentuale alta di **consumi di gas naturale** finalizzati a soddisfare il fabbisogno termico di riscaldamento. Sulla base dell'andamento dell'incremento volumetrico registrato negli ultimi anni, si prevede, nel prossimo decennio, un incremento del numero di abitazioni, tuttavia con notevoli possibilità di migliorie dal punto di vista dell'efficienza energetica, sia in virtù dell'evoluzione tecnologica quanto e soprattutto delle nuove normative di settore che fissano obblighi di trasmittanza di gran lunga migliorativi rispetto alle precedenti edificazioni, oltre che importanti opportunità di incentivazione.		X	X	
	L'incremento dei **consumi elettrici**, sebbene accompagnato da una miglioria della qualità delle tecnologie (a partire dalla metà degli anni '90) legata all'efficienza delle apparecchiature e degli elettrodomestici, risulta fondamentalmente legato all'incremento di sistemi di condizionamento estivi, oltre che di altri dispositivi. Inoltre, nel corso degli anni si è delineato un incremento del numero di famiglie dovuto alla decrescita del numero medio di componenti delle stesse ed all'incremento di tipologie familiari unipersonali o di coppia che fanno registrare una diversificacazione dei consumi (la somma di 3 utenze singole è maggiore dell'utenza di una famiglia di tre componenti, in quanto esistono nelle abitazioni servizi utilizzati da tutti i componenti). Tuttavia, a fronte di questo assetto dei consumi attuali, risultano significative le politiche nazionali di agevolazione economica riguardo l'efficienza energetica degli elettrodomestici che delineano piccole possibilità di decremento dei consumi elettrici.		X	X	

	Il settore terziario	S	W	O	T
I consumi di energia	I **consumi energetici** legati al settore terziario hanno subito dal 1990 al 2004 un incremento percentuale pari al 66%.		X		X
	Per **quote di consumo** si nota un incremento deciso del gas naturale e dell'energia elettrica ed un decremento, in linea con quello registrato nel settore residenziale, dei consumi di gasolio. Tale decremento risulta chiaramente collegabile all'incremento dei consumi di gas naturale, valutando l'evoluzione delle quote percentuali di consumo del settore, da cui è visualizzabile un andamento perfettamente simmetrico fra i due vettori energetici. Confrontando l'andamento regionale del rapporto tra consumo e valore aggiunto con l'andamento nazionale, sebbene l'incremento di consumi, nell'arco di anni analizzato, sia significativo (+35%), i valori attestati risultano inferiori alla media nazionale (15 tep/M€ in Puglia contro i 22 tep/M€ nazionale).	X			X
	Il **comparto** più energivoro è risultato quello commerciale, facendo registrare un incremento di consumi, in 14 anni, del 104% a parità di unità locali. Tuttavia, tale comparto presenta ampie possibilità d'intervento in termini di efficientizzazione del sistema, anche grazie allo sviluppo delle attuali politiche di incentivo legate alle agevolazioni, determinate nell'ambito della finanziaria, per titolari di impianti commerciali nell'ambito dell'efficienza della componentistica elettrica.		X	X	

	Il settore agricolo e della pesca	S	W	O	T
I consumi di energia	I **consumi energetici** relativi alle attività agricole e della pesca sono stati pari a 493 ktep nel 2004, con un incremento del 40 % rispetto al 1990.				X
	Per **quote di consumo**, il vettore energetico dominante nell'ambito di questo settore è costituito dal gasolio che occupa una quota percentuale del 90%. Tale vettore è fondamentalmente utilizzato per il funzionamento delle macchine agricole e delle imbarcazioni, facendo registrare quantitativi in incremento fra 1990 e 2004. Significativa risulta anche la crescita del parametro tep/valore aggiunto che nel 2004 raggiunge il valore di 170 tep/M€ superiore di 60 tep alla media nazionale.		X		X

	Il settore industriale	S	W	O	T
I consumi di energia	I **consumi energetici** relativi al settore industriale, nell'arco degli anni analizzati subiscono un incremento minimo, tuttavia registrando come consumi complessivi 4.250 ktep. Nella ripartizione dei consumi energetici per comparto produttivo, prevale essenzialmente l'industria metallurgica (71%) ed in misura minore quella legata ai materiali da costruzione (11%) e l'industria chimica e petrolchimica (9%).				X
	Per **quote di consumo** il carbone prevale con 2.285 ktep. L'andamento dei consumi di carbone fra il 1990 e il 2004 risulta variegato, con picchi significativi nel 1999 e fasi di crescita e decrescita alternate. Nel 2004 la quantità di carbone utilizzata nell'ambito dell'industria regionale ha rappresentato il 57% del totale impiegato a livello nazionale. L'utilizzo è legato unicamente all'industria siderurgica tarantina che rappresenta il 71% dei consumi energetici del comparto produttivo regionale.		X		X
	Dall'analisi dei principali **comparti** si vede che alcuni settori sono caratterizzati da un rapporto consumo/valore aggiunto maggiore di quello nazionale: materiali da costruzione, chimica e petrolchimica.		X		X
	Altri **comparti** sono invece caratterizzati da un rapporto consumo/valore aggiunto minore di quello nazionale: agroalimentare, meccanica, carta, tessile e abbigliamento.	X		X	

	Il settore dei trasporti	S	W	O	T
I consumi di energia	I consumi energetici tra il 1990 e il 2004 hanno subito incrementi significativi, pari al 29%. Nel 2004 i consumi registrati per abitante risultano pari a 0,59 tep/abitante, sensibilmente inferiori alla media nazionale di circa 0,77 tep/abitante.		X		X
	Si nota un continuo incremento dei consumi realizzati in ambito urbano ed extraurbano e una graduale riduzione degli incrementi in ambito autostradale. In particolare, in ambito urbano l'incremento è stato del 15%, mentre l'ambito extraurbano è caratterizzato da un incremento di oltre il 40%; per le autostrade l'incremento è stato del 16%.		X		X
	Il trasporto pubblico su gomma ha subito una leggera contrazione: in ambito urbano i passeggeri trasportati sono passati da 59,5 milioni nel 1992 a 57,6 milioni nel 2001, mentre in ambito extraurbano sono passati da 42,5 milioni a 43 milioni.		X		X
	La ripartizione degli autoveicoli secondo la cilindrata evidenzia il netto incremento delle cilindrate intermedie (1,4 - 2,0 litri) a fronte di una diminuzione delle cilindrate basse (<1,4 litri). Un certo incremento è associato anche alle cilindrate alte (>2,0 litri).		X		X
	La ripartizione per classe ECE presenta un parco veicolare complessivamente poco efficiente con prevalenza di autoveicoli di categoria ECE 15/04 datati 1985-1992 ed in percentuale minore automezzi di classe Euro I ed Euro II.		X		X

4 GLI OBIETTIVI DEL PEAR

Negli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche hanno assunto una posizione centrale nel merito dello sviluppo sostenibile: prima di tutto perché l'energia (o più esattamente l'insieme di servizi che l'energia fornisce) è una componente essenziale delle sviluppo; in secondo luogo perché il sistema energetico è responsabile di una parte importante degli effetti negativi delle attività umane sull'ambiente (a scala locale, regionale e globale) e sulla stabilità del clima.
Le emissioni di gas climalteranti sono ormai considerate un indicatore di impatto ambientale del sistema di trasformazione ed uso dell'energia e le varie politiche concernenti l'organizzazione energetica fanno in gran parte riferimento ad esse.

In generale, nell'ambito delle politiche energetiche, vi è consenso sul fatto che per andare verso un sistema energetico sostenibile sia necessario procedere lungo tre direzioni principali:

- una maggiore efficienza e razionalità negli usi finali dell'energia;
- modi innovativi, più puliti e più efficienti, di utilizzo e trasformazione dei combustibili fossili, la fonte energetica ancora prevalente;
- un crescente ricorso alle fonti rinnovabili di energia.

Questa spinta verso un modello energetico più sostenibile avviene in un momento in cui, il modo stesso in cui si fa politica energetica sta rapidamente cambiando, sia a livello internazionale che nazionale; uno dei punti centrali è nel governo del territorio, nella crescente importanza che viene ad assumere il collegamento tra dove e come l'energia viene prodotta e utilizzata e nella ricerca di soluzioni che coinvolgano sempre di più la sfera locale.

E' quindi evidente la necessità di valutare attraverso quali azioni e strumenti le funzioni del Comune possano esplicitarsi e dimostrarsi incisive nel momento di orientare e selezionare le scelte in campo energetico sul proprio territorio.

In questo contesto si inserisce la redazione del Piano Energetico Regionale che si pone come obiettivo generale individuare il mix ottimale di azioni e strumenti in grado di garantire:

- lo sviluppo di un sistema energetico locale efficiente e sostenibile che dia priorità al risparmio energetico ed alle fonti rinnovabili come mezzi per la riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO_2 e come mezzi per una maggiore tutela ambientale;

- lo sviluppo di un sistema energetico locale efficiente e sostenibile che risulti coerente con le principali variabili socio-economiche e territoriali locali

Concettualmente il Piano si basa sullo studio delle caratteristiche del sistema energetico attuale, sulla definizione degli obiettivi di sostenibilità nel breve-medio termine (2016), intesa primariamente in termini di contenimento dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di gas climalteranti, delle corrispondenti azioni per il loro raggiungimento e sull'analisi degli strumenti da utilizzare per la realizzazione delle azioni stesse

Le linee d'azione caratterizzanti la pianificazione energetica a scala locale devono derivare da considerazioni riguardanti sia l'aspetto della domanda che l'aspetto dell'offerta di energia. Infatti, se la questione dell'offerta di energia ha da sempre costituito la base della pianificazione, giustificata col fatto che scopo di quest'ultima fosse assicurare la disponibilità della completa fornitura energetica richiesta dall'utenza, è evidente che altrettanta importanza va data alla necessità di valutare le possibilità di riduzione della richiesta stessa.

In generale l'obiettivo che una adeguata pianificazione energetica regionale si deve porre, è quello di superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e scoordinate, per quanto meritevoli, e di passare ad una fase di standardizzazione di alcune azioni. Tale obiettivo discende dalla consapevolezza che l'evoluzione del sistema energetico verso livelli sempre più elevati di consumo ed emissione di sostanze climalteranti non può essere fermata se non introducendo dei livelli di intervento molto vasti e che coinvolgano il maggior numero di attori possibili e il maggior numero di tecnologie.
La possibilità di dare seguito agli obiettivi delineati non può ovviamente prescindere dalla scelta di opportuni strumenti che consentano il coinvolgimenti dei soggetti pubblici e/o privati interessati alle azioni previste dal Piano all'interno del contesto energetico nazionale ed internazionale. Tali strumenti vanno ricercati tra quelli tradizionali del settore energetico-ambientale, come pure tra quelli afferenti ad altri ambiti di programmazione.

4.1 Il governo della domanda di energia

Il settore residenziale	
Usi finali termici	
Obiettivo minimo	Non incrementare i consumi energetici totali di fonti fossili collegati alle strutture edilizie nonostante le previsioni di ampliamento volumetrico.
Linee d'azione	• Incremento delle volumetrie al 2016 nel rispetto di standard minimi come da D.Lgs. 192/05 e successivi aggiornamenti. • Miglioramento del rendimento delle caldaie (dal 75 all'82-84%). • Completamento della distribuzione del riscaldamento a tutti gli alloggi. • Sostituzione dei sistemi di produzione di ACS standard con solare termico. • Miglioramento parziale dei valori di trasmittanza dell'esistente.
Strumenti applicativi	• Redazione di Piani di livello territoriale, in particolare Piani Urbanistici Generali (PUG) e Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) con inquadramento della realtà energetica locale, che in particolare esprimano l'obiettivo di incremento zero dei consumi a fronte di incrementi insediativi e volumetrici complessivi. • Modifica dei Regolamenti Edilizi per attuare le disposizioni definite nei PUG per il contenimento energetico degli edifici di nuova costruzione anche attraverso la definizione di un sistema di fasce o "profili di qualità edilizia". • Applicazione operativa del sistema di certificazione energetica. Tale sistema si applicherà obbligatoriamente al nuovo costruito, agli edifici sottoposti a ristrutturazioni di rilievo ed alle compra-vendite. • Definizione di programmi di incentivazione per chi attua opere di miglioramento energetico, andando a raggiungere valori specifici definiti all'interno del sistema di certificazione energetica o anche nel Regolamento edilizio • Per i nuovi insediamenti di grande carico urbanistico (residenziale, commerciale, servizi, ecc.), al momento dell'autorizzazione preventiva o di parere preliminare è necessario che fin dalla pianificazione urbanistica vengano richiesti requisiti di massima, corrispondenti al livello di pianificazioni in cui vengono integrati, anche sul parametro energia. Per tali insediamenti i requisiti minimi e cogenti sono definiti per un'integrazione nelle politiche energetiche comunali, anche attraverso la definizione di Bacini Energetici Urbani. • Definizione e promozione di contratti di servizio energia che potranno costituire un utile strumento per la promozione di impianti ad alta efficienza. • Regolamentazione cogente per l'applicazione del solare termico nel settore residenziale e di alcune tipologie di servizi (per es. centri sportivi) per la nuova costruzione, per garantire una copertura del 50-70 % sul fabbisogno annuo. • Promozione di accordi volontari con i distributori di gas metano per la diffusione di interventi di efficientizzazione dei consumi finali, con particolare riferimento all'integrazione del solare termico • Programmi di recupero in chiave energetica e di retrofitting del patrimonio pubblico di edilizia sociale con riduzione del fabbisogno e efficientizzazione degli impianti. • Incentivazione alla formazione di Esco in quanto operatori di riferimento per l'applicazione dei meccanismi legati ai decreti sull'efficienza energetica. • Azioni di accompagnamento • La Regione potrà dotarsi di un Prezziario Edile finalizzato a privilegiare materiali e tecniche costruttive che consentano di ottenere vantaggi in termini di qualità, risparmio energetico e costi ridotti di manutenzione e gestione degli edifici.

Usi finali elettrici	
Obiettivo minimo	Riduzione dei consumi rispetto alla situazione attuale del 3% circa.
Linee d'azione	• Diffusione di tecnologie elettriche ed elettroniche ad alta efficienza; • Razionalizzazione degli usi elettrici
Strumenti applicativi	• Definizione di accordi volontari settoriali con le società di servizi energetici o con i distributori di energia in virtù della possibilità che gli interventi siano sostenuti dall'emissione dei titoli di efficienza energetica • Allestimento di un programma imperniato sulle realtà commerciali presenti sul territorio, al quale partecipino le ESCO e/o i distributori di energia, anche attraverso l'attivazione di incentivi agli utenti (ad esempio sotto forma di sconti) successivamente recuperabili con il meccanismo di aggiustamento tariffario previsto dall'Autorità per l'energia • Introduzione, negli strumenti di regolamentazione edilizia, di obblighi riguardanti l'efficienza negli usi elettrici per i servizi comuni degli edifici (uso di dispositivi che permettano di controllare i consumi di energia dovuti all'illuminazione, quali interruttori locali, interruttori a tempo, controlli azionati da sensori di presenza, controlli azionati da sensori di illuminazione naturale) • Introduzione, negli strumenti di regolamentazione edilizia, di condizioni costruttive che valorizzino l'illuminazione naturale (opportuno orientamento delle superfici trasparenti dei locali principali; sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici, ecc.).

Il settore terziario	
Obiettivo minimo	Non incrementare i consumi termici collegati alle strutture edilizie terziarie e ridurre l'inevitabile incremento dei consumi elettrici.
Linee d'azione	• Incremento delle volumetrie al 2016 nel rispetto degli standard da D.Lgs. 192/05 e successivi aggiornamenti. • Miglioramento del rendimento delle caldaie (dal 75 all'82-84%). • Completamento della distribuzione del riscaldamento a tutti gli alloggi. • Sostituzione dei sistemi di produzione di ACS standard con solare termico. • Miglioramento parziale dei valori di trasmittanza dell'esistente. • Razionalizzazione degli usi elettrici
Strumenti applicativi	• E' raccomandabile l'uso di sistemi di refrigerazione, nell'ambito del commercio, che utilizzino, come sorgente energetica, il calore prodotto da una centrale cogenerativa. L'uso di gruppi refrigeranti ad assorbimento alimentati ad acqua calda permette infatti di incrementare la convenienza energetica ed economica dell'intero sistema di produzione, distribuzione e uso dell'energia. • Le strutture turistiche presentano, in genere, condizioni favorevoli all'uso di impianti solari per effetto della coincidenza temporale tra la massima richiesta di acqua calda sanitaria e la massima disponibilità di radiazione. Il settore turistico è un ambito importante per la realizzazione di obiettivi di risparmio energetico e di impiego di fonti rinnovabili. Per tale motivo potrà essere utile la promozione di un accordo che coinvolga le associazioni di categoria, le Province e i Comuni interessati per avviare una collaborazione finalizzata ai suddetti obiettivi. • Diagnosi energetiche, in ambito pubblico, finalizzate a ricostruire un censimento degli edifici di proprietà dell'Amministrazione per implementare il monitoraggio dei consumi energetici, l'individuazione di indici della qualità energetico-prestazionale degli edifici ed elaborare di linee di intervento. • Adeguamento ed efficientizzazione della rete di illuminazione pubblica

Il settore dell'agricoltura e della pesca	
Obiettivo minimo	Contenimento e razionalizzazione dei consumi energetici ed incremento dell'1% annuo della quota di impiego di biocombustibili.
Strumenti applicativi	• Azioni di monitoraggio ed auditing • Attività di formazione-informazione con il coinvolgimento delle organizzazioni agricole • Sviluppo di aziende agri-energetiche

Il settore produttivo	
Obiettivo minimo	il piano si prefigge di mantenere invariati i consumi finali di energia rispetto ai valori del 2004 sia per quanto riguarda l'energia elettrica che riguardo i combustibili per usi termici. Si prevede, inoltre, una riduzione dell'impiego di combustibili liquidi a favore del gas naturale (Tale obiettivo non si applica al settore siderurgico).
Linee d'azione	• Razionalizzazione dei consumi energetici per usi finali termici tramite incrementi di efficienza del ciclo energetico ed implementazione di sistemi cogenerativi. • Razionalizzazione dei consumi energetici per usi finali elettrici tramite diffusione di motori elettrici ad alta efficienza o unità motrici a velocità variabile, nel caso in cui siano richiesti flussi variabili di fluidi.
Strumenti applicativi	• Contabilità e diagnosi energetica all'interno delle imprese mediante disposizioni per la stima dei consumi in fase di progettazione ed il controllo degli stessi nelle fasi di esercizio dell'impianto • L'Energy manager è la figura professionale adeguatamente formata al compito di supportare aziende e piccole imprese nelle azioni legate al settore energia. • Attività di monitoraggio e menagement energetico possono trovare applicazione attraverso l'intervento di società di servizi energetici, come le ESCO. • Stipula di accordi con le imprese interessate all'applicazione della direttiva sull'emission trading al fine di orientare le stesse verso interventi prioritari di riduzione delle emissioni nell'ambito dei propri impianti • Creazione di sistemi informativi su possibilità tecniche, economiche e finanziarie in cui tali informazioni risultino di facile accessibilità e di evidente trasparenza. • Definizione di procedure autorizzative atte all'implementazione di impianti industriali nuovi dotati di caratteristiche di elevata efficienza, incentivando l'utilizzo delle migliori tecniche/tecnologie disponibili. • Definizione di politiche di azione nell'ambito di definiti distretti produttivi al fine di permettere anche ad imprese di medio-piccola dimensione interventi di razionalizzazione energetica. Dovranno essere messe in atto fasi di programmazione e definizione di obiettivi e linee d'azione. • Implementazione di rapporti virtuosi fra mondo della ricerca scientifica e sistema industriale • Implementazione delle certificazioni ambientali EMAS ed ISO all'interno degli impianti industriali • Definizione di sistemi di incentivazione economica.

Il settore dei trasporti	
Obiettivo minimo	Si ritiene necessario orientare le azioni affinché non vi siano ulteriori incrementi dei consumi derivanti dal trasporto di persone e affinché sia possibile una sensibile riduzione degli incrementi dei consumi (50%) relativi al trasporto merci.
Linee d'azione	• Riduzione dei consumi energetici per il trasporto persone attraverso un miglioramento tecnologico dei veicoli ed un decremento del numero di automobili per km percorso • Razionalizzazione dei consumi energetici per il trasporto merci attraverso un incremento dei fattori di carico dei veicoli per diminuire la crescita dei veicoli-km
Strumenti applicativi	• Necessità di includere nel Piano Regionale dei Trasporti analisi delle variazioni dei consumi energetici conseguenti all'attuazione dei piani stessi e nella pianificazione urbanistica considerazioni sulla domanda di mobilità indotta dalle scelte settoriali favorendo uno sviluppo urbanistico coerente con lo sviluppo del trasporto pubblico. • Predisposizione di programmi a livello locale finalizzati a favorire l'interscambio fra mezzo privato e mezzo pubblico, individuando siti d'interscambio in ingresso alla città, prevedendo anche specifiche forme di tariffazione. Ampliamento delle aree ciclo-pedonali, introduzione di sistemi di car-sharing, car-pooling e taxi collettivi. Introduzione della figura del Mobility manager. • Incentivazione all'acquisto di mezzi ad alimentazione non convenzionale ed a basso impatto ambientale e svecchiamento del parco autobus circolante ed introduzione di mezzi alimentati tramite biocarburanti. Definizione di tecniche di monitoraggio dei consumi attraverso la definizione di classi di efficienza energetica dei tragitti • Miglioramento della rete e delle interconnessioni relative al servizio ferroviario • Incentivazioni all'utilizzo, per la distribuzione merci all'interno della città, di imprese con parco veicoli a bassi consumi ed emissioni. • Incremento della competitività della rete ferroviaria rispetto al trasporto su gomma anche nell'ambito del trasporto merci e razionalizzazione della domanda-offerta di autotrasporto.

4.2 Il governo dell'offerta di energia

La generazione di energia elettrica da fonti fossili	
Obiettivo minimo	Il piano considera il ricorso all'installazione di altre centrali termoelettriche di grossa taglia, come possibilità praticabile esclusivamente nel caso in cui ciò non sia accompagnato da ulteriore incremento delle emissioni di CO_2. Inoltre non si ritiene opportuno sviluppare ulteriormente la produzione di energia elettrica al solo scopo di creare opportunità di mercato all'estero.
Linee d'azione	• Mantenimento e rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno della Regione e di altre aree del paese nello spirito di solidarietà • Consapevolezza della necessità di diversificare le fonti primarie di approvvigionamento • Riduzione dell'impatto sull'ambiente sia a livello globale che locale • Necessità di intervenire sulle politiche di riduzione delle emissioni climalteranti • Sviluppo di un apparato produttivo diffuso e ad alta efficienza energetica • Rafforzamento dell'impiego delle fonti con potenziale energetico derivanti da processi industriali aventi altre finalità

La fonte eolica	
Obiettivo minimo	La risorsa eolica, in Puglia, si ritiene che possa fornire una produzione di energia elettrica attorno agli 8.000 GWh che corrisponde ad oltre il 15% della produzione regionale complessiva definita nello scenario obiettivo.
Linee d'azione	• Lo sviluppo della risorsa eolica contribuisce in forma quantitativamente sostanziale alla produzione di energia elettrica regionale • Lo sviluppo della risorsa eolica contribuisce a diminuire l'impatto complessivo sull'ambiente derivante dalla produzione di energia elettrica • Lo sviluppo della risorsa eolica determina una differenziazione nell'uso di fonti primarie • Lo sviluppo della risorsa eolica deve portare ad una concomitante riduzione dell'impiego di fonti maggiormente inquinanti • Ipotesi di implementazione della tecnologia dell'eolico off-shore • Ipotesi di implementazione della tecnologia del mini-eolico
Strumenti applicativi	In riferimento ai criteri definiti dal "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" del 4 ottobre 2006 gli strumenti d'azione ipotizzati dal presente piano sono i seguenti: • Redazione, da parte delle amministrazioni comunali, del PRIE (Piano Regolatore Impianti Eolici), finalizzati all'identificazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti stessi. • Applicazione del criterio delle finestre temporali al fine di permettere una valutazione integrata delle singole proposte progettuali ed una possibilità di razionalizzazione degli impianti • Applicazione del criterio di un parametro di controllo per la definizione del numero massimo di impianti installabili in rapporto a dimensione degli impianti già installati e dimensione del territorio comunale o del territorio complessivo (nel caso di PRIE redatto per più comuni).

La fonte solare termica	
Obiettivo minimo	La risorsa energetica derivante dalle applicazioni del solare termico, alle condizioni climatiche della Puglia, permetterebbe la sostituzione di una quota consistente di combustibile fossile o di energia elettrica finale garantendo identica qualità di servizio (riduzione di fonti primarie fossili stimate nel residenziale pari a 55 Ktep nei prossimi 10 anni).
Linee d'azione	• Potenziamento del solare termico a livello residenziale • Potenziamento delle possibilità di implementazione del solare termico nel settore terziario • Potenziamento delle possibilità di implementazione del solare termico nel settore industriale • Potenziamento delle possibilità di implementazione del solare termico nel settore agricolo • Possibilità di sviluppo della tecnologia e delle applicazioni relative al raffrescamento solare soprattutto nell'ambito delle strutture terziarie.
Strumenti applicativi	• Organizzazione di bandi di finanziamento rivolti ai proprietari delle aziende aventi come condizione la previa verifica riguardante la possibilità di ridurre i fabbisogni energetici nel processo produttivo e la possibilità di svolgere un processo di monitoraggio dei risultati dell'intervento. • predisposizione di nuovi impianti industriali con l'obbligo di adottare soluzioni che facilitino la successiva installazione di impianti solari termici, attraverso la progettazione di strumentazioni adeguate a questo tipo di impianto. In particolare componenti impiantistici (scambiatori dimensionati adeguatamente), elementi di progettazione dell'impianto (temperature di funzionamento possibilmente basse) ed opere sulla struttura (predisposizione di tubature di collegamento dalla copertura alla centrale termica). • Sostegno alle società di servizi energetici che possono rappresentare un potente catalizzatore per la realizzazione di interventi di solarizzazione delle industrie • Definizione di campagne di informazione/formazione come misura che stimoli la domanda e l'offerta senza imporre obblighi • Regolamentazione cogente finalizzata all'applicazione del solare termico nel settore residenziale e di alcune tipologie di servizi per la nuova costruzione, al fine di garantire una copertura del 50-70% del fabbisogno annuo. • Definizione di appositi regolamenti locali per l'applicazione del solare termico

La fonte solare fotovoltaica	
Obiettivo minimo	Con la continuazione del conto energia è plausibile porre, a livello regionale, l'obiettivo di installazione minima di almeno 150 MW nei prossimi 10 anni.
Linee d'azione	• Realizzazione di opportunità di forte sviluppo delle applicazioni di scala medio-piccola che possano essere complementari alle realizzazioni di scala maggiore avvantaggiate attualmente dal "conto energia" • Implementazione di politiche atte a favorire l'integrazione dei moduli fotovoltaici nelle strutture edilizie anche a supporto della riconosciuta maggiore incentivazione, per tale modalità d'installazione, riconosciuta dal D.M. 6 febbraio 2006. • Azioni di supporto formativo-informativo sia presso l'utenza finale che presso i soggetti coinvolti nella filiera tecnologica (progettisti, installatori, manutentori, ecc.)
Strumenti applicativi	• Implementazione di sistemi di controllo di qualità delle installazioni effettuate • Semplificazione dei processi autorizzativi escludendo la necessità di titolo abilitativi del tecnico che progetta l'impianto • Incentivazione, a livello locale, di opportuni regolamenti per l'applicazione del solare fotovoltaico finalizzati all'ottimizzazione e all'utilizzo di spazi non ulteriormente utilizzabili (coperture di aziende, capannoni, discariche ecc.) • Implementazione di incentivi economici a carattere regionale atti alla promozione dello sviluppo degli impianti fotovoltaici previa concomitante realizzazione di interventi di riduzione dei consumi elettrici presso le utenze da questi servite.

Le fonti da biomassa	
Obiettivo minimo	Diffusione sul territorio di "filiere bioenergetiche corte" basate su sistemi locali di approvvigionamento di biomassa di origine agro-forestale e finalizzate alla piccola-media produzione termica distribuita, eventualmente abbinata a teleriscaldamento e cogenerazione. Si ritiene, inoltre prioritario, lo sviluppo della filiera dei biocombustibili liquidi finalizzati all'impiego nel settore trasporti, in sostituzione di una quota percentuale dei carburanti tradizionalmente impiegati. Un ulteriore impiego, alternativo all'uso nel settore trasportistico, potrebbe essere quello relativo all'implementazione dei biocombustibili in ambito termico nelle aziende agricole. Infine, in considerazione del potenziale esistente, dei benefici energetico-ambientali derivabili, risulta importante l'avvio di progetti finalizzati a sperimentazioni in attività legate alla produzione ed all'impiego di biogas da reflui zootecnici.
Linee d'azione	• Implementazione dell'utilizzo di biomasse residuali o dedicate di origine agro-forestale da destinare alla produzione di combustibili solidi ma con funzioni contemporaneamente a carattere ecologico • Implementazione dell'utilizzo di biomasse residuali di origine agricola da destinare alla produzione di combustibili di interesse delle centrali termiche • Implementazione di colture dedicate alla produzione di biocombustibili solidi e liquidi prestando particolare attenzione all'impiego di tecniche agricole a basso input, riducendo i consumi energetici legati all'utilizzo di fertilizzanti al carburante utilizzato dai mezzi meccanici • Implementazione dell'utilizzo di biomasse residuali dell'industria olearia e vitivinicola • Implementazione della filiera dei biogas di derivazione da reflui zootecnici abbinata all'utilizzo degli stessi in impianti funzionanti in cogenerazione dimensionati in modo da sopperire ai consumi aziendali ed eventualmente anche cedere energia in rete (valutabile l'avvio di forme consortili). • Valutazioni legate all'integrazione dei reflui zootecnici con scarti di provenienza urbana.
Strumenti applicativi delle linee d'azione	• Programmi di gestione dei soprassuoli e degli interventi di manutenzione-gestione degli stessi. • Programmi di finanziamento per il sostegno alla realizzazione di nuove filiere bioenergetiche locali finalizzate alla piccola e media produzione termica ed eventualmente in cogenerazione • Programmi di formazione-informazione rivolte ad operatori forestali ed agricoli con approfondimenti su tecniche operative, macchinari e tecniche culturali. • Programmi di promozione alla creazione di centri aziendali o interaziendali finalizzati alla creazione di servizi sul territorio mirati alla produzione di materiale cippato o pellettato. • Definizione di criteri autorizzativi per gli impianti di produzione energetica

La gestione idrica	
Obiettivo minimo	Le possibilità di sfruttamento della fonte idrica a fini energetici in Puglia sono generalmente ridotte. Tuttavia sussistono alcuni ambiti di intervento che, sebbene con una portata quantitativamente limitata, possono essere analizzati in un'ottica integrata di gestione della risorsa.
Linee d'azione	• Utilizzo, per fini energetici, dei volumi d'acqua accumulati in invasi e generalmente utilizzati per scopi irrigui e industriali – acquedottistici • Recupero energetico negli impianti acquedottistici di approvvigionamento di acqua potabile • Trattamento dei reflui municipali con recupero energetico dei fanghi di depurazione, attraverso l'utilizzo del biogas prodotto negli stessi impianti per la produzione di energia elettrica e/o calore.
Strumenti applicativi delle linee d'azione	Gli interventi in campo idroelettrico, inserendosi su un tema di estrema attualità e criticità come quello della gestione dell'acqua, deve essere trattato in forma sinergica con altre problematiche legate a tale risorsa. Tra queste risultano di fondamentale importanza, anche perché collegate a notevoli consumi energetici: - la riduzione delle perdite idriche nelle reti acquedottistiche, con inutili sprechi in termini di trattamento e pompaggio; - l'introduzione di motori più efficienti per i sistemi di pompaggio nei sistemi acquedottistici.

Reti per l'energia	
Obiettivo minimo	Parallelamente alla politica rivolta all'incremento di efficienza nella produzione termoelettrica, allo svecchiamento del parco macchine e alla riduzione degli impatti sull'ambiente del sistema regionale di produzione di energia elettrica, è necessario incrementare la capacità del sistema di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica stessa in modo da ridurre i vincoli di rete. Il sempre maggior utilizzo di gas naturale in sostituzione dei prodotti petroliferi, sia negli usi diretti nel settore civile e industriale (e in minima parte in quello dei trasporti), sia nella produzione di energia elettrica implica la necessità di incrementare le capacità di approvvigionamento in termini quantitativi e, contemporaneamente, in termini di differenziazione dei luoghi di provenienza.
Linee d'azione	• Interventi rivolti alla sicurezza locale, alla riduzione delle congestioni di rete e alla qualità del sevizio. • Superamento dei vincoli di rete e di esercizio che rischiano di condizionare gli operatori nel campo delle fonti rinnovabili che hanno il diritto di priorità in dispacciamento. • Adeguata programmazione dei nuovi impianti eolici per consentire una più efficace formulazione delle ipotesi di sviluppo della rete. • Favorire i nuovi i nuovi approvvigionamenti di gas, sia sul fronte della realizzazione di strutture per la rigassificazione, sia sul fronte della realizzazione di linee di collegamento via gasdotto.
Strumenti applicativi delle linee d'azione	• Attenzione alle fattibilità di collegamento degli impianti eolici nell'ambito dei PRIE e della procedura di valutazione integrata. • Possibilità di accordo tra Regione e Terna per arrivare ad una pianificazione integrata, mediante Valutazione Ambientale Strategica, dei relativi piani di sviluppo. • Favorire la realizzazione di un rigassificatore in situazione di valutazione e controllo della compatibilità ambientale e delle esigenze territoriali di sviluppo, nonché in un quadro di accordo con gli enti locali interessati. • Favorire ipotesi di gasdotto che realizzino collegamenti tra le sponde del bacino dell'Adriatico se inserite nel quadro di riequilibrio delle fonti fossili.

5 INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

5.2 Riferimenti internazionali

La Convenzione sui cambiamenti climatici e il protocollo di Kyoto

Un momento cruciale per la politica ambientale più recente è stata la "Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo", svoltasi a Rio de Janeiro del 1992. Oltre alla Dichiarazione di Rio (27 principi sui diritti e doveri dei popoli in merito allo sviluppo sostenibile), la Conferenza ha prodotto altri documenti, tra cui la Convenzione Quadro sui Cambiamenti climatici.
La Convenzione divide i Paesi in tre gruppi principali aventi diversi impegni:
le Parti dell'Annesso I Includono i paesi industrializzati membri dell'Organizzazione per lo Sviluppo e la Cooperazione Economica, oltre ai paesi con economia in transizione. Tra cui la Federazione Russa, gli Stati Baltici e molti paesi dell'Europa centrale e orientale. Un impegno di queste Parti è l'adozione di politiche e misure sui cambiamenti climatici tali da ridurre le emissioni, al 2000, ad un livello uguale a quelle del 1990;
le Parti dell'Annesso II includono i paesi dell'Annesso I meno quelli con economia in transizione. Questi si devono impegnare a fornire risorse finanziarie per consentire ai paesi in via di sviluppo di intraprendere attività di riduzione delle emissioni e adattarsi agli effetti negativi dei cambiamenti climatici;
le Parti non incluse nell'Annesso I costituite, essenzialmente, dai paesi in via di sviluppo.

Alcuni gruppi di paesi in via di sviluppo sono particolarmente vulnerabili agli impatti negativi dei cambiamenti climatici. La Convenzione da importanza alle attività volte a soddisfare i fabbisogni di questi paesi, come finanziamenti, assicurazioni e trasferimenti tecnologici.
In particolare, la Convenzione presta attenzione a quei paesi classificati come i meno sviluppati.

La Convenzione ha inoltre istituito la Conferenza delle Parti, che esamina regolarmente l'attuazione della Convenzione e di qualsiasi relativo strumento giuridico che la conferenza delle Parti eventualmente adotta. Nei limiti del suo mandato assume le decisioni necessarie per promuovere l'effettiva attuazione della Convenzione.

A dicembre del 1997, durante la terza Conferenza delle Parti a Kyoto, si adottò una sostanziale estensione della Convenzione che sottolineava degli impegni obbligatori di taglio delle emissioni. Il protocollo di Kyoto delineava le regole di base, ma non specificava i dettagli applicativi. Inoltre prevedeva un processo formale di firme e ratifiche da parte dei governi prima della sua entrata in vigore.
Il Protocollo d'intesa stabilisce che i paesi industrializzati (quelli elencati nell'Annesso I) si impegnino ad una riduzione del 5%, rispetto al 1990, delle emissioni di sei principali gas di serra nel periodo compreso tra il 2008 ed il 2012.
Tale valore di riduzione è una media che deriva da impegni differenziati tra diversi paesi o gruppi di paesi. L'Unione Europea, che proponeva una riduzione media del 15%, si è impegnata a ridurre dell'8% (sempre rispetto i livelli del 1990) le emissioni di gas a effetto serra, con quote diverse nei singoli paesi.

Il protocollo prevede dei meccanismi di collaborazione tra i diversi paesi al fine di ottenere i risultati desiderati di riduzione delle emissioni. Si sono infatti sviluppati dei cosiddetti "meccanismi flessibili" che contribuiscono a formare un mercato globale di emissioni, mediante la creazione di veri e propri certificati di credito, che potranno fornire dei risparmi economici complessivi ai paesi sviluppati che ne faranno uso.
In particolare, sono stati individuati tre tipi di meccanismi: Emission Trading (art.17 del protocollo di Kyoto), Joint Implementation (art.6) e Clean Development Mechanism (art. 12).
L'Emission Trading è un'operazione che consente di acquistare o vendere sul mercato quote di emissioni al fine di rispettare gli impegni sottoscritti. La caratteristica centrale di un regime di scambio di emissioni permetterà riduzioni nazionali al paese A se questo può acquistare emissioni "non utilizzate" del paese B. D'accordo al protocollo, ad esempio, Russia ed Ucraina hanno assicurato, nel periodo 2008-2012, la stabilizzazione delle loro emissioni al livello del 1990. Poiché le loro economie sono collassate dopo il 1990, le emissioni di Russia ed Ucraina sono attualmente ben al di sotto dei livelli del 1990. Sulla carta, quindi, questi due paesi sono autorizzati ad aumentare le loro emissioni entro il 2012. Se non riusciranno a raggiungere il valore del 1990, potranno vendere parte di questa autorizzazione ad altri paesi.
La Joint Implementation è una iniziativa rivolta ad ottenere dei crediti per azioni svolte al di fuori della nazione. Ciò è stato proposto nello spirito dell'efficienza economica. La forza che guida la Joint Implementation è ovvia: permette di intraprendere azioni per ridurre le emissioni dei gas di serra dove queste sono più economiche. I vantaggi dell'azione, in termini di riduzione delle emissioni, vanno al paese investitore. Questo concetto si adatta alla natura stessa dei gas di serra, il cui impatto sul clima è lo stesso indipendentemente da dove essi vengono emessi. Queste azioni sono consentite solo tra paesi sviluppati, cioè dove entrambe le parti sono chiamate a fare comunque delle riduzioni.
Il Clean Development Mechanism è una forma di Joint Implementation che permette ai paesi sviluppati di realizzare progetti in paesi senza vincoli sulle emissioni (i paesi in via di sviluppo), anche in questo caso per accumulare crediti per la riduzione delle emissioni.

Per diventare operativo, il protocollo di Kyoto richiedeva che almeno 55 Parti aderenti alla Convenzione lo ratificassero, includendo un numero sufficiente di paesi industrializzati che avessero rappresentato, nel 1990, almeno il 55% delle emissioni complessive.
Dopo la ratifica della Federazione Russa, il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005.

5.3 Riferimenti strategici a livello europeo

Nel 1995[5] la Commissione Europea individuava tre grandi obiettivi di politica energetica:

a) migliore competitività;
b) sicurezza dell'approvvigionamento;
c) protezione dell'ambiente.

Il Libro bianco "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili"

Con tale Libro la Commissione propone, per il 2010, un obiettivo indicativo globale del 12% per il contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno lordo di energia dell'Unione Europea; attualmente la quota relativa alle fonti rinnovabili è inferiore al 6%. Il documento della Commissione Europea sottolinea i positivi risvolti economici ed ambientali che ne deriverebbero, soprattutto in termini occupazionali. Esso è comunque un obiettivo politico e non uno strumento giuridicamente vincolante.
Al fine di promuovere il decollo delle fonti rinnovabili di energia la Commissione propone una campagna d'azione basata su quattro azioni chiave.

Azione / Campagna	Nuova capacità installata proposta	Stima del costo di investimento (Mld di ECU)	Finanziamento pubblico proposto (Mld di ECU)	Totale costi di combustibile evitati (Mld di ECU)	Riduzioni di CO_2 in milioni di tonnellate Anno
1.000.000 di sistemi fotovoltaici	1.000MW_p	3	1	0,07	1
10.000MW centrali eoliche	10.000MW	10	1,5	2,8	20
10.000MW_{th} impianti di biomassa	10.000MW_{th}	5	1	-	16
Integrazione in 100 comunità	1.500MW	2,5	0,5	0,43	3
Totale		**20,5**	**4**	**3,3**	**40**

Il Programma Europeo per il Cambiamento Climatico (ECCP).

Tale programma, emanato nel marzo del 2000, sottolinea che sono necessari maggiori sforzi affinché l'Unione Europea possa adempiere agli obiettivi del Protocollo di Kyoto di riduzione delle emissioni dei gas di serra dell'8%.
Il rapporto finale della prima fase dell'ECCP delinea una serie di politiche e misure che formeranno parte della strategia Comunitaria.

[5] Libro Bianco: "Una politica energetica per l'Unione europea". COM (95) 682 del 13.12.1995.

Un elemento importante del programma è l'inclusione di iniziative già esistenti e che hanno bisogno di ulteriore sviluppo, allo scopo di produrre dei programmi coerenti e mutuamente compatibili (accordo con i produttori di automobili per la riduzione delle emissioni di CO_2, direttive per la promozione delle energie rinnovabili, piano d'azione per la promozione dell'efficienza energetica, libro verde sulla sicurezza della fornitura di energia, ecc.). Le misure identificate nell'ECCP sono quindi state sviluppate nel contesto di queste iniziative già esistenti. Il programma prevede interventi nei seguenti settori:

- Meccanismi di flessibilità (come previsto dal Protocollo di Kyoto)
- Produzione di energia
- Consumo di energia
- Efficienza energetica nei dispositivi di uso finale e nei processi industriali
- Trasporti
- Industria
- Ricerca
- Agricoltura

Per la maggior parte di questi settori sono già state definite delle azioni e dei quantitativi di riduzione delle emissioni ad esse associate, in considerazione del costo delle azioni stesse. La tabella seguente riporta, per ognuno di tali settori, il contributo previsto alla riduzione in base al costo delle azioni.

	Potenziale stimato di riduzione (Mt CO2 eq.)			
Settore di intervento	**<20€/ton**		**>20€/ton**	
Produzione di energia	252	263	302	313
Consumo di energia	150	220	27	27
Efficienza energetica	125	125	60	60
Trasporti	107	127	45	50
Industria	30	30	20	20
Totale	**664**	**765**	**454**	**470**

Il 9 febbraio 2005, la Commissione ha adottato la Comunicazione "Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici". Tale Comunicazione sottolinea gli elementi chiave della strategia europea post 2012. In particolare, sottolinea la necessità di una più vasta partecipazione da parte di paesi e settori non ancora soggetti a riduzioni di emissioni, lo sviluppo di tecnologie a basso contenuto di carbonio, l'uso continuo ed esteso di meccanismi di mercato e la necessità di adattarsi agli inevitabili impatti del cambiamento climatico.
Nella stessa Comunicazione si annunciava che sarebbe iniziata una nuova fase del Programma Europeo per il Cambiamento Climatico (ECCP II). A tale programma è stato dato avvio il 24 ottobre 2005, con una conferenza di stakeholders tenutasi a Brussels.
Tra i punti di discussione vi sono aree quali la revisione dei risultati del programma ECCP I, la cattura e l'immagazzinamento geologico del carbonio, il settore dell'aviazione, il trasporto passeggeri su strada, ecc..

Il Libro verde "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico".

Accanto alla questione relativa a come far fronte ai cambiamenti climatici, l'Europa ha intrapreso un dibattito sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico attraverso un libro verde, emanato nel novembre del 2000, nato dalla constatazione che la dipendenza energetica europea è in continuo aumento. L'Unione europea è molto dipendente dall'approvvigionamento esterno. Essa importa oggi il 50 % del suo fabbisogno e questa percentuale sfiorerà il 70 % nel 2030, con una dipendenza più marcata per gli idrocarburi se le tendenze attuali continuano. La sicurezza dell'approvvigionamento non mira a massimizzare l'autonomia energetica o minimizzare la dipendenza, bensì a ridurre i rischi legati a quest'ultima.
Si impone, quindi, una riflessione sulla diversificazione delle fonti di approvvigionamento energetico (per prodotti e zone geografiche). Tale riflessione è ritenuta necessaria proprio in un periodo nel quale si intrecciano due fenomeni molto importanti per il contesto dell'energia: da un lato i nuovi investimenti energetici derivanti in gran parte dal nuovo mercato liberalizzato, dall'altro la questione dei cambiamenti climatici. Nel prossimo decennio saranno necessari, nel nuovo quadro del mercato dell'energia (apertura alla concorrenza del settore e preoccupazioni ambientali), investimenti energetici, per sostituire le infrastrutture obsolete e per rispondere alla crescita della domanda. È quindi un'occasione da cogliere per promuovere una politica energetica coerente su scala comunitaria.
Fino ad ora non c'è mai stato un vero dibattito comunitario sulle linee di forza di una politica dell'energia e la problematica energetica è sempre stata trattata attraverso il mercato interno o dal punto di vista dell'armonizzazione, dell'ambiente o della fiscalità. Oggi gli Stati membri sono interdipendenti a livello di lotta contro il cambiamento climatico e di realizzazione del mercato interno dell'energia. Ogni decisione di politica energetica presa da uno Stato membro avrà inevitabilmente ripercussioni sul funzionamento del mercato negli altri Stati membri. La politica energetica ha assunto una dimensione comunitaria nuova. In questo contesto occorre interrogarsi sul senso delle decisioni nazionali di politica energetica non coordinate.
L'analisi svolta nel libro verde mostra che i margini di manovra dell'Unione europea sull'offerta di energia sono ridotti e che gli sforzi importanti da consacrare a favore delle fonti rinnovabili resteranno tutto sommato limitati di fronte alla crescita della domanda. Il ruolo delle energie convenzionali resterà per lungo tempo inevitabile. Lo sforzo dovrà vertere sull'orientamento di una domanda energetica rispettosa degli impegni di Kyoto e intesa a tutelare la sicurezza dell'approvvigionamento.

Il Libro verde: "Efficienza energetica - fare di più con meno"

La Commissione europea ha adottato, nel giugno del 2005, un Libro verde indirizzato ad aumentare la discussione sul risparmio energetico anche in relazione alla crescente dipendenza energetica dall'estero oltre che per avvicinarsi agli obiettivi di Kyoto.

Il Libro verde elenca una serie di azioni per raggiungere un risparmio del 20% entro il 2020. Tale risparmio energetico dovrebbe consentire un risparmio economico di 60 miliardi dei euro
Tale obiettivo si inserisce in un contesto che vede un possibile incremento tendenziale dei consumi del 10% nei prossimi 15 anni.

Il Libro evidenzia che circa la metà dei risparmi potrebbe essere raggiunta attraverso la completa attuazione delle normative già in vigore negli Stati membri, o in via di adozione e riguardanti gli edifici, le applicazioni elettriche e i servizi energetici.
Le opzioni elencate dal Libro verde spaziano su tutti I settori e coinvolgono numerosi attori, nazionali, regionali e locali.
Vengono suggeriti diversi strumenti come incentivi finanziari, regolamenti, informazione e formazione.
La tabella che segue, compilata sulla base degli studi effettuati dalla Commissione, fornisce un quadro generale del potenziale di risparmio energetico che potrebbe essere conseguito con efficienza di costi nei vari settori.

Risparmio potenziale (in Mtep)	**2020**	**2020+**
	Applicazione rigorosa delle misure adottate	**Applicazione di ulteriori misure**
Edifici:riscaldamento/condizionamento	41	70
Elettrodomestici	15	35
Industria	16	30
Trasporti	45	90
Cogenerazione	40	60
Altri sistemi di trasformazione di energia ecc.	33	75
Totale risparmio energetico	**190**	**360**

Piano d'azione per la biomassa. COM(2005) 628 del 7 dicembre 2005.

Questo documento definisce alcune misure volte ad intensificare lo sviluppo dell'energia della biomassa derivante da legno, rifiuti, colture agricole, promuovendone, in particolar modo, l'impiego nell'ambito di riscaldamento, produzione di elettricità e trasporti. Vengono, inoltre, definite ulteriori misure trasversali concernenti l'approvvigionamento, il finanziamento e la ricerca nel medesimo ambito.

La biomassa rappresenta attualmente circa il 50% dell'energia rinnovabile utilizzata nell'ambito dell'Unione Europea; inoltre, il 4% del fabbisogno energetico, attualmente, è soddisfatto dalle biomasse, con previsione di raddoppiare questo valore entro il 2010, sfruttando non completamente l'intero potenziale di tale risorsa (si prevede un incremento dalle 69 Mtep del 2003 fino a 150 Mtep previsti per il 2010 o al massimo nei due anni successivi). Di seguito una schematizzazione di principali ambiti d'impiego:

Biomassa per il riscaldamento.
Normativa • Definizione di una nuova normativa specifica in materia di energia rinnovabile per il riscaldamento • Modificazione della direttiva sul rendimento energetico dell'edilizia al fine di incentivare l'uso delle rinnovabili • Studi sulla possibilità di migliorare l'efficienza delle caldaie domestiche alimentate a biomasse Teleriscaldamento • Ammodernamento ed efficientizzazione dei sistemi • Ipotesi di estensione al teleriscaldamento dell'applicazione da parte dei singoli stati di aliquote IVA ridotte
Elettricità da biomassa
• La commissione incoraggia a sfruttare il potenziale offerto da tutte le forme di produzione di elettricità mediante biomassa essenziale al fine del raggiungimento degli obiettivi sottoscritti dagli stati membri sulla promozione di energia elettrica da rinnovabili. • La commissione esorta a tener conto del beneficio derivante dalla duplice potenzialità dei meccanismi di cogenerazione da biomassa (calore ed elettricità).
Biocarburanti per i trasporti
Normativa La Commissione presenterà una relazione concernente: • Obiettivi nazionali per la quota di mercato dei biocarburanti • Imposizione di obblighi in materia di biocarburanti • Criteri di certificazione atti a valutare la conformità dei sistemi di coltura Veicoli La Commissione presenterà una breve proposta legislativa volta a stimolare l'acquisto da parte delle amministrazioni di veicoli non inquinanti. Inoltre verrà predisposta una strategia di approccio integrato in cui si interrelazioneranno tematiche legate a case automobilistiche, incentivi fiscali, informazione ai consumatori. Produzione e importazione La comunità europea definisce fondamentale una strategia che equilibri l'importazione e la produzione interna di biocarburanti Etanolo La commissione incoraggia l'uso dell'etanolo per ridurre la domanda di diesel incrementando fino al 95% l'utilizzo di etanolo nei motori diesel modificati.

Azioni trasversali volte a stimolare l'offerta	
Politica agricola comune	• La commissione presenterà una relazione sull'attuazione dei regimi di aiuto in favore delle colture energetiche. • La commissione finanzierà campagne informative.
Silvicoltura	• La commissione presenterà un piano d'azione sugli usi di legno e scarti forestali per usi energetici
Rifiuti	La commissione sta elaborando una strategia per la prevenzione ed il riciclaggio di rifiuti implementando sistemi a ridotto impatto di combustione degli stessi.
Sottoprodotti animali	La commissione esaminerà possibilità di implementazione di sistemi di recupero di residui animali per produzione energetica nel rispetto della salute pubblica.
Piani d'azione nazionali	La commissione incoraggia la definizione di piani d'azione nazionali per le biomasse.
Sostegni finanziari	La commissione esorta a tener presenti, in sede di elaborazione di quadri strategici o POR, delle potenzialità delle biomasse.

Strategie dell'unione europea per i biocarburanti. COM(2006) 34 del 8 febbraio 2006.

Questo documento esamina il ruolo che i biocarburanti potrebbero svolgere nel contesto di riduzione delle emissioni di gas serra approvate nell'ambito del Protocollo di Kyoto. Infatti i trasporti sono responsabili del 21% di tutte le emissioni di gas serra e tale cifra risulta in incremento.

Finalità:

1. promuovere i biocarburanti nell'UE e garantire che produzione ed utilizzo risultino compatibili con l'ambiente
2. Avviare i preparativi per un utilizzo su vasta scala dei biocarburanti migliorandone la competitività economica, la ricerca, il sostegno alla diffusione ed incrementando progetti dimostrativi
3. Esaminare le opportunità che si aprono per i paesi in via di sviluppo grazie alla produzione di materie prime per biocarburanti.

La commissione europea definisce, inoltre, sette direttrici politiche, descritte qui di seguito, nell'ambito delle quali sono raggruppate le misure che la commissione intende adottare per incentivare la produzione e l'utilizzo dei biocarburanti.

1. Incentivi alla domanda
La commissione intende: • Presentare una relazione che possa approfondire il tema legato alla definizione degli obiettivi nazionali per la quota di mercato rappresentata dai biocarburanti • Incentivare gli stati membri a concedere trattamento favorevole ai biocarburanti di seconda generazione nell'ambito degli obblighi in materia di biocarburanti • Invitare consiglio e parlamento europeo alla rapida approvazione della proposta legislativa tesa a promuovere l'acquisto di veicoli ecologici
2. Sfruttamento dei vantaggi ambientali
La commissione intende: • Definire un sistema di contabilizzazione delle riduzioni di CO_2 attraverso l'uso di biocarburanti • Studiare tecnologie atte ad ottenere dai biocarburanti vantaggi ottimali in termini di riduzione delle emissioni • Garantire la sostenibilità ambientale delle coltivazioni di materie prime per biocarburanti
3. Sviluppo della produzione e distribuzione di biocarburanti
La commissione intende: • Incentivare gli Stati membri e le regioni a considerare i vantaggi dei biocarburanti nell'ambito di quadri strategici e POR. • Definire un tavolo di lavoro finalizzato a valutare le opportunità offerte da biocarburanti nell'ambito dei PSR nazionali • Chiedere alle industrie del settore di motivare, sotto il profilo tecnico, il ricorso a pratiche che ostacolino l'introduzione di biocarburanti nell'ambito dei processi produttivi.
4. Ampliamento delle forniture di materie prime
La commissione intende: • Definire premi sulle colture energetiche • Valutare possibilità di trasformazione in biocarburante delle scorte cerealicole di intervento già esistenti • Valutare la qualità di applicazione del regime relativo alle colture energetiche entro fine 2006 • Monitorare l'impatto della domanda di biocarburanti sui prezzi di merci e sottoprodotti. • Finanziare campagne informative per agricoltori ed imprenditori forestali • Definire un piano d'azione sulla silvicoltura in cui possa avere un ruolo significativo l'utilizzo

energetico del materiale di risulta forestale • Definire ipotesi di modifica alla normativa relativa ai sottoprodotti di origine animale
5. Potenziamento delle opportunità commerciali
• Valutazione di possibile implementazione di codici doganali distinti per i biocarburanti • Mantenimento di condizioni favorevoli di accesso al mercato per il bioetanolo • Proporre modifiche alla norma sul biodiesel per favorire l'impiego di una più ampia rosa di oli vegetali per la produzione dello stesso.
6. Aiuti ai paesi in via di sviluppo
• Garantire misure di accompagnamento per i paesi aderenti al protocollo dello zucchero finalizzate a sostenere lo sviluppo della produzione di etanolo • Garantire un pacchetto di aiuti nell'ambito dei paesi in via di sviluppo, all'utilizzo di biocarburanti • Definire metodologie atte allo sviluppo di piattaforme nazionali per i biocarburanti.
7. Aiuti alla ricerca
• Dare massima priorità alla ricerca nell'ambito della bioraffineria • Incentivare lo sviluppo di una piattaforma tecnologica per i biocarburanti

COM(2006) 845 del 10 gennaio 2007 - Rapporto sui biocarburanti. Rapporto sul progresso raggiunto in materia di utilizzo di biocarburanti e di altri carburanti energeticamente rinnovabili negli stati membri dell'UE.

Senza dubbio risulta significativo il ruolo che attualmente giocano i biocarburanti nell'ambito della politica energetica europea. Infatti rappresentano, ad oggi, l'unico valido sostituto del petrolio nel settore dei trasporti. Le altre tecnologie conosciute, tipo l'idrogeno, possiedono senza dubbio elevati potenziali ma sono parecchio distanti dalla possibilità di diffondersi a grande scala nel settore trasportistico.

Il documento in questione, dopo aver analizzato l'evoluzione delle politiche europee a riguardo dei biocarburanti a partire dagli anni 90 fino alle ipotesi di incremento, esposte nei documenti precedenti, al 2010, sottolinea che già dal 2003, con l'incremento significativo del prezzo del petrolio, i biocarburanti si sono rivelati un credibilissimo sostituto al gasolio. Tanto che, nella maggior parte degli stati membri, ad oggi il gasolio risulta in percentuale composto anche da biodiesel, sebbene in bassa proporzione.

Tuttavia il documento sottolinea con forza che la commissione stima come poco probabile che al 2010 siano attese le indicazioni degli obiettivi della Direttiva sui Biocarburanti. In effetti solo Francia e Austria, ad oggi, sperimentano già l'obbligo ai biocarburanti in date percentuali.

Urge, dunque, che l'UE proclami con forza la necessità e la determinazione a ridurre la propria dipendenza dal petrolio nel settore dei trasporti attraverso misure legislative adeguate ed incoraggianti ed obiettivi cogenti più che adesioni volontarie.

Il documento ipotizza di fissare una percentuale pari al 20% nel 2020.

Infine vengono definite delle misure impositive atte a permettere ai biocarburanti, un incremento percentuale dall'attuale 1% al 10% nel totale dei combustibili in uso nei trasporti:

- Installazione a bordo dei nuovi veicoli di moduli di adattamento atti ad assicurare la compatibilità con carburanti a più alto tenore di biocarburante.
- Disponibilità di biocarburanti di seconda generazione
- Introduzione della coltura della colza nell'UE

- Mantenimento di un approccio equilibrato in ciò che concerne il commercio internazionale di biocarburanti

COM(2006) 848 del 10 gennaio 2007 - Linee guida per le risorse energetiche rinnovabili. Le risorse energetiche rinnovabili nel 21° secolo: costruire un avvenire più duraturo.

Nell'ambito delle politiche energetiche, il settore delle rinnovabili è l'unico che attualmente risulta in grado di garantire una riduzione significativa delle emissioni di gas climalteranti. E dunque l'UE ha delle ragioni forti per promuoverne l'impiego a tutti i livelli.

Il Consiglio europeo di marzo 2006 ha affermato il ruolo di capo fila che in questo ambito gioca l'UE ed ha demandato alla Commissione europea il compito di produrre un'analisi sulle metodologie per stimolare e promuovere lo sviluppo di tali fonti energetiche. Il Parlamento europeo ha approvato un obiettivo del 25% di risorse rinnovabili nell'ambito dei consumi totali di energia. Obiettivo segnato per il 2020.

Questo documento definisce la visione a lungo termine dell'UE a riguardo delle energie rinnovabili proponendo di:

- Stabilire un obiettivo obbligatorio e giuridicamente cogente di incremento al 20% dell'uso delle risorse energetiche rinnovabili al 2020
- Definire un nuovo quadro legislativo adeguato

Il documento effettua una rendicontazione precisa delle attuali percentuali di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, definendo un bilancio settoriale senza dubbio in crescita anche se limitata e non accettabile a confronto con gli obiettivi stimati al 2010.

Vengono dunque definite delle piste possibili, dei principi chiave, costruiti sulla base dell'esperienza acquisita negli anni, per raggiungere gli incrementi di produzione energetica da rinnovabili:

1. definire obiettivi obbligatori a lungo termine e coincidenti con un assetto politico stabile
2. definire obiettivi maggiormente flessibili a livello di settore
3. definire un quadro completo di lavoro che comprenda anche analisi legate ai sistemi di riscaldamento e refrigerazione
4. considerare anche aspetti di carattere ambientale e sociale
5. garantire un buon rapporto costi-benefici delle politiche messe in atto
6. garantire una compatibilità con il mercato interno dell'energia.

Il documento fissa anche obiettivi specifici per i biocarburanti sottolineando l'importanza di fornire indicazioni precise a riguardo, in particolare alle case costruttrici di autoveicoli che, venduti nei prossimi anni, saranno sulla strada nel 2020 e dovranno poter funzionare anche con questo genere di carburanti. Si prevede dunque, al 2020 che l'obiettivo minimo obbligatorio di biocarburanti è del 10% sul totale di consumi di benzina e gasolio.

Piano d'azione del Consiglio europeo (2007-2009) - Politica Energetica per l'Europa (PEE). Allegato 1 alle "Conclusioni della presidenza", Bruxelles, 8-9 marzo 2007.

Il Consiglio europeo è consapevole della crescente domanda di energia e del costante aumento dei prezzi dell'energia, come pure dei vantaggi di una vigorosa e tempestiva azione internazionale comune in materia di cambiamenti climatici. Esso confida nel fatto che un sostanziale sviluppo dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili rafforzerà la sicurezza energetica, creerà una

flessione nel previsto aumento dei prezzi dell'energia e ridurrà le emissioni di gas ad effetto serra in linea con le ambizioni dell'UE per il periodo successivo al 2012. Il Consiglio europeo sottolinea che l'obiettivo del risparmio energetico e gli obiettivi riguardanti le energie rinnovabili e i biocarburanti, dovrebbero essere conseguiti nell'ottica di un'equa e giusta condivisione di sforzi e benefici tra tutti gli Stati membri, tenendo conto delle diversità nazionali quanto a circostanze, livelli di partenza e potenzialità.
Il Consiglio europeo riafferma l'impegno a lungo termine della Comunità a promuovere lo sviluppo delle energie rinnovabili in tutta l'Unione successivamente al 2010, sottolinea che ogni tipo di energia rinnovabile, se impiegato in modo efficiente in termini di costi, contribuisce simultaneamente alla sicurezza dell'approvvigionamento, alla competitività e alla sostenibilità, ed è persuaso che sia di capitale importanza dare un chiaro segnale all'industria, agli investitori, agli innovatori e ai ricercatori. Per tali motivi, tenendo conto delle singole specificità quanto a circostanze, livelli di partenza e potenzialità, esso adotta i seguenti obiettivi:

– un obiettivo vincolante che prevede una quota del 20% di energie rinnovabili nel totale dei consumi energetici dell'UE entro il 2020;
– un obiettivo vincolante che prevede una quota minima del 10% per i biocarburanti nel totale dei consumi di benzina e gasolio per autotrazione dell'UE entro il 2020, che dovrà
  essere conseguito da tutti gli Stati membri e che sarà introdotto in maniera efficiente in termini di costi. Il carattere vincolante di questo obiettivo risulta adeguato fatte salve una produzione sostenibile, la reperibilità sul mercato di biocarburanti di seconda generazione e la conseguente modifica della direttiva sulla qualità dei carburanti per consentire livelli di miscelazione adeguati.

Dall'obiettivo globale per le energie rinnovabili dovrebbero ricavarsi obiettivi nazionali generali differenziati con la totale partecipazione degli Stati membri con il dovuto riguardo ad una ripartizione equa e adeguata, tenendo conto dei diversi punti di partenza e potenzialità nazionali, compreso il livello esistente delle energie rinnovabili e del mix energetico (e lasciando agli Stati membri, a condizione che ciascuno di essi rispetti l'obiettivo minimo per i biocarburanti, la facoltà di decidere obiettivi nazionali per ogni specifico settore di energie rinnovabili (elettricità, riscaldamento e refrigerazione, biocarburanti). Per raggiungere tali obiettivi il Consiglio europeo:

– invita ad elaborare un quadro generale coerente per le energie rinnovabili, che potrebbe essere istituito sulla base di una proposta della Commissione, nel 2007, in merito ad una nuova direttiva globale sull'uso di tutte le risorse energetiche rinnovabili. Detta proposta dovrebbe essere in linea con altre norme comunitarie e potrebbe contenere disposizioni riguardo a:
  - obiettivi nazionali generali degli Stati membri;
  - piani d'azione nazionali contenenti obiettivi settoriali e misure per il loro
  - conseguimento,
  - criteri e disposizioni per garantire la produzione e l'uso sostenibili di bioenergia e
  - per evitare conflitti tra i diversi usi della biomassa;
– invita ad attuare compiutamente e tempestivamente le misure messe in rilievo nelle conclusioni del Consiglio del giugno 20061 sul piano d'azione della Commissione per la biomassa, in particolare per quanto riguarda i progetti dimostrativi sui biocarburanti di seconda generazione;
- invita la Commissione ad analizzare il potenziale delle sinergie transfrontaliere e su scala europea e delle interconnessioni per il raggiungimento dell'obiettivo globale relativo alle energie

rinnovabili, valutando in tale contesto anche la situazione dei paesi e delle regioni in ampia misura isolati dal mercato energetico dell'UE;

– invita la Commissione a collaborare con gli Stati membri per lo sviluppo delle energie rinnovabili, ad esempio attraverso un forum allargato sulle energie rinnovabili, e per promuovere lo scambio di migliori prassi.

5.4 La normativa europea

Direttiva 2001/77/CE sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili

Obiettivo della direttiva è quello di promuovere un maggior utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili nella produzione di energia elettrica nell'ambito del mercato europeo e creare le basi per un futuro quadro legislativo in materia. Tale obiettivo ha il duplice scopo di ridurre l'impatto sull'ambiente del sistema energetico e, contemporaneamente, di limitare l'incertezza derivante dalla dipendenza energetica europea.

Secondo quanto specificato nella direttiva, per fonti energetiche rinnovabili si intendono fonti energetiche rinnovabili non fossili, ovvero l'energia eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, o ancora quella proveniente dalla biomassa, dai gas di discarica e dai gas residuati dai processi di depurazione e biogas.

La Comunità europea aveva già sottolineato nel Libro bianco sulle fonti energetiche rinnovabili la necessità di promuovere l'utilizzo di tali fonti di energia, in quanto queste contribuiscono alla protezione dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile, possono creare occupazione, avere un impatto positivo sulla coesione sociale, contribuire alla sicurezza degli approvvigionamenti e permettere di conseguire più rapidamente gli obiettivi di Kyoto.

In base alla direttiva, gli Stati membri dovranno adottare misure adeguate per aumentare il consumo di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili, nel rispetto degli obiettivi nazionali di consumo che saranno indicati ogni cinque anni.

La Commissione europea dovrà poi valutare in che misura gli obiettivi indicativi nazionali siano compatibili con l'obiettivo globale che prevede una quota indicativa del 22,1% di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili sul consumo totale di elettricità della Comunità entro il 2010 (contro l'attuale 14%). Con tale obiettivo la quota rinnovabile dovrebbe passare dall'attuale 6% al 12% del fabbisogno energetico complessivo.

La Commissione, inoltre, dovrà presentare la proposta per un quadro comunitario per i regimi di sostegno dell'elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili, il cui obiettivo sarà quello di promuovere un uso più efficace di tali fonti di energia.

Gli Stati membri dovranno istituire un sistema di garanzie che consenta ai produttori di elettricità di dimostrare che l'elettricità da essi venduta sia effettivamente prodotta da fonti energetiche rinnovabili e impegnarsi a costituire un quadro legislativo unico a livello europeo allo scopo di ridurre gli ostacoli normativi o di altro tipo all'aumento della produzione di elettricità derivante da fonti energetiche rinnovabili.

Gli Stati membri dovranno adottare le disposizioni legislative necessarie per l'applicazione della direttiva entro il 27 ottobre 2003.

Per quanto riguarda l'Italia, la direttiva prevede un incremento dell'energia elettrica da fonte rinnovabile al 25%, contro l'attuale 16%. L'Italia ha dichiarato che il 22% potrebbe essere una cifra realistica nell'ipotesi che nel 2010 il consumo interno lordo di elettricità ammonti a 340 TWh. Tale percentuale deriva dall'ipotesi che la produzione interna lorda di elettricità a partire da fonti energetiche rinnovabili rappresenterà, nel 2010, fino a 76 TWh (come previsto nel Libro Bianco per la valorizzazione delle fonti rinnovabili in Italia), cifra che comprende anche l'apporto della parte non biodegradabile dei rifiuti urbani e industriali utilizzati in conformità della normativa comunitaria sulla gestione dei rifiuti.

Al riguardo è evidente che la capacità di conseguire l'obiettivo indicativo enunciato nella direttiva dipende, tra l'altro, dal livello effettivo della domanda interna di energia elettrica nel 2010.
Gli Stati Membri dovranno fare in modo che l'origine dell'elettricità prodotta da FER sia garantita secondo criteri oggettivi, trasparenti e non discriminatori.
La garanzia d'origine deve specificare la fonte energetica utilizzata, luoghi e date di produzione e, nel caso delle centrali idroelettriche, indicare la capacità. Tali garanzie di origine devono essere reciprocamente riconosciute dagli Stati Membri.

Direttiva 2002/91/CE sull'uso razionale dell'energia negli edifici.

La direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia è stata approvata il 16 dicembre 2002 ed è finalizzata alla promozione dell'incremento del rendimento energetico degli edifici.
Secondo tale direttiva, gli Stati Membri devono attivarsi affinché le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative finalizzate allo scopo siano applicabili a partire dal 4 gennaio 2006.
Tali disposizioni devono tenere conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi.
La direttiva fornisce indicazioni affinché gli Stati membri definiscano una metodologia di calcolo del rendimento energetico degli edifici, che dovrà essere espresso in modo trasparente.
Sulla base della metodologia identificata, gli Stati dovranno provvedere ad istituire requisiti minimi di rendimento energetico per gli edifici, distinguendo tra edifici già esistenti e di nuova costruzione, nonché tra diverse categorie di edifici. Tali requisiti minimi devono essere soddisfatti dagli edifici di nuova costruzione e dagli edifici aventi una superficie superiore a 1000 m^2 che subiscono una ristrutturazione importante.
La direttiva dispone pure che sia emesso un attestato di certificazione energetica nella fase di costruzione, compravendita o locazione di un edificio di metratura superiore a 50 m2. L'attestato è corredato di raccomandazioni per il miglioramento del rendimento energetico in termini di costi-benefici.
Spetta agli Stati membri agevolare i finanziamenti necessari per dare attuazione a dette raccomandazioni.
Negli edifici pubblici o nei quali vengono forniti servizi pubblici è previsto che vengano esposti gli attestati di certificazione energetica.
Si stima che l'applicazione della direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia comporterà un risparmio stimato in circa 40 Mtep entro il 2020.

Direttiva 2003/30/CE sui biocarburanti.

La direttiva 2003/30/CE ha l'obiettivo di promuovere l'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili in sostituzione di carburante diesel o di benzina nei trasporti, al fine di contribuire al raggiungimento di obiettivi quali il rispetto degli impegni in materia di cambiamenti climatici, contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento rispettando l'ambiente e promuovere le fonti di energia rinnovabili.
La promozione dell'uso di biocarburanti potrebbe inoltre creare nuove opportunità di sviluppo rurale sostenibile in una politica agricola comune più orientata sul mercato.
La direttiva è stata approvata l'8 maggio 2003 e impone agli Stati Membri di predisporre le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie entro il 31 dicembre 2004.

Gli Stati Membri devono implementare politiche affinché entro la fine del 2005 la percentuale di biocarburanti e di altri carburanti rinnovabili immessa nei rispettivi mercati superi la quota del 2% in riferimento al tenore energetico di tutta la benzina ed il diesel immessi sul mercato durante il medesimo anno. A fine 2010, detta percentuale deve raggiungere la soglia del 5,75%.
Gli Stati possono promuovere innanzitutto quei biocarburanti che presentano un bilancio ecologico economicamente molto efficiente, tenendo al contempo conto della competitività e della sicurezza dell'approvvigionamento.
Gli Stati devono informare i consumatori relativamente alla disponibilità dei biocombustibili, promuovere una specifica etichettatura nei punti vendita, comunicare alla Commissione Europea le misure adottate a sostegno dei biocarburanti, nonché i dati relativi alle vendite dei diversi tipi di combustibili da trazione.

Direttiva 2003/87/EC sull'Emission Trading.

La Direttiva ha l'obiettivo di istituire un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità al fine di promuovere la riduzione di tali emissioni secondo criteri di validità in termini di costi e di efficienza economica.
A partire dal 2005 tale sistema prevede che le emissioni degli impianti nei settori maggiormente responsabili delle emissioni di biossido di carbonio (cioè gli impianti di generazione di energia elettrica e termica e l'industria ad alta intensità energetica) corrispondano alle quote attribuite dai piani nazionali di assegnazione.
Il sistema comunitario di scambio concede ai gestori degli impianti la facoltà di investire in tecnologie di abbattimento delle emissioni o di acquistare quote sul mercato per compensare le loro emissioni, se questa soluzione risulta meno costosa.
Il sistema può essere sintetizzato nei seguenti elementi:

- Il campo d'applicazione della direttiva è esteso alle attività ed ai gas elencati nell'allegato I della direttiva; in particolare alle emissioni di anidride carbonica provenienti da attività di combustione energetica, produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, lavorazione prodotti minerari, produzione di pasta per carta, carta e cartoni, come riportato nello schema seguente:

Attività energetiche	Impianti di combustione con una potenza calorifica di combustione di oltre 20 Mw (esclusi gli impianti per rifiuti pericolosi o urbani)
	Raffinerie di petrolio
	Cokerie
Produzione e trasformazione dei metalli ferrosi	Impianti di arrostimento o sinterizzazione di minerali metallici compresi i minerali solforati
	Impianti di produzione di ghisa o acciaio (fusione primaria o secondaria), compresa la relativa colata continua di capacità superiore a 2,5 tonnellate all'ora

Industria dei prodotti minerali	Impianti destinati alla produzione di clinker (cemento) in forni rotativi la cui capacità di produzione supera 500 tonnellate al giorno oppure di calce viva in forni rotativi la cui capacità di produzione supera 50 tonnellate al giorno, o in altri tipi di forni aventi una capacità di produzione di oltre 50 tonnellate al giorno
	Impianti per la fabbricazione del vetro compresi quelli destinati alla produzione di fibre di vetro, con capacità di fusione di oltre 20 tonnellate al giorno
	Impianti per la fabbricazione di prodotti ceramici mediante cottura, in particolare tegole, mattoni, mattoni refrattari, piastrelle, gres, porcellane, con una capacità di produzione di oltre 75 tonnellate al giorno e/o con una capacità di forno superiore a 4 m3 e con una densità di colata per forno superiore a 300 kg/m3
Altre attività	Impianti industriali destinati alla fabbricazione: a) di pasta per carta a partire dal legno o da altre materie fibrose b) di carta e cartoni con capacità di produzione superiore a 20 tonnellate al giorno

- La direttiva prevede un duplice obbligo per gli impianti da essa regolati:
  - la necessità per operare di possedere un permesso all'emissione in atmosfera di gas serra;
  - l'obbligo di rendere, alla fine dell'anno, un numero di quote (o diritti) d'emissione pare alle emissioni di gas serra rilasciate durante l'anno
- Il permesso all'emissione di gas serra viene rilasciato dalle autorità competenti previa verifica da parte delle stesse della capacità dell'operatore dell'impianto di monitorare nel tempo le proprie emissioni di gas serra
- Le quote d'emissioni vengono rilasciate dalle autorità competenti all'operatore di ciascun impianto regolato dalla direttiva sulla base di un piano di allocazione nazionale; ogni quota da diritto al rilascio di una tonnellata di biossido di carbonio equivalente
- Il piano di allocazione nazionale viene redatto in conformità ai criteri previsti dall'allegato III della direttiva stessa; questi ultimi includono coerenza con gli obiettivi di riduzione nazionale, con le previsioni di crescita delle emissioni, con il potenziale di abbattimento e con i principi di tutela della concorrenza; il piano di allocazione prevede l'assegnazione di quote a livello d'impianto per periodi di tempo predeterminati
- Una volta rilasciate, le quote possono essere vendute o acquistate; tali transazioni possono vedere la partecipazione sia degli operatori degli impianti coperti dalla direttiva, sia di soggetti terzi (e.g. intermediari, organizzazioni non governative, singoli cittadini); il trasferimento di quote viene registrato nell'ambito di un registro nazionale
- La resa delle quote d'emissione è effettuata annualmente dagli operatori degli impianti in numero pari alle emissioni reali degli impianti stessi
- Le emissioni reali utilizzati nell'ambito della resa delle quote da parte degli operatori sono il risultato del monitoraggio effettuato dall'operatore stesso e certificato da un soggetto terzo accreditato dalle autorità competenti
- La mancata resa di una quota d'emissione prevede una sanzione pecuniaria di 40 Euro nel periodo 2005-2007 e di 100 Euro nei periodi successivi; le emissioni oggetto di sanzione non sono esonerate dall'obbligo di resa di quote

Per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni e di miglioramento del funzionamento del programma comunitario sotto il profilo del rapporto costi/efficacia, è possibile ricorrere ai meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto.

Direttiva 2004/8/CE sulla cogenerazione.

La finalità di questa direttiva è di accrescere l'efficienza energetica e migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento creando un quadro per la promozione e lo sviluppo della cogenerazione ad alto rendimento di calore ed energia, basata sulla domanda di calore utile e sul risparmio di energia primaria, nel mercato interno, tenendo conto delle specifiche situazioni nazionali, in particolare riguardo alle condizioni climatiche e alle condizioni economiche.
La direttiva impone agli Stati Membri di predisporre le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie entro il 21 febbraio 2006.
Al fine di determinare il rendimento della cogenerazione la Commissione dovrà stabilire, entro il 21 febbraio 2006, i valori di rendimento di riferimento per la produzione separata di elettricità e di calore. Questi valori verranno aggiornati regolarmente per tenere conto dell'evoluzione tecnologica e delle variazioni nella distribuzione delle fonti energetiche.
Ogni Stato membro è tenuto, per la prima volta entro il 21 febbraio 2007 e successivamente ogni quattro anni, ad effettuare un'analisi del potenziale nazionale per l'attuazione della cogenerazione ad alto rendimento, compresa la micro-generazione ad alto rendimento.
Il sostegno pubblico alla promozione della cogenerazione si deve basare sulla domanda di calore utile e sui risparmi di energia primaria, per evitare un aumento della domanda di calore che si tradurrebbe in un aumento dei consumi di combustibile e delle emissioni di CO_2.
La direttiva propone, in effetti, di concentrare il sostegno pubblico diretto sull'elettricità prodotta nei piccoli impianti (di capacità inferiore a 50 MWe). Anche i grandi impianti potranno usufruire di aiuti, ma solo per la produzione di elettricità corrispondente ai primi 50 MWe per evitare che beneficino di sovvenzioni eccessive.
Infine, per eliminare ogni possibile ambiguità derivante dalle attuali definizioni e rafforzare la trasparenza e coerenza del mercato interno dell'energia, la proposta della Commissione richiama l'attenzione sulla necessità di una definizione comune di cogenerazione e prevede un metodo flessibile per determinare la cogenerazione ad alto rendimento.

Direttiva 2005/32/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia

La Direttiva interessa tutte le apparecchiature che consumano energia, da quella elettrica a quella fossile. Lo scopo della direttiva è promuovere un quadro per l'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione delle apparecchiature.
Si presenta come una direttiva quadro, che lascia a direttive specifiche il trattare le singole categorie di prodotto. Una Misura di Implementazione potrà contenere requisiti specifici di prodotto, requisiti generici o un mix delle due tipologie.
I requisiti specifici di prodotto sono dei valori limite su alcuni parametri ambientali significativi come ad esempio l'efficienza energetica, il consumo di acqua, ecc. I requisiti generici sono requisiti che riguardano le prestazioni ambientali del prodotto nel suo complesso, senza fissare valori limite.

I requisiti di ecodesign verranno stabiliti da un Comitato di Regolamentazione, sulla base di studi tecnico-economici. Questa direttiva implica la Marcatura CE dei prodotti e introduce l'uso obbligatorio di metodologie LCT (Life Cycle Thinking).

Direttiva 2006/32/CE sull'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici

Obiettivi di risparmio energetico	
Obiettivi generali	
1	Gli Stati membri mirano a conseguire un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico pari al 9% al nono anno di applicazione di questa direttiva
2	Ogni stato membro stabilisce un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico in conformità con la metodologia dettata dall'allegato 1 ed un obiettivo intermedio realistico per il terzo anno di applicazione della presente direttiva e fornisce un resoconto della strategia da attuare
3	Ogni stato membro elabora misure di efficientizzazione energetica e specifici programmi
4	Ogni stato membro affida ad autorità o agenzie il potere di controllo generale sul processo e la responsabilità di supervisionarlo.
5	La commissione si riserva la possibilità, dopo tre anni di applicazione di tale direttiva, la possibilità di ulteriori sviluppi all'approccio del mercato legato all'efficientizzazione energetica.
Obiettivi specifici per il settore pubblico	
1	Gli stati membri assicurano • che il settore pubblico svolga un ruolo esemplare nell'ambito della presente direttiva • che comunichi le buone pratiche messe in atto • che prenda una o più misure di miglioramento dell'efficienza energetica generando il maggior risparmio energetico nel minor lasso di tempo • lo scambio delle prassi tra gli enti del settore pubblico
2	Gli stati membri affidano ad organismi la responsabilità amministrativa e gestionale di quanto riportato al punto 1.

Definiti gli obiettivi, al capo III vengono delineati i meccanismi di promozione dell'efficienza degli usi finali dell'energia e dei servizi energetici, regolamentando:

a. I distributori di energia, i gestori del sistema di distribuzione e le società di vendita di energia al dettaglio
b. I sistemi di qualificazione, accreditamento e certificazione
c. Gli strumenti finanziari per il risparmio energetico e i fondi e meccanismi di finanziamento
d. Tariffe per l'efficienza energetica e per l'energia in rete
e. Le diagnosi energetiche
f. La misurazione e fatturazione dei consumi

5.5 Riferimenti strategici a livello nazionale

Il Libro bianco per la valorizzazione delle fonti rinnovabili.

Discusso ed approvato nell'ambito della Conferenza Nazionale per l'Energia e l'Ambiente, 24-28 novembre 1998, successivamente, è divenuto strumento di programmazione nazionale con provvedimento CIPE del 6 agosto 1999.

Esso contiene gli obiettivi, le strategie e gli strumenti necessari per dare corso e attuazione, a livello nazionale, al Libro Bianco comunitario e alla delibera CIPE 137/98 relativa alla riduzione delle emissioni di "gas serra" (CO_2 e $CO_{2\ eqivalente}$).

Rispetto al 1997, anno di riferimento del Libro Bianco, si ritiene possibile un contributo aggiuntivo delle fonti energetiche rinnovabili di circa 8,6 Mtep, passando da 11,7 Mtep a 20,3 Mtep nel periodo 2008-2012, comprendente sia la produzione di energia elettrica sia la produzione di energia termica. Di questi ultimi, circa 16,7 Mtep deriveranno da produzione di energia elettrica e 3,5 Mtep da produzione ed uso di calore e biocombustibili.

In particolare, la situazione di mercato delle fonti energetiche rinnovabili, nella produzione di energia elettrica, evolverebbe secondo quanto riportato nella tabella successiva.

La potenza elettrica alimentata da fonti rinnovabili passerebbe, dal 1997 al 2008-2012, da 17100 MW a 24700 MW, con un incremento di oltre 7600 MW ed una produzione complessiva di circa 76.000 GWh.

Tecnologia	**1997**		**2008-2012**	
	MWe	Mtep	MWe	Mtep
Idroelet. > 10MW	13.942	7, 365	15.000	7,920
Idroelet. < 10MW	2.187	1,787	3.000	2,442
Geotermia elettr.	559	0,859	800	1,294
Eolico	119	0,026	2.500	1,100
Fotovoltaico	16	0,003	300	0,073
Biomasse e Biogas.	192	0,125	2.300	3,036
Rifiuti Elettr.	89	0,055	800	0,880
Totale	17.104	10,221	24.700	16,744

Nel caso della produzione di energia termica la situazione evolverebbe secondo quanto riportato nella tabella.

Tecnologia	**1997**	**2008-2012**
	Mtep	Mtep
Biocombustibili	0,060	0,940
Solare termico	0,008	0,222
Geotermia	0,213	0,400
Biomasse & biogas	1,070	1,750
Rifiuti	0,096	0,200
Totale	1,447	3,512

Come si può vedere, gli incrementi più significativi sono attribuiti alle biomasse - sia per la produzione di elettricità e calore, sia per biocombustibili - nonché all'idroelettrico ed all'eolico. Rilevanti anche gli apporti della geotermia e dei rifiuti. Sebbene siano modesti i contributi del

solare termico e fotovoltaico, conviene comunque non trascurare queste tecnologie per il loro significato industriale e strategico.

Protocollo d'intesa per il coordinamento delle politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni dei gas-serra nell'atmosfera

E' stato siglato il 5 giugno 2001 a Torino dalle Regioni e dalle Province autonome, coerentemente con la sempre maggiore importanza che il processo di decentramento sta attribuendo alle Regioni anche in campo energetico. Con tale protocollo si sanciva l'impegno, in particolare, all'elaborazione, entro l'anno 2002, di un Piano Energetico Ambientale, sulla base dei singoli piani energetici, che privilegiasse:

- le fonti rinnovabili e l'innovazione tecnologica;
- la razionalizzazione della produzione elettrica;
- la razionalizzazione dei consumi energetici;
- il raccordo dei diversi settori di programmazione ai fini della sostenibilità complessiva;
- la valorizzazione del ruolo delle politiche di sostegno dell'innovazione tecnologica e degli strumenti fiscali, tariffari ed incentivanti;
- la promozione del settore produttivo dell'ecoefficienza e della cooperazione internazionale.

Accordo tra Governo, regioni, province, comuni e comunità montane per l'esercizio dei compiti e delle funzioni di rispettiva competenza in materia di produzione di energia elettrica

Il 5 settembre 2002 viene sancito l'accordo sui criteri generali di valutazione dei progetti di costruzione ed esercizio di impianti di produzione di energia elettrica. Alcuni criteri:

- coerenza con le esigenze di fabbisogno energetico e dello sviluppo produttivo della regione o della zona interessata dalla richiesta con riferimento anche alle ricadute di soddisfacimento del fabbisogno energetico e di sviluppo produttivo sulle regioni confinanti;
- coerenza con le esigenze di diversificazione delle fonti primarie e delle tecnologie produttive; saranno in ogni caso considerati coerenti gli impianti alimentati da fonti rinnovabili, come definite dal decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, che risultano congruenti con gli atti e gli indirizzi regionali;
- massimo utilizzo possibile dell'energia termica cogenerata;
- diffusione del teleriscaldamento, in relazione alla specifica collocazione dell'impianto, finalizzato alla climatizzazione anche delle piccole utenze produttive e delle utenze private di piccole dimensioni, con la messa a disposizione di un servizio di pubblica utilità per i centri urbani coinvolti.

La Delibera CIPE del 19/12/02, n. 123.

Con la ratifica da parte dell'Italia, il primo di giugno del 2002, del protocollo di Kyoto, le misure di riduzione delle emissioni dei gas di serra definite nella delibera CIPE del 19/11/98 n°137 vengono riviste con una nuova delibera CIPE ("Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali per la riduzione delle emissioni dei gas serra").

Le indicazioni predisposte nella delibera sono riprese nella Terza Comunicazione Nazionale nell'ambito della convenzione quadro sui cambiamenti climatici.

In base ai dati riportati in tale delibera, a partire da un valore complessivo di emissioni di gas di serra del 1990 pari a 521 Mton e del 2000 pari a 546,8 Mton, si prevede un incremento tendenziale al 2010 pari a 579,7 Mton. Tale scenario tendenziale, definito anche scenario a legislazione vigente, viene costruito considerando un incremento medio del PIL pari al 2% e tenendo conto delle misure già avviate o, comunque, decise. L'obiettivo di riduzione delle emissioni per il periodo 2008-2012, pari ad un valore del 6,5% inferiore al valore del 1990, comporta una quantità di emissioni pari a 487,1 Mton. La riduzione delle emissioni risulta, quindi, di circa 93 Mton.
Si deve però sottolineare che, rispetto alle ipotesi del 1998, lo scenario tendenziale calcolato nell'ultima delibera già contiene delle azioni che, nel caso precedente, venivano ancora inserite nello scenario obiettivo (nel settore energetico, ad esempio, si riportano azioni di riduzione pari ad oltre 43 Mton). Per raggiungere il nuovo obiettivo viene quindi data enfasi a nuove azioni, tra cui quelle derivanti dai meccanismi flessibili previsti dal protocollo di Kyoto (Emission Trading e Clean Development Mechanism), come pure quelle collegate alle pratiche forestali.

Il Piano Nazionale di Assegnazione dei permessi di emissione

La bozza del Piano nazionale di assegnazione (NAP), elaborato in attuazione della Direttiva 2003/87/CE, è stata presentata alla UE il 21 luglio 2004 ed è stata integrata il 24 febbraio 2005.
Il Piano Nazionale di Assegnazione è stato elaborato sulla base dei seguenti criteri:

- l'assegnazione dei permessi di emissione dovrà riconoscere che il sistema industriale italiano ha già realizzato negli ultimi venti anni interventi strutturali per aumentare l'efficienza energetica;
- dovranno essere salvaguardate la competitività delle imprese italiane e la sicurezza energetica dell'Italia, in particolare per quanto riguarda la priorità nazionale rappresentata dall'esigenza di colmare il "gap" tra domanda ed offerta interna di energia elettrica;
- le imprese italiane potranno utilizzare, al fine di rispettare il proprio budget, i crediti di emissione e di carbonio generati attraverso progetti JI e CDM.

La quantità totale provvisoria assegnata per il periodo 2005-2007, risultato delle assegnazioni ai singoli settori, è rappresentata nella seguente tabella:

	2005 [Mt CO_2]	**2006 [Mt CO_2]**	**2007 [Mt CO_2]**
Totale quote da assegnare	251,91	253,98	260,52

La quantità totale assegnata dovrà essere rivista insieme alle assegnazioni per attività nell'ambito della versione finale del Piano di Assegnazione Nazionale in funzione della:

- verifica delle emissioni delle attività regolate dalla direttiva per l'anno 2000;
    - tale verifica verrà effettuata utilizzando i risultati della rilevazione di dati storici a livello di impianto (approccio bottom-up) e sarà strumentale inoltre per l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni di GHG e per la relativa serie storica. Ad oggi il processo di verifica non è ancora stato avviato in quanto richiede come base legale l'avvenuto recepimento della direttiva. In tal senso la conclusione della verifica è prevista per la fine di novembre;
- allineamento con le "Linee di Sviluppo del Settore Energetico Nazionale" la cui definizione finale da parte del Ministero delle Attività Produttive è prevista nel corso della prossima estate;

- prossima adozione della revisione della delibera del CIPE n.123/2002 da parte del CIPE.

Il numero di quote assegnate per le diverse attività è riportato nella tabella successiva.

	Emissioni 2000 (Mt CO2)	**Scenario rif. 2010 (Mt CO2)**
Attività energetiche	**159,9**	**193,2**
- Termoelettrico cogenerativo e non cogenerativo[4]	121,4	149,9
- Altri impianti di combustione	15,3	17,2
Compressione metanodotti	*0,5*	*0,8*
Teleriscaldamento	*1,2*	*1,9*
Altro	*13,6*	*14,5*
- Raffinazione	23,3	26,1
Produzione e trasformazione dei metalli ferrosi[5]	**19,3**	**21,2**
Industria dei prodotti minerali	**36,2**	**42,5**
(emissioni da combustione + processo)		
- Cemento	24,5	28,1
- Calce	2,9	3,6
- Vetro	2,9	3,7
- Prodotti ceramici	2,6	3,2
- Laterizi	3,3	3,9
Altre attività		
(emissioni da combustione + processo)	**4,8**	**6,3**
- Pasta per carta/carta e cartoni	4,8	6,3
Totale (escluse emissioni da gas residui)	**220,2**	**263,2**
Emissioni da gas residui	*7,8*	*7,8*
Totale	**228,1**	**271,0**

Il metodo di allocazione prevede un'attribuzione gratuita del 100% delle quote. L'allocazione avverrà attraverso due passaggi:

- Livello settoriale: i target sono posti sulle singole attività in base alle emissioni e al tasso annuale di crescita;
- Singolo impianto: il livello di attività dell'impianto viene determinato in funzione di due variabili:
- l'indicatore di descrizione (che può essere produzione storica, lavorato storico, emissione storica, emissione prevista);
- il periodo di riferimento sulla base del quale viene quantificato tale indicatore (periodo base è la media delle emissioni storiche tra 2000-2003, con l'esclusione del valore più basso).

Per quanto riguarda l'indicatore di descrizione sono state individuate le seguenti possibilità: emissione prevista per l'elettrico non cogenerativo, l'emissione storica per i settori carta, laterizi, raffinazione e vetro, la produzione storica per l'energia da cogenerazione, calce, acciaio, prodotti ceramici e cemento, il lavorato (combustibile) per il calore non cogenerativo.

I nuovi entranti rivestono un ruolo importante nell'ambito dei mercati dei settori di riferimento in quanto, assicurando il mantenimento di un ambiente competitivo, ottimizzano l'efficienza degli assetti produttivi minimizzando i costi di produzione. Per questo motivo, per i nuovi entranti è stata fissata una riserva corrispondente all'8% del budget.

Accordo quadro sui biocarburanti.

Questo documento costituisce il primo contratto quadro nazionale sui biocarburanti che rappresenta il primo passo verso la costruzione di una filiera nazionale delle agro-energie e contribuisce a conferire un ruolo nuovo all'agricoltura nazionale.
Con questo Contratto tutte le parti intendono sviluppare sinergie nel processo di programmazione e sviluppo della diffusione della coltivazione e produzione dei "prodotti", in particolare ed in prima istanza il seme di colza, in funzione degli obiettivi di sviluppo
delle colture ad uso energetico.
I soggetti interessati dal contratto quadro sono:

- Associazioni agricole
- Unione seminativi (produttori di semi oleosi)
- Assitol
- Assobiodiesel
- Assocostieri

Il contratto definisce i seguenti obiettivi primari:
1. Orientamento dell'offerta alla domanda.

Nell'ambito dell'obiettivo di maggior sviluppo possibile delle coltivazioni, tutte le Parti hanno formulato i seguenti obiettivi, in relazione alle previsioni iniziali in un comparto di nuovo sviluppo:

- per campagna di semina 2006-2007 (Domanda PAC 2007), circa 70.000 ettari.

A titolo indicativo, ai fini di una preliminare determinazione dei quantitativi di biodiesel corrispondenti agli obblighi del presente Contratto, per il primo anno, si considera un rapporto di conversione pari ad 1 ettaro di superficie coltivata/ 1 tonn. di biodiesel prodotto, salvo procedere, a consuntivo, ad eventuale conguaglio.

- per campagna 2007-2008, circa 180.000 ettari, considerando tutti i semi oleosi oggetto del presente contratto;
- per campagna 2008-2009, circa 240.000 ettari, considerando tutti i semi oleosi oggetto del presente contratto.

2. Sicurezza di approvvigionamento
3. Miglioramento della qualità dei prodotti e definizione di standard qualitativi minimi – tutela dell'ambiente.
4. Adattamento della produzione all'evoluzione del mercato

5.6 La normativa nazionale

Legge 9/91 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali"

L'aspetto più significativo introdotto dalla legge n.9/91 è una parziale liberalizzazione della produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate, che per diventare operativa deve solo essere comunicata. La produzione da fonti convenzionali, invece, rimane vincolata all'autorizzazione del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (MICA).

L'art.20, modificando la legge n.1643 del 6 dicembre 1962, consente alle imprese di produrre energia elettrica per autoconsumo o per la cessione all'ENEL. L'impresa autoproduttrice, se costituita in forma societaria, può produrre anche per uso delle società controllate o della società controllante. Questo principio attenua solo in parte il monopolio dell'ENEL, perché vincola la cessione delle eccedenze energetiche all'ENEL stessa. Tali eccedenze vengono ritirate a un prezzo definito dal Comitato Interministeriale dei Prezzi (CIP) e calcolato in base al criterio dei costi evitati, cioè i costi che l'ENEL avrebbe dovuto sostenere per produrre in proprio l'energia elettrica che acquista. In questo modo si cerca di fornire benefici economici a quei soggetti che, senza ridurre la propria capacità produttiva, adottano tecnologie che riducono i consumi energetici.

L'art.22 introduce incentivi alla produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili o assimilate[6] e in particolare da impianti combinati di energia e calore. I prezzi relativi alla cessione, alla produzione per conto dell'ENEL, al vettoriamento ed i parametri relativi allo scambio vengono fissati dal Comitato Interministeriale Prezzi (CIP), il quale dovrà assicurare prezzi e parametri incentivanti. Gli impianti con potenza non superiore ai 20 KW "vengono esclusi dal pagamento dell'imposta e dalla categoria di officina elettrica, in caso di funzionamento in servizio separato rispetto alla rete pubblica".

Nel 1992, con il provvedimento n.6, il CIP ha fissato in 8 anni dall'entrata in funzione dell'impianto, il termine per la concessione degli incentivi; allo scadere di questo periodo il prezzo di cessione rientra nei criteri del costo evitato. Sempre nello stesso provvedimento il CIP ha stabilito la condizione di efficienza energetica per l'assimilabilità alle fonti rinnovabili calcolata con un indice energetico che premia le soluzioni a più alto rendimento elettrico.

L'art.23 è dedicato alla circolazione dell'energia elettrica prodotta da impianti che usano fonti rinnovabili e assimilate. "All'interno di consorzi e società consortili fra imprese e fra dette imprese, consorzi per le aree e i nuclei di sviluppo industriale (….) aziende speciali degli enti locali e a società concessionarie di pubblici servizi dagli stessi assunti" (comma 1), l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e assimilate può circolare liberamente. Qualora il calore prodotto in cogenerazione sia ceduto a reti pubbliche di riscaldamento, le relative convenzioni devono essere stipulate sulla base di una convenzione tipo approvata dal Ministero dell'Industria e i prezzi

[6] Erano considerate fonti rinnovabili di energia o assimilate il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali. Sono considerate altresì fonti di energia assimilate alle fonti rinnovabili di energia la cogenerazione, intesa come produzione combinata di energia elettrica o meccanica e di calore, il calore recuperabile nei fumi di scarico e da impianti termici, da impianti elettrici e da processi industriali, nonché le altre forme di energia recuperabile in processi, in impianti e in prodotti ivi compresi i risparmi conseguibili nella climatizzazione e nell'illuminazione degli edifici con interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti.

massimi del calore prodotto in cogenerazione sono determinati dal CIP, tenendo conto dei costi del combustibile, del tipo e delle caratteristiche delle utenze.

Legge 10/91 "Norme per l'attuazione del PEN in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili"

Il Titolo I della legge reca norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti di energia. In particolare all'art. 5 prescrive che le Regioni e le Province autonome predispongano, d'intesa con l'ENEA, i piani energetici regionali o provinciali relativi all'uso di fonti rinnovabili di energia.
Il Titolo II contiene norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici condominiali. A tal fine gli edifici pubblici e privati devono essere progettati e messi in opera in modo tale da contenere al massimo i consumi di energia termica ed elettrica in relazione al progresso della tecnica. Nell'art. 26, in deroga agli articoli 1120 e 1136 del codice civile, si introduce il principio della decisione a maggioranza nell'assemblea di condominio per le innovazioni relative all'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato. Sempre allo stesso articolo si stabilisce che gli impianti di riscaldamento al servizio di edifici di nuova costruzione devono essere progettati e realizzati in modo tale da consentire l'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore per ogni singola unità immobiliare. Un ruolo prioritario per la diffusione delle fonti rinnovabili di energia o assimilate è affidato alla Pubblica Amministrazione, poiché è tenuta a soddisfare il fabbisogno energetico degli edifici di cui è proprietaria ricorrendo alle fonti menzionate, salvo impedimenti di natura tecnica o economica.
L'art.30 relativo alla certificazione energetica degli edifici, in mancanza dei decreti applicativi che il MICA, Ministero dei Lavori Pubblici e l'ENEA avrebbero dovuto emanare, è rimasto inapplicato. Il certificato energetico in caso di compravendita e locazione dovrebbe essere comunque portato a conoscenza dell'acquirente o del locatario dell'intero immobile o della singola unità immobiliare. L'attestato relativo alla certificazione energetica ha una validità temporanea di cinque anni.

DPR 412/93 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n. 10"

Il decreto:

- suddivide il territorio nazionale in sei zone climatiche[7] in funzione dei gradi giorno comunali e indipendentemente dall'ubicazione geografica;
- Stabilisce per ogni zona climatica la durata giornaliera di attivazione e il periodo annuale di accensione degli impianti di riscaldamento[8];

[7] Le zone climatiche sono così ripartite:
Zona A: comuni che presentano un numero di gradi giorno non superiore a 600;
Zona B: comuni che presentano un numero di gradi giorno maggiore di 600 e non superiore a 900;
Zona C: comuni che presentano un numero di gradi giorno maggiore di 900 e non superiore a 1.400;
Zona D: comuni che presentano un numero di gradi giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100;
Zona E: comuni che presentano un numero gradi giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000.
[8] Zona A: ore 6 giornaliere dal 1° dicembre al 15 marzo;
Zona B: ore 8 giornaliere dal 1° dicembre al 31 marzo;
Zona C: ore 10 giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo;

- classifica gli edifici in otto categorie a seconda della destinazione d'uso[9];
- stabilisce per ogni categoria di edifici la temperatura massima interna consentita[10];
- stabilisce che gli impianti termici nuovi o ristrutturati devono garantire un rendimento stagionale medio che va calcolato in base alla potenza termica del generatore;
- stabilisce i valori limite di rendimento per i generatori di calore ad acqua calda e ad aria calda.

La manutenzione degli impianti di riscaldamento, da effettuarsi periodicamente ogni anno, è affidata al proprietario, all'occupante dell'immobile o a un terzo responsabile. Per i generatori di calore devono, inoltre, essere effettuate delle verifiche su alcuni parametri (ad esempio il rendimento energetico) contenuti in appositi libretti. Tali verifiche devono avere una periodicità annuale per i generatori con potenza nominale superiore a 35 KW o biennale per quelli con potenza nominale inferiore. Per le centrali termiche con potenza superiore a 350 kW tali controlli devono avere una cadenza semestrale. Il controllo sullo stato di manutenzione e di esercizio degli impianti termici viene affidato ai comuni con più di quarantamila abitanti e alle province per la restante parte del territorio.

Il presente regolamento è stato aggiornato con DPR 21 dicembre 1999, n. 551 - Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.
In particolare, l'articolo 5 del nuovo decreto stabilisce che gli impianti termici al servizio di edifici di nuova costruzione, la cui concessione edilizia sia rilasciata dopo il 30 giugno 2000, devono essere dotati sin dall'inizio di sistema di termoregolazione e di contabilizzazione del consumo energetico per ogni singola unità immobiliare.

Zona D: ore 12 giornaliere dal 1° novembre al 15 aprile;
Zona E: ore 14 giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile;
Zona F: nessuna limitazione.
Al di fuori di tali periodi gli impianti termici possono essere attivati solo in presenza di situazioni climatiche che ne giustifichino l'esercizio e comunque con una durata giornaliera non superiore alla metà di quella consentita a pieno regime.

[9] Gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie:
E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili: abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme; abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili; edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;
E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;
E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;
E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili: quali cinema e teatri, sale di riunioni per congressi; mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto; bar, ristoranti, sale da ballo;
E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;
E.6 Edifici adibiti ad attività sportive: piscine, saune e assimilabili; palestre e assimilabili; servizi di supporto alle attività sportive;
E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.
Qualora un edificio sia costituito da parti individuali come appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

[10] La temperatura massima interna consentita è di:
18 °C +2 °C di tolleranza per gli edifici rientranti nella categoria E.8;
20 °C +2 °C di tolleranza per gli edifici rientranti nelle categorie diverse da E.8.
Il mantenimento della temperatura dell'aria negli ambienti entro i limiti fissati deve essere ottenuto con accorgimenti che non comportino spreco di energia.

D.P.R. 15 novembre 1996, n. 660 "Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi"

Nell'ambito delle azioni di promozione dell'efficienza energetica, il regolamento determina i requisiti di rendimento applicabili alle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi, aventi una potenza nominale pari o superiore a 4 kW e pari o inferiore a 400 kW. I diversi tipi di caldaie devono rispettare i rendimenti utili indicati nell'allegato VI sia a potenza nominale, cioè in funzionamento alla potenza nominale Pn, espressa in chilowatt, per una temperatura media dell'acqua nella caldaia di 70 C, sia a carico parziale, cioè in funzionamento a carico parziale del 30%, per una temperatura media dell'acqua nella caldaia, diversa a seconda dei tipo di caldaia.
Le caldaie sono classificate secondo la loro efficienza energetica.
Il regolamento definisce, in base alla potenza nominale, 4 classi di rendimento delle caldaie, da 1 a 4 stelle.
Le caldaie a 4 stelle hanno i più alti rendimenti di combustione, sia alla potenza termica massima (potenza nominale) sia al 30% della potenza nominale.

D.P.R. 9 marzo 1998, n. 107 "Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 92/75/CEE concernente le informazioni sul consumo di energia degli apparecchi domestici"

Il regolamento disciplina l'etichettatura e le informazioni sul prodotto riguardanti il consumo di energia e gli altri dati complementari relativamente ai seguenti tipi di apparecchi domestici, anche se venduti per uso non domestico:

- frigoriferi, congelatori e loro combinazioni;
- lavatrici, essiccatori e loro combinazioni;
- lavastoviglie;
- forni;
- scaldaacqua e serbatoi di acqua calda;
- fonti di illuminazione;
- condizionatori d'aria.

Le informazioni relative al consumo di energia elettrica, di altre forme di energia, nonché di altre risorse essenziali e le informazioni complementari relative ai suddetti apparecchi sono rese note al consumatore con una scheda e con una etichetta apposta sull'apparecchio domestico offerto in vendita, noleggio o leasing.
Il fornitore deve approntare una documentazione tecnica sufficiente a consentire di valutare l'esattezza dei dati che figurano sull'etichetta e sulla scheda contenente:

- la descrizione generale del prodotto;
- i risultati dei calcoli progettuali effettuati;
- i risultati delle prove effettuate anche da pertinenti organismi abilitati conformemente alle disposizioni comunitarie;

Il distributore deve corredare gli apparecchi della scheda redatta in lingua italiana e, qualora un apparecchio sia esposto, di apporre l'etichetta, anch'essa in lingua italiana, in una posizione chiaramente visibile.
Il presente DPR è stato integrato con Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 21 settembre 2005

Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del Capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59"

Il decreto disciplina il conferimento di funzioni e compiti alle Regioni e agli Enti locali, nonché eventuali procedure per l'esercizio di poteri sostitutivi in caso di accertata inattività.
Le funzioni, in ambito energetico, che concernono l'elaborazione e la definizione degli obiettivi e delle linee della politica energetica nazionale, nonché l'adozione degli atti di indirizzo e coordinamento per un'articolata programmazione energetica regionale, rimangono comunque di competenza statale. Per quanto riguarda le funzioni amministrative, vengono assegnate allo Stato quelle che assecondano esigenze di politica unitaria e hanno interesse di carattere nazionale o sovraregionale.
Viceversa, si prevede di delegare agli Enti locali varie funzioni amministrative connesse "al controllo sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia e le altre funzioni che siano previste dalla legislazione regionale" (art.31), in particolare alla Provincia sono assegnate le seguenti funzioni:

- la redazione e l'adozione dei programmi di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico;
- l'autorizzazione alla installazione ed all'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e da rifiuti nonché da fonti convenzionali, ma in quest'ultimo caso solo con potenza uguale o inferiore e 300 MWt;
- il controllo sul rendimento energetico degli impianti termici.

Alla Regione vengono assegnate funzioni con criterio residuale, ovvero tutte quelle non conferite direttamente allo Stato e agli Enti Locali. Il decreto attribuisce espressamente alla Regione il controllo di quasi tutte le forme di incentivazione previste dalla legge 10/91 (artt. 12, 14, 30) e il coordinamento dell'attività degli Enti locali in relazione al contenimento dei consumi di energia degli edifici in attuazione del DPR 412/93, modificato dal DPR 551/99.
Il decreto deve essere recepito nei vari ordinamenti delle Regioni con apposite leggi di attuazione, attraverso le quali ripartire ulteriormente le funzioni tra i diversi livelli di governo.

Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica"

Tale decreto, noto come decreto "Bersani", riguarda le regole per il mercato dell'energia elettrica L'atto riguarda, in particolare, la liberalizzazione del mercato elettrico e la disciplina del settore elettrico in Italia.
A partire dall'entrata in vigore di tale decreto, infatti, le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita di energia elettrica sono libere, nel rispetto degli obblighi di servizio pubblico, mentre le attività di trasmissione e distribuzione dell'energia sono date in concessione dallo Stato al gestore della rete, il quale avrà l'obbligo di connettere alla rete di trasmissione nazionale tutti i soggetti che ne facciano richiesta.
L'applicazione del decreto è garantita dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG), il Ministero dell'Industria e il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN).
La disciplina delle attività di produzione prevede che, a decorrere dal 1 gennaio 2003, a nessun soggetto è consentito produrre o importare più del 50% del totale dell'energia elettrica prodotta e

importata in Italia. Entro la stessa data l'Enel Spa dovrà cedere non meno di 15.000 MW della propria capacità produttiva.
Per quanto riguarda il lato consumo, invece, si prevede l'istituzione di due mercati paralleli: uno "vincolato" e uno "libero".
Il primo è costituito dai clienti vincolati, cioè utenti che presentano consumi di energia elettrica al di sotto di una determinata soglia (in particolare nella categoria vengono ricompresi gli utenti domestici). Tali clienti non hanno la capacità né la forza contrattuale, proprio in ragione dei bassi consumi, per stipulare contratti di fornitura direttamente con i produttori spuntando condizioni vantaggiose.
Per tutelare i clienti vincolati si è prevista l'istituzione dell'Acquirente Unico, che provvede ai loro fabbisogni rifornendoli attraverso i distributori locali; per i clienti vincolati è assicurata la tariffa unica nazionale che è definita dall'Autorità per l'energia elettrica ed il gas.
Il secondo mercato è costituito dai cosiddetti clienti idonei, cioè utenti che, avendo consumi superiori a determinate soglie, hanno la facoltà di stipulare contratti di fornitura direttamente con produttori, società di distribuzione o grossisti. Per assicurare una necessaria gradualità al mercato, i clienti idonei - qualora lo ritengano opportuno - possono scegliere di essere riforniti dall'Acquirente Unico (e quindi essere soggetti alla tariffa unica nazionale) per un periodo di due anni rinnovabile per una sola volta, dopodiché dovranno necessariamente acquistare l'energia sul mercato libero.
Gli operatori grossisti sono società autorizzate a vendere energia sul mercato libero. Ciascun cliente può richiedere offerte di energia a diversi operatori e concordare il prezzo con una libera contrattazione. Un cliente idoneo può quindi scegliere l'operatore da cui acquistare l'energia in base alla convenienza e alle proprie esigenze di flessibilità, arrivando a definire il contratto che meglio si addice alle proprie caratteristiche di consumo.
Il grado di apertura del mercato, determinato dai consumi dei clienti idonei, viene fissato abbassando progressivamente le soglie di consumo che determinano la qualifica medesima. Attualmente, solo gli utenti domestici figurano essere clienti vincolati.
Sempre dal punto di vista della produzione energetica è importante sottolineare gli aspetti relativi allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili introdotti dallo stesso decreto Bersani secondo il quale, a decorrere dall'anno 2001, gli importatori e i soggetti responsabili degli impianti che, in ciascun anno, importano o producono energia elettrica da fonti non rinnovabili, hanno l'obbligo d'immettere nel sistema elettrico nazionale, nell'anno successivo, una quota prodotta da impianti da fonti rinnovabili, entrati in esercizio o ripotenziati dopo il primo aprile 1999, pari al 2% della suddetta energia elettrica importata o prodotta.
Ciò non significa, obbligatoriamente, produrre in proprio la quota necessaria al raggiungimento della percentuale indicata, in quanto gli stessi soggetti possono adempiere al suddetto obbligo anche acquistando, in tutto o in parte, l'equivalente quota o i relativi diritti da altri produttori o dal gestore della rete di trasmissione nazionale.
Il gestore della rete di trasmissione nazionale deve assicurare la precedenza all'energia elettrica prodotta da impianti che utilizzano, nell'ordine, fonti energetiche rinnovabili, sistemi di cogenerazione e fonti nazionali di energia primaria, queste ultime per una quota massima annuale non superiore al 15% di tutta l'energia primaria necessaria per generare l'energia elettrica consumata

Decreto Ministeriale 11 novembre 1999 "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1,2,3 dell'articolo 11 del Dlgs 16 marzo 1999, n.79"

All'articolo 5 vengono tradotte e maggiormente sviluppate le disposizioni relative alle modalità di produzione e gestione della quota di energia elettrica da fonte rinnovabile, mediante i cosiddetti *"certificati verdi"*.

Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164 "Decreto legislativo di attuazione della direttiva 98/30/CE relativa a norme comuni per il mercato interno del gas"

Tale decreto, noto come decreto "Letta", coerentemente con il Decreto Legislativo 79/99 sul mercato dell'energia elettrica da il via al processo di liberalizzazione del mercato interno del gas naturale.

Il decreto prevede una maggiore apertura della concorrenza del settore del gas, la regolazione delle attività in cui non è possibile una piena apertura alla concorrenza, la separazione societaria fra le diverse attività di ciascun soggetto operante nel settore.

Dal 2002 al 2010 viene introdotto un limite massimo di immissione di gas naturale nel sistema; in relazione a ciò, dal 1° gennaio 2002 nessun operatore potrà detenere una quota superiore al 75% dei consumi nazionali, al netto dei quantitativi di gas autoconsumato. La percentuale del 75% decresce di due punti percentuali annualmente fino al 2010 e fino a raggiungere il 61%. Il decreto stabilisce inoltre al 50% dei consumi finali la quota che ciascun operatore può detenere nella vendita di gas.

Il decreto riconosce clienti idonei (cioè in grado di stipulare contratti di acquisto di gas naturale con qualsiasi produttore, importatore, distributore o grossista, sia in Italia che all'estero):

- i clienti finali con consumi superiori a 200.000 metri cubi all'anno;
- i consorzi e le società contabili con consumi pari almeno a 200.000 metri cubi all'anno e i cui singoli componenti consumino almeno 50.000 metri cubi annui;
- i grossisti e i distributori di gas naturale;
- le imprese che acquistano gas per la produzione di energia elettrica e per la cogenerazione di energia elettrica e calore.

Dal 1° gennaio 2003 tutti i clienti finali sono idonei.

Dal 23 maggio 2000 è quindi possibile acquistare sul libero mercato affidandosi alla figura del grossista. Definito dal decreto Letta, tale operatore è autorizzato ad acquistare e vendere gas naturale senza svolgere attività di trasporto e distribuzione all'interno o all'esterno del sistema in cui è stabilito od opera.

I clienti che non rientrano nella categoria degli idonei sono sottoposti ad un regime tariffario che è definito dall'Autorità dell'energia elettrica e gas.

Nell'ambito di tali linee guida ad ogni esercente è lasciata la facoltà di proporre diverse opzioni tariffarie. A clienti con medesime caratteristiche di consumo devono essere garantite le stesse tariffe.

E' interessante sottolineare che le imprese di distribuzione hanno l'obbligo di perseguire il risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Deliberazione Autorità per l'energia elettrica e il gas n. 224/00 in materia di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici con potenza nominale non superiore a 20 kW

La deliberazione disciplina le condizioni tecnico – economiche del servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici con potenza nominale non superiore a 20 kW, ai sensi dell'articolo 10, comma 7, secondo periodo, della legge 13 maggio 1999, n. 133 ("Disposizioni in materia di perequazione, razionalizzazione e federalismo fiscale") e a seguito della nota del 24 maggio 2000 con cui il Ministro dell'ambiente ha segnalato l'importanza di una incisiva azione ambientale nell'ambito delle scelte energetiche anche con riferimento all'elettricità prodotta da sistemi fotovoltaici.

Le disposizioni della deliberazione sono riferite ai soli clienti del mercato vincolato titolari di un contratto di fornitura di energia elettrica con un'impresa distributrice. L'energia elettrica prodotta e immessa in rete da impianti fotovoltaici, con potenza nominale (o di picco) fino a 20 kW, realizzati o nella disponibilità dei medesimi clienti, e quella prelevata si compensano tra loro (*net metering*) su base annua (indipendentemente dalle fasce orarie, nell'ambito delle forniture tradizionali, o per ciascuna fascia oraria, nell'ambito delle forniture multiorarie). Il saldo risultante, definito come la differenza tra energia elettrica immessa e l'energia elettrica prelevata nel punto di connessione:

- se positivo, viene riportato a credito per la compensazione, in energia, negli anni successivi;
- se negativo, ad esso si applica il corrispettivo del normale contratto di fornitura.

Decreto Ministeriale 18 marzo 2002 "Modifiche e integrazioni al decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dell'ambiente, 11 novembre 1999, concernente "direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'art. 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79"

In particolare, l'articolo 3 detta le disposizioni relative alle importazioni di elettricità prodotta da impianti alimentati a fonti rinnovabili ed alla relativa autocertificazione.

Legge 120/2002 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l' 11 dicembre 1997"

Con tale legge il Governo italiano ha ratificato il Protocollo di Kyoto dando ad esso piena ed intera esecuzione attraverso un *Piano d'Azione Nazionale,* approvato dal CIPE.

La legge stanzia un fondo di 75 milioni di Euro per i primi 3 anni, destinato a progetti pilota per la riduzione e l'assorbimento delle emissioni ed autorizza, inoltre, la spesa annua di 68 milioni di euro a decorrere dal 2003 per aiuti ai paesi in via di sviluppo in materia di emissioni di gas di serra.

Sulla base del nuovo Piano d'Azione Nazionale, verranno aggiornati gli aspetti operativi (azioni, strumenti, target settoriali e monitoraggio) della Strategia d'Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile.

Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"

Il decreto si pone, tra i suoi obiettivi:

- la promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- la promozione dello sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Stabilisce che, a decorrere dall'anno 2004 e fino al 2006, la quota minima di elettricità prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili che, nell'anno successivo, deve essere immessa nel sistema elettrico nazionale, è incrementata annualmente di 0,35 punti percentuali
Viene istituita una commissione per lo sviluppo della valorizzazione energetica delle biomassa che dovrebbe valutare le condizioni di sfruttamento di tale fonte, sia a livello boschivo, agricolo e industriale.
Si stabilisce che l'Autorità per l'energia elettrica e il gas dovrà emanare la disciplina delle condizioni tecnico-economiche del servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili con potenza nominale non superiore a 20 kW.
La produzione elettrica da fonte solare dovrà essere incentivata mediante l'adozione di opportuni decreti.
Si prevede che il concorso al raggiungimento degli obiettivi nazionali avvenga attraverso la definizione di obiettivi regionali tenendo conto delle risorse di fonti energetiche rinnovabili sfruttabili in ciascun contesto territoriale.
Si ribadisce che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.
Inoltre, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.
Gli impianti di produzione di energia elettrica possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.
Il decreto stabilisce che sono ammessi a beneficiare del regime riservato alle fonti energetiche rinnovabili i rifiuti, ivi compresa la frazione non biodegradabile ed i combustibili derivati dai rifiuti.

Decreti Ministero Industria del 04 luglio 2004 "Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79." e " Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164."

Tali decreti sostituiscono i precedenti decreti ministeriali del 24 aprile 2001.
Propongono un meccanismo basato sulla creazione di un mercato di titoli di efficienza energetica che attestano interventi realizzati, secondo linee guida redatte dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (Aeeg).

Fissano l'obbligo, per distributori di energia elettrica e di gas che abbiano bacini di utenza superiori ai 100.000 clienti, di effettuare interventi di installazione di tecnologie per l'uso efficiente dell'energia presso gli utenti finali per ottenere un risparmio di energia primaria nei prossimi cinque anni. Per arrivare a questo risultato le aziende distributrici possono:

- intervenire direttamente o tramite società controllate,
- acquistare titoli di efficienza energetica rilasciati alle società di servizi (ESCO, acronimo di *Energy Service COmpanie*s) che abbiano effettuato gli interventi.

Il meccanismo non consente agli utenti finali di ricevere direttamente incentivi, ma essi possono comunque trarne vantaggio in quanto sede fisica dell'intervento e beneficiari del risparmio energetico ed economico ad esso corrispondente. In generale sarà possibile realizzare interventi ad un costo inferiore a quanto previsto in assenza del meccanismo.
Per recuperare parte dei costi sostenuti, che vanno a sommarsi anche a mancati ricavi a causa delle minori quantità di energia distribuita, è previsto per i distributori un recupero attraverso le tariffe di distribuzione, sia per gli interventi riguardanti il vettore energetico distribuito, sia per l'altro vettore energetico toccato dai Decreti. Rimangono poi aperte la possibilità di accedere ai finanziamenti regionali, statali o comunitari eventualmente presenti e quella di ottenere un contributo più o meno sostanzioso dall'utente finale.
I decreti stabiliscono obiettivi quantitativi nazionali di miglioramento dell'efficienza energetica, espressi in unità di energia primaria (tipicamente Mtep, milioni di tonnellate equivalenti di petrolio) e riferiti, per l'energia elettrica e per il gas, a ogni anno del periodo quinquennale 2005-2009.
L'obbligo annuale di risparmio energetico a carico di ciascun distributore è calcolato come quota dell'obbligo nazionale, in base alla proporzione tra l'energia distribuita dal singolo distributore ed il totale nazionale.
I distributori devono rispettare i propri obiettivi specifici realizzando interventi di risparmio di energia primaria tra quelli riportati negli allegati dei decreti stessi. Tali interventi comprendono sia progetti rivolti alla riduzione dei consumi finali della forma di energia distribuita (energia elettrica per i distributori di energia elettrica e gas naturale per i distributori di gas naturale), sia progetti che, pur potendo comportare un aumento nei consumi della forma di energia distribuita, realizzano un risparmio di energia primaria.
I progetti devono essere conformi ai requisiti predisposti dall'Aeeg che ha individuato criteri e metodi nelle Linee guida emanate per valutare i risultati dei progetti, in termini di energia primaria risparmiata.
I decreti prevedono che l'Aeeg rilasci titoli di efficienza energetica, a fronte dei risultati certificati dei progetti realizzati dai distributori o dalle ESCO, società terze operanti nel settore dei servizi energetici. I titoli, espressi in unità di energia primaria risparmiata, sono negoziabili attraverso contratti bilaterali o sul mercato appositamente costituito a questo scopo.
I costi sostenuti per la realizzazione dei progetti sono finanziati con risorse dei soggetti proponenti (distributori e ESCO) e con altre risorse, per esempio finanziamenti comunitari, statali, regionali, locali, contributi dei clienti finali che godono dei benefici di risparmio energetico conseguente ai progetti.

Gli obiettivi quantitativi nazionali per l'incremento dell'efficienza energetica prevedono, per quanto riguarda la distribuzione di energia elettrica, i risparmi di energia primaria riportati nello schema seguente.

Anno	Obiettivi nazionali	
	Distribuzione di energia elettrica	
	[Mtep]	[GWh]
2005	0,10	455
2006	0,20	910
2007	0,40	1.820
2008	0,80	3.640
2009	1,60	7.280

Per quanto riguarda la distribuzione di gas, i decreti prevedono i risparmi riportati nella tabella seguente.

Anno	Obiettivi nazionali	
	Distribuzione di gas naturale	
	[Mtep]	[Mmc]
2005	0,10	122
2006	0,20	244
2007	0,40	488
2008	0,70	854
2009	1,30	1.585

I decreti, oltre a definire i quantitativi di energia primaria che dovrà essere risparmiata negli utilizzi finali, indicano anche il tipo di interventi da effettuare per conseguire tali risparmi. Questi dovranno essere conseguiti, per almeno il 50%, attraverso progetti che determinino riduzioni dei consumi della forma di energia distribuita e, per il rimanente, tramite interventi che producano abbassamenti non necessariamente di tale forma di energia.
In particolare, tra gli interventi che dovranno essere promossi si citano:

- l'adozione di apparecchiature e sistemi di regolazione atti a conseguire risparmi in campo illuminotecnico;
- l'adozione di sistemi di rifasamento dei carichi elettrici e di azionamenti elettrici a frequenza variabile;
- l'adozione di apparecchi utilizzatori particolarmente efficienti, certificati in base alla esistente normativa relativa alla etichettatura energetica ed appartenenti alla classe A;
- impiego di sistemi ad energia solare;
- l'adozione di sistemi di combustione particolarmente efficienti, certificati in base alla esistente normativa relativa alla etichettatura energetica ed appartenenti alla classe 4 stelle;
- applicazione di sistemi di regolazione e di telecontrollo degli impianti, e di sistemi di contabilizzazione;
- interventi di miglioramento dell'involucro edilizio degli edifici, al fine di minimizzare i consumi energetici sia in riscaldamento che in raffrescamento, e di architettura bioclimatica;
- applicazione di sistemi di cogenerazione, utilizzo di recuperi termici e di energia termica proveniente da reti di teleriscaldamento alimentate da sistemi di cogenerazione o da sistemi alimentati a biomasse o rifiuti;
- impiego di veicoli elettrici ed a gas;
- impiego di sistemi ad energia solare termica;

- attività di formazione, informazione, promozione e sensibilizzazione.

I Decreti affidano alle Regioni il compito di determinare i rispettivi obiettivi di incremento dell'efficienza energetica e le relative modalità di raggiungimento.
I distributori soggetti agli obblighi devono formulare il piano annuale delle iniziative volte a conseguire il raggiungimento degli obiettivi specifici ad essi assegnati tenendo conto degli indirizzi di programmazione energetico-ambientale regionale e locale.

Decreto legge 12 novembre 2004, n.273. "Disposizioni urgenti per l'applicazione della direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità europea".

La legge stabilisce l'obbligo, per i gestori degli impianti che ricadono nel campo di applicazione della direttiva 2003/87/CE e in esercizio alla data di entrata in vigore del decreto, di presentare la richiesta di autorizzazione ad emettere gas serra entro il 6 dicembre 2004.
I gestori dei suddetti impianti comunicano all'autorità' nazionale competente, entro il 30 dicembre 2004, le informazioni necessarie ai fini dell'assegnazione delle quote di emissione per il periodo 2005-2007.
I gestori degli impianti rientranti nelle categorie di attività elencate nell'allegato I della direttiva 2003/87/CE e posti in esercizio successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto, ai fini del rilascio dell'autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra, presentano apposita domanda di autorizzazione almeno trenta giorni prima della data di entrata in esercizio dell'impianto stesso o, nel caso di impianti termoelettrici ricompresi negli impianti di combustione con potenza calorifica di combustione superiore a 20 MW di cui all'allegato I della direttiva 2003/87/CE, almeno trenta giorni prima della data di primo parallelo dell'impianto.

Legge 239/04 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia"

La cosiddetta "legge Marzano" è stata approvata in via definitiva dal Parlamento in data 30 luglio 2004. La legge si pone l'obiettivo di riordinare la materia energetica secondo quattro principali linee d'intervento:

- la definizione delle competenze dello Stato e delle Regioni secondo quanto previsto dal riformato Titolo V della Costituzione (L.Cost. 3/2001);
- il completamento della liberalizzazione dei mercati;
- l'incremento dell'efficienza del mercato interno;
- una maggiore diversificazione delle fonti energetiche.

Vengono definiti i principi generali della politica energetica italiana, al cui raggiungimento devono contribuire le Regioni, gli Enti Locali, lo Stato e l'Autorità per l'energia elettrica ed il gas in base ai principi di sussidiarietà, differenziazione, adeguatezza e leale collaborazione. Tra tali principi vanno annoverati la sicurezza, flessibilità e continuità degli approvvigionamenti di energia, diversificando le fonti energetiche primarie e le zone geografiche di provenienza, la promozione del funzionamento unitario dei mercati, l'economicità dell'energia offerta ai cittadini, il miglioramento della sostenibilità ambientale del sistema energetico, la valorizzazione delle risorse nazionali, il miglioramento dell'efficienza negli usi finali d'energia, la tutela dei consumatori e il sostegno alla

ricerca ed all'innovazione tecnologica. Sempre quale principio fondamentale della materia è da considerarsi l'individuazione delle attività "libere" quali: le attività di produzione, importazione, esportazione, stoccaggio non in sotterraneo anche di oli minerali, acquisto e vendita di energia ai clienti idonei, nonché di trasformazione delle materie fonti di energia.
Le attività di trasporto e dispacciamento del gas naturale a rete, nonché la gestione di infrastrutture di approvvigionamento di energia connesse alle attività di trasporto e dispacciamento di energia a rete, sono di interesse pubblico e sono sottoposte agli obblighi di servizio pubblico derivanti dalla normativa comunitaria, dalla legislazione vigente e da apposite convenzioni con le autorità competenti. Infine, sono attribuite in concessione, secondo le disposizioni di legge, le attività di distribuzione di energia elettrica e gas naturale a rete, di esplorazione, coltivazione, stoccaggio sotterraneo di idrocarburi, nonché di trasmissione e dispacciamento di energia elettrica.
È poi stabilito che lo Stato e le Regioni garantiscano:

- il rispetto delle condizioni di concorrenza ;
- l'assenza di vincoli alla libera circolazione dell'energia in Italia ed in Europa;
- l'assenza di oneri di qualsiasi specie che abbiano effetti economici diretti o indiretti ricadenti al di fuori dell'ambito territoriale delle autorità che li prevedono;
- l'adeguatezza delle attività energetiche strategiche di produzione, trasporto e stoccaggio per assicurare adeguati *standard* di sicurezza e di qualità del servizio nonché la distribuzione e la disponibilità di energia su tutto il territorio nazionale;
- l'unitarietà della regolazione e della gestione dei sistemi di approvvigionamento e di trasporto nazionale e transnazionale di energia;
- l'adeguato equilibrio territoriale nella localizzazione delle infrastrutture energetiche;
- la trasparenza e la proporzionalità degli obblighi di servizio pubblico;
- procedure semplificate, trasparenti e non discriminatorie per il rilascio di autorizzazioni in regime di libero mercato e per la realizzazione delle infrastrutture;
- la tutela dell'ambiente e dell'ecosistema, e del paesaggio.

In sintesi, i punti chiave della legge sono i seguenti:

- le Regioni accrescono il loro ruolo nella promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili di energia, laddove lo Stato mantiene solo una funzione di indirizzo;
- sono state previste varie misure per accrescere la concorrenza nei mercati in liberalizzazione e per stimolare gli investimenti nelle grandi infrastrutture energetiche;
- è cliente idoneo ogni cliente finale il cui consumo è risultato, nell'anno precedente, uguale o superiore a 0,05 GWh. A decorrere dal 1° luglio 2004, è cliente idoneo ogni cliente finale non domestico. A decorrere dal 1° luglio 2007, è cliente idoneo ogni cliente finale;
- le aziende distributrici dell'energia elettrica e del gas naturale nel territorio cui la concessione o l'affidamento si riferiscono e per la loro durata, non possono esercitare, in proprio o con società collegate o partecipate, alcuna attività in regime di concorrenza, ad eccezione delle attività di vendita di energia elettrica e di gas e di illuminazione pubblica, nel settore dei servizi post-contatore, nei confronti degli stessi utenti del servizio pubblico e degli impianti;
- si prevede che i proprietari di nuovi impianti di produzione di energia elettrica di potenza termica non inferiore a 300 MW che siano autorizzati dopo la data di entrata in vigore della legge 239/2004 corrispondano alla regione sede degli impianti, a titolo di contributo compensativo per il mancato uso alternativo del territorio e per l'impatto logistico dei cantieri,

un importo pari a 0,20 euro per ogni MWh di energia elettrica prodotta, limitatamente ai primi sette anni di esercizio degli impianti. Per gli impianti di potenza termica non inferiore a 300 MW, oggetto di interventi di potenziamento autorizzati dopo la data di entrata in vigore della presente legge, il contributo, calcolato con riferimento all'incremento di potenza derivante dall'intervento, è ridotto alla metà e viene corrisposto per un periodo di tre anni dall'entrata in esercizio dello stesso ripotenziamento. La regione sede degli impianti provvede, quindi, alla ripartizione del contributo compensativo tra il comune sede dell'impianto, i comuni contermini e la provincia che comprende il comune sede dell'impianto;
- l'energia elettrica prodotta da impianti di produzione sotto i 10 MVA e alimentati da fonti rinnovabili entrati in funzione dopo il 1 aprile 1999 viene ritirata dal GRTN o dal distributore a seconda della rete cui gli impianti sono collegati;
- dovrà essere emanato un decreto legislativo di riordino della normativa tecnica impiantistica all'interno degli edifici, che promuova un sistema di verifiche energetiche e di sicurezza più efficace;
- hanno diritto all'emissione dei certificati verdi l'energia elettrica prodotta da impianti alimentati ad idrogeno, l'energia prodotta da impianti statici alimentati dallo stesso combustibile e quella prodotta da impianti di cogenerazione per la quota di energia termica effettivamente utilizzata per il teleriscaldamento;
- il risparmio di energia primaria ottenuto mediante la produzione o l'utilizzo di calore da fonti energetiche rinnovabili costituisce misura idonea al conseguimento degli obiettivi di cui ai DM 20 luglio 2004;
- i certificati verdi assumono un valore di 0,05 GWh;
- gli impianti di microgenerazione (sotto il MWe), omologati secondo quanto disposto dal Ministero della Attività Produttive di concerto con il Ministero dell'Ambiente e con il Ministero dell'Interno, sono sottoposti a procedimenti autorizzativi semplificati ed equivalenti ai generatori di calore di pari potenzialità termica; il Ministero delle Attività Produttive realizzerà nel triennio 2004-2006 una serie di azioni volte alla promozione dell'uso efficiente dell'energia e delle fonti rinnovabili.

Decreto legislativo del 30/05/2005 n° 128 sulla "Attuazione della direttiva 2003/30/CE relativa alla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti"

Il decreto fissa le seguenti percentuali riguardanti i quantitativi di biocarburanti in relazione al totale dei combustibili utilizzati nel settore trasporti:
- 1% di biocarburanti entro il 31 dicembre 2005;
- 2,5% di biocarburanti entro il 31 dicembre 2010

Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

Il Decreto stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico.

Il decreto disciplina, in particolare:
- la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche integrate degli edifici;
- l'applicazione di requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici;
- i criteri generali per la certificazione energetica degli edifici;
- le ispezioni periodiche degli impianti di climatizzazione;
- i criteri per garantire la qualificazione e l'indipendenza degli esperti incaricati della certificazione energetica e delle ispezioni degli impianti;
- la raccolta delle informazioni e delle esperienze, delle elaborazioni e degli studi necessari all'orientamento della politica energetica del settore;
- la promozione dell'uso razionale dell'energia anche attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore.

Il decreto si applica agli edifici di nuova costruzione e agli edifici oggetto di ristrutturazione. Nel caso di ristrutturazione di edifici esistenti è prevista un'applicazione graduale in relazione al tipo di intervento; in particolare:
- una applicazione integrale a tutto l'edificio nel caso di:
  - *ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1000 metri quadrati;*
  - demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1000 metri quadrati;
- una applicazione limitata al solo ampliamento dell'edificio nel caso che lo stesso ampliamento risulti volumetricamente superiore al 20 per cento dell'intero edificio esistente;
- una applicazione limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni, nel caso di interventi su edifici esistenti, quali:
  - ristrutturazioni totali o parziali e manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio all'infuori di quanto già previsto nei casi precedenti;
  - nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti;
  - sostituzione di generatori di calore.

Inoltre, il decreto stabilisce che, entro un anno dalla data di entrata in vigore, gli edifici di nuova costruzione e quelli oggetto di ristrutturazione, siano dotati, al termine della costruzione medesima ed a cura del costruttore, di un attestato di certificazione energetica.
Entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore del decreto, saranno definiti:
- i criteri generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi finalizzati al contenimento dei consumi di energia, disciplinando la progettazione, l'installazione, l'esercizio, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici, per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari e, limitatamente al settore terziario, per l'illuminazione artificiale degli edifici;
- i criteri generali di prestazione energetica per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata, nonchè per l'edilizia pubblica e privata, anche riguardo alla ristrutturazione degli edifici esistenti, indicando le metodologie di calcolo.

Fino alla pubblicazione dei suddetti criteri si è in regime transitorio e si deve fare riferimento ai metodi di verifica riportati nell'allegato I.

Per gli edifici di nuova costruzione e in caso di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1000m^2 o ampliamento dell'edificio del 20% il suo volume o di ristrutturazione o nuova installazione di impianti termici si calcola il fabbisogno energetico primario (FERP) per la climatizzazione invernale espresso in kWh/m^2 di superficie utile che deve essere minore a determinati valori.
Il FEP tiene conto della dispersione energetica dell'involucro, della ventilazione, degli apporti gratuiti e del rendimento globale medio stagionale degli impianti. Il fabbisogno energetico primario viene quindi relazionato alla superficie utile.
Per ristrutturazioni parziali o totali e manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio di edifici esistenti di superficie utile inferiore a 1000m^2 è necessario assicurare che il rendimento dell'impianto termico sia superiore ad un determinato valore e che le trasmittanze dei componenti costruttivi siano inferiori a determinati limiti.
E' possibile inoltre incrementare fino al 30% le trasmittanze delle superfici verticali opache purché si riduca contemporaneamente del 30% la trasmittanza delle superfici trasparenti.

Per quanto riguarda gli impianti, in regime transitorio si adottano i seguenti criteri:

- obbligo di predisposizione per gli impianti solari termici e fotovoltaici
- obbligo di verifica per impianti di potenza < 35 kW:
  - ogni anno se alimentati a combustibile liquido o solido
  - ogni due anni se alimentati a gas e con più di 8 anni
  - ogni quattro anni per gli altri
- obbligo di verifica per impianti di potenza >= 35 kW:
  - ogni anno se alimentati a combustibile liquido o solido o a gas
- verifiche di rendimento:
  - almeno una volta all'anno se >= 35 kW
  - almeno una volta ogni 4 anni se < 35 kW

La clausola di cedevolezza indicata dall'articolo 17 afferma la possibilità delle Regioni di recepire la Direttiva autonomamente nel rispetto delle prescrizioni dello stesso Decreto legislativo.

Decreto del Ministero delle Attività produttive del 24 agosto 2005. "Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79."

Il presente decreto è finalizzato all'aggiornamento delle direttive di cui all'articolo 11, comma 5 del decreto legislativo n. 79/99, recante attuazione alla direttiva 96/92/CE che definisce le norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica. Di seguito una schematizzazione degli elementi fondamentali.

Per i primi otto anni (più quattro in determinati casi) di esercizio dei nuovi impianti, la produzione netta di energia ha diritto all'emissione dei certificati verdi; solo per impianti a biomasse ed a rifiuti i certificati verdi sono emessi per un totale di dodici anni. Ogni certificato verde ha il valore di 50 MWh e viene emesso dal Gestore della rete. Il gestore della rete può disporre controlli sugli impianti al fine di valutare l'attendibilità e conformità delle dichiarazioni sugli stessi. Il gestore del mercato dei certificati verdi organizza una sede per la compravendita degli stessi in cui avvengono le contrattazioni. L'organizzazione della contrattazione si

conforma alla disciplina del mercato. I certificati sono altresì oggetto di libero mercato al di fuori della sede definita.
Il gestore della rete con cadenza annuale pubblica un bollettino informativo con l'elenco degli impianti da fonti rinnovabili in esercizio, in costruzione o in progetto, contenete anche il numero di certificati verdi emessi, dati statistici e dati sulle verifiche condotte sugli impianti. Inoltre lo stesso Gestore organizza un sistema informativo sugli impianti in questione.
Non ha diritto ai certificati verdi la produzione di energia elettrica degli impianti alimentati da rifiuti, che hanno ottenuto autorizzazione per la costruzione in data successiva all'11 gennaio 2005, che utilizzano combustibile ottenuto da rifiuti urbani e speciali non pericolosi e che operano in co-combustione.

Decreto del Ministero delle Attività produttive del 24 ottobre 2005. "Direttive per la regolamentazione dell'emissione dei certificati verdi alle produzioni di energia di cui all'articolo 1, comma 71, della legge 23 agosto 2004, n. 239."
Questo decreto, ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del decreto legislativo n. 79/99, stabilisce le direttive per la regolamentazione della emissione dei certificati verdi alle produzioni di energia. Ha diritto a certificati verdi:

- Energia elettrica prodotta da impianti che utilizzano idrogeno
- Energia elettrica prodotta da impianti statici (celle a combustibile)
- Energia elettrica prodotta da impianti di cogenerazione abbinati al teleriscaldamento, limitatamente alla quota di energia termica effettivamente utilizzata per il teleriscaldamento.

Decreto legge 10 gennaio 2006 n° 2. "Interventi urgenti sui settori dell'agricoltura, dell'agroindustria, della pesca, nonché in materia di fiscalità d'impresa".
Tale decreto fissa che dal primo luglio 2006 l'obbligo, per i distributori di carburanti diesel e benzina, di immettere al consumo biocarburanti pari all'1% e questa quota verrà incrementata di un punto percentuale ogni anno fino al 2010.

Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n° 311. "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n° 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
Il presente decreto integra e modifica la legge 192/2005 relativa all'efficienza energetica degli edifici.
Di seguito i principali obiettivi cui la norma fa riferimento:

- definizione di una metodologia per il calcolo della prestazione energetica degli edifici
- applicazione dei requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici
- definizione di criteri generali per la certificazione energetica
- definizione di criteri per garantire la qualificazione degli esperti incaricati della certificazione energetica e dell'ispezione degli impianti
- raccolta delle informazioni per l'orientamento della politica del risparmio energetico
- promozione dell'uso nazionale dell'energia anche attraverso forme di sensibilizzazione, informazione, formazione ed aggiornamento.

Riguardo i livelli applicativi, la normativa definisce diverse fasi temporali e relativi differenti livelli applicativi. Di seguito una sintesi del regime transitorio la cui applicazione è valida fino all'emanazione del decreto applicativo alla presente normativa.
Vi è una applicazione integrale del decreto nel caso di:

- Nuovo edificato
- Ristrutturazione dell'involucro di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 m^2
- Demolizione e ricostruzione di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 m^2
- Ampliamento volumetrico di entità pari o superiore al 20% dell'edificio, limitatamente alla parte incrementata.

Un'applicazione parziale si ha nei seguenti casi:

- Ristrutturazione totale o parziale dell'involucro e ampliamenti volumetrici di edifici esistenti di superficie utile inferiore a 1.000 m^2
- Nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici esistenti
- Sostituzione generatori di calore

Il decreto non si applica nei seguenti casi:

- Immobili ricadenti nell'ambito della disciplina normata dal Codice per i beni di natura storico-artistica o di rilievo paesaggistico
- Fabbricati industriali o artigianali o agricoli nel caso in cui gli ambienti siano riscaldati per esigente di processo, o per mezzo di reflui energetici non diversamente utilizzabili
- Fabbricati isolati di superficie utile inferiore a 50 m^2
- Impianti installati al fine del processo produttivo realizzato nell'edificio anche se utilizzati, in misura non preponderante, per usi civili

Riguardo il sistema certificativo, la normativa, definisce le seguenti tappe di applicazione:

1. Dal 1° luglio 2007: Agli edifici di superficie utile superiore a 1.000 m^2, nel caso di compravendita dell'immobile, ed a tutti gli edifici pubblici, in caso di rinnovo o nuovo contratto di gestione degli impianti termici.
2. Dal 1° luglio 2008: Agli edifici di superficie utile fino a 1.000 m^2 nel caso di compravendita dell'immobile (applicata all'immobile complessivo).
3. Dal 1° luglio 2009: Alle singole unità immobiliari.

Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello stato (Finanziaria 2007).

La nuova legge finanziaria contiene novità rilevanti per il settore energetico (art. da 344 a 383). Sul fronte del riconoscimento dell'esenzione dall'accisa di un primo contingente di olio vegetale puro e dell'istituzione di uno speciale regime di certificati verdi di tipo "agricolo" sono stati raggiunti traguardi importanti. Segue una sintesi degli aspetti più interessanti.

<u>Efficienza energetica degli edifici</u>

La finanziaria prevede sgravi relativi alle seguenti opere di efficientizzazione del parco edilizio esistente pubblico o privato a patto che contestualmente alle opere sia prevista l'acquisizione della certificazione energetica dell'edificio o di un attestato di qualificazione energetica:

1. Interventi di efficienza su edifici che conseguono, a seguito dell'intervento, un valore limite di FEP annuale per la climatizzazione invernale inferiore del 20% rispetto ai valori riportati in allegato alla 192/2005 (detrazione pari al 55% degli importi a carico del contribuente fino ad un massimo di 100.000 euro da detrarsi in tre quote annuali)
2. Interventi su edifici esistenti o parti di essi, riguardanti strutture opache verticali, orizzontali, finestre e infissi, a condizione che siano rispettati i requisiti di trasmittanza termica riportati in tabella allegata alla legge finanziaria (detrazione pari al 55% degli importi a carico del contribuente fino ad un massimo di 60.000 euro da detrarsi in tre quote annuali)
3. Installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda per uso domestico o industriale o per piscine, strutture sportive, case di cura e ricovero, istituti scolastici e università (detrazione pari al 55% degli importi a carico del contribuente fino ad un massimo di 60.000 euro da detrarsi in tre quote annuali)
4. Interventi di sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con impianti dotati di caldaie a condensazione e contestuale messa a punto del sistema di distribuzione (detrazione pari al 55% degli importi a carico del contribuente fino ad un massimo di 30.000 euro da detrarsi in tre quote annuali)
5. Nell'ambito di nuove costruzioni di volumetria superiore a 10.000 m^3, con data inizio lavori entro il 31 dicembre 2007 e termine entro tre anni, che conseguono un valore limite di FEP annuo/m^2 di superficie utile dell'edificio inferiore di almeno il 50% rispetto ai valori gabellati dalla 192/2005, nonché per illuminazione e condizionamento estivo sono previsti contributi del 55% degli extracosti sostenuti per conseguire il FEP (computabili anche le spese di progettazione).

Le spese di certificazione energetica rientrano fra gli importi detraibili.
Inoltre la legge finanziaria, all'articolo 350, apporta modifica al D.P.R. n° 380 del 6 giugno 2001 "Testo unico sulle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia", ponendo l'obbligo, ai fini del rilascio del permesso di costruire, di previsione di installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica (per edifici di nuova costruzione) in modo da garantire una produzione energetica non inferiore a 0,2 kW per unità abitativa.

<u>Corpi illuminanti ed elettrodomestici</u>
Sono previste ulteriori agevolazioni per:
1. Sostituzione entro il 31 dicembre 2007 di frigoriferi, congelatori e loro combinazioni con analoghi apparecchi di classe non inferiore alla A+ (detrazione ILOR pari al 20% degli importi a carico del contribuente fino ad un massimo di 200 euro per frigorifero da detrarsi in rata unica)
2. Per soggetti esercenti attività nel settore del commercio che effettuano interventi di:
   - Sostituzione di apparecchi illuminanti, in ambienti interni, con altri ad alta efficienza energetica, maggiore o uguale al 60%
   - Sostituzione negli ambienti interni di lampade ad incandescenza con lampade fluorescenti di classe A purchè alloggianti in apparecchi illuminanti ad alto rendimento ottico maggiore o uguale al 60%
   - Sostituzione negli ambienti esterni di apparecchi illuminanti dotati di lampade a vapori di mercurio con apparecchi ad alto rendimento ottico, maggiore o uguale all'80%, dotati di lampade a vapori di sodio ad alta o bassa pressione o di lampade a ioduri metallici

- Azione o integrazione, in ambienti interni o esterni, di regolatori del flusso luminoso spetta una deduzione dal reddito d'impresa pari al 36% dei costi sostenuti.

Motori elettrici e inverter

Sono previste agevolazioni per:

1. Acquisto ed installazione di motori ad alta efficienza di potenza elettrica compresa fra 5 e 90 kW (detrazione ILOR pari al 20% degli importi a carico del contribuente fino ad un massimo di 1.500 euro per motore da detrarsi in rata unica)
2. Acquisto e installazione di variatori di velocità (inverter) su impianti con potenza elettrica compresa fra 7,5 e 90 kW (detrazione ILOR pari al 20% degli importi a carico del contribuente fino ad un massimo di 1.500 euro per motore da detrarsi in rata unica)

Biocarburanti

Gli obiettivi nazionali di immissione al consumo di biocarburanti, calcolati come percentuale del totale del carburante diesel e benzina nei trasporti vengono elevati a 2,5% entro il 31 dicembre 2008 e 5,75% entro il 31 dicembre 2010, rispettando così gli indirizzi della direttiva europea 2003/30/CE sui biocarburanti.

I soggetti che immettono in consumo benzina e gasolio per auto-trazione hanno l'obbligo di distribuire al consumo una quota minima dell'1% di biocarburanti per il 2007 e del 2% per il 2008 o di acquistarne la quota equivalente o i relativi diritti da un soggetto terzo. Un apposito decreto fisserà sanzioni nel caso di mancato raggiungimento. Le sanzioni saranno utilizzate per aumentare la quota defiscalizzata di biodiesel e bio-etanolo .

Tra i criteri e le condizioni per attuare questo obbligo si dovrà tener conto in via prioritaria dal prodotto proveniente da intese di filiera o contratti quadro.

Biodiesel: dal 2007 il biodiesel potrà usufruire di una quota di 250.000 tonnellate con accisa ridotta al 20% rispetto a quella applicata al gasolio. Con apposito decreto saranno fissati tra l'altro le percentuali di miscelazione, dando priorità al prodotto proveniente da intese di filiera e contratti quadro.

Bio-etanolo: dal 2008 il bio-etanolo potrà godere di una accisa ridotta per una quantità pari a 73 milioni di spesa annui.

Olio vegetale puro: è esentato dall'accisa, entro un importo di un milione di euro per ogni anno a decorrere dal 2007, l'impiego a fini energetici dell'Olio Vegetale Puro per autoconsumo nell'ambito dell'impresa agricola singola o associata. Un successivo decreto attuativo fisserà criteri e modalità di accesso all'esenzione.

Attività agricola e reddito agrario per le agro-energie.

Sulla base delle precedenti leggi, la produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agro-forestali e fotovoltaiche effettuata da imprenditori agricoli costituisce attività agricola connessa soggetta a reddito agrario. La nuova finanziaria aggiunge anche la produzione e cessione di carburanti ottenuti da produzioni vegetali e prodotti chimici derivanti da prodotti agricoli. Una utile precisazione per l'applicazione di questa norma riguarda i prodotti agricoli e le produzioni vegetali da utilizzare per gli scopi sopra indicati che devono provenire prevalentemente dal fondo agricolo.

Certificati Verdi

Verrà rivista l'attuale disciplina dei certificati verdi e dovrà essere finalizzata a incentivare l'impiego a fini energetici di materie prime provenienti da contratti di coltivazione, di prodotti e residui provenienti dall'agricoltura, dalla zootecnia, delle attività forestali e di trasformazione alimentare, nell'ambito di progetti rivolti a favorire la formazione di distretti locali agro-energetici, da materie prime provenienti da pratiche di coltivazione a basso consumo energetico e in grado di conservare o integrare il contenuto di carbonio nel suolo.

Per i certificati verdi di tipo "agricolo" non si applica la soglia minima di 50.000 kW prodotti, quindi tutta l'energia elettrica prodotta anche per quantità inferiori a questo tetto potrà beneficiare dei certificati verdi.

IVA Agevolata

Si applica l'aliquota del 10% alle prestazioni di servizi, alle forniture di apparecchiature e materiali relativi alla fornitura di energia termica per uso domestico erogata attraverso reti pubbliche di teleriscaldamento o nell'ambito del contratto servizio energia.

Decreto legislativo 8 febbraio 2007, n° 20. "Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché modifica alla direttiva 92/42/CEE."

Il presente decreto punta alla promozione della cogenerazione ad alto rendimento, ossia la produzione combinata di energia elettrica e calore. Il decreto prevede significativi benefici sia in termini di semplificazioni che di assegnazioni di certificati bianchi.

L'elettricità prodotta da cogenerazione ad alto rendimento ha diritto al rilascio, su richiesta del produttore, della garanzia d'origine di elettricità da cogenerazione ad alto rendimento, di cui è soggetto designato al rilascio il GSE (Gestore Servizi Elettrici). Tale garanzia viene rilasciata solo per produzioni annue superiori a 50 MWh. Tale garanzia è necessaria ai produttori affinché essi possano dimostrare che l'elettricità da essi venduta è prodotta da cogenerazione ad alto rendimento.

Al fine di garantire sostegni alla cogenerazione ad alto rendimento ed al fine di assicurare che lo stesso sostegno sia basato sulla domanda di calore utile e simultaneamente sui risparmi di energia primaria, vengono applicate, alla cogenerazione ad alto rendimento, le disposizioni legate al marcato interno dell'energia elettrica (Decreto Bersani del 16 marzo 1999, n° 79).

Inoltre il decreto fa chiarezza sulle disposizioni legate alla Legge Marzano (23 agosto 2004 n° 239) che aveva previsto diritto di assegnazione di certificati verdi per l'energia prodotta da impianti di cogenerazione abbinati al teleriscaldamento. Tale disposizione risulta elisa dalla legge finanziaria 2007. Tuttavia, questo decreto salva i diritti acquisiti dagli impianti entrati in funzionamento fino all'approvazione della legge finanziaria, dagli impianti autorizzati perché entreranno in funzione entro il 31 dicembre 2008 e dagli impianti in costruzione, che entreranno in esercizio entro fine 2008. Per impianti superiori a 10 MW, il mantenimento dei certificati verdi, è tuttavia subordinato all'ottenimento della certificazione EMAS. Infine chi ha l'obbligo di rifornirsi di certificati verdi, ha l'obbligo di rifornirsi solo al 20% di certificazioni derivanti da fonti rinnovabili non pure (cogenerazione abbinata a teleriscaldamento), il restante 80% dev'essere coperto da certificati verdi provenienti da fonti rinnovabili pure (solare, eolico, biomasse, maree, ecc.).

Decreto del Ministero dello sviluppo economico di concerto con il Ministero dell'economia e delle finanze del 19 febbraio 2007. "Disposizioni in materia di detrazioni per le spese sostenute per l'acquisto e l'installazione di motori ad elevata efficienza e variatori di velocità (inverter), di cui all'articolo 1, commi 358 e 359, della legge 27 dicembre 2006, n. 296".

Il decreto definisce una detrazioni fiscale sull'acquisto e installazione del motore o inverter rivolto a imprese e persone fisiche, professionisti, società.

In particolare, le spese ammesse riguardano l'acquisto e installazione di:

- motori elettrici trifasi in bassa tensione ad elevata efficienza con potenza compresa tra 5 e 90 kW sia per nuova installazione sia per la sostituzione di vecchi
- variatori di velocità di motori elettrici (inverter) con potenze da 7,5 a 90 kW

I motoi devono garantire il rendimento minimo in linea con i migliori standard italiani ed europei: i requisiti tecnici sono riportati nell'Allegato A del decreto. Il decreto, agli articoli 3 e 6, fissa dei tetti massimi di spesa per motori e variatori in funzione della taglia, avendo come riferimento i prezzi di mercato riconosce un rimborso a forfait per i costi di installazione.

Nel caso in cui il beneficiario decida di disfarsi dei motori sostituiti, questi devono essere conferiti a recuperatori autorizzati che provvedono al riciclaggio o ad altre forme di recupero.

L'intensità del contributo riguarda la detrazione dall'imposta lorda per una quota pari al 20% degli importi rimasti a carico del contribuente, fino ad un valore massimo della detrazione di 1.500 Euro per intervento. I beneficiari potranno ottenere l'agevolazione fiscale quando faranno la denuncia dei redditi relativa all'anno 2007

La detrazione è cumulabile con la richiesta di certificati bianchi ed anche con specifici incentivi predisposti da Regioni, Province e Comuni

Decreto del Ministero dell'economia e delle finanze di concerto con il Ministero dello sviluppo economico del 19 febbraio 2007. "Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n° 296".

Il decreto definisce una detrazione fiscale sulle spese effettivamente sostenute entro il 31/12/2007 da persone fisiche, professionisti, società o imprese e riguardanti:

- interventi che comportino una riduzione della trasmittanza termica U degli elementi opachi costituenti l'involucro edilizio
- interventi che comportino una riduzione della trasmittanza termica U delle finestre comprensive degli infissi
- interventi impiantistici concernenti la climatizzazione invernale e/o la produzione di acqua calda (pannelli solari, caldaie a condensazione)

Qualsiasi tipo di intervento proposto deve avere determinate caratteristiche, dettagliate negli Allegati al decreto:

- per le finestre e gli interventi sulle murature deve essere provvista una capacità di isolamento adeguata, che cambia a seconda della fascia climatica di residenza
- il tecnico può proporre anche un intervento complessivo sull'edificio (come per esempio nel caso di condomini), ma in questo caso il parametro necessario per ottenere il beneficio fiscale viene calcolato tenendo conto dell'efficienza energetica complessiva.

Il tecnico deve fornire al soggetto beneficiario una documentazione che attesti il rispetto dei requisiti e un attestato di certificazione energetica per il quale esiste già un modulo allegato al decreto.
Per ottenere l'agevolazione, i beneficiari devono rivolgersi ad un tecnico abilitato alla progettazione di edifici ed impianti (geometra, ingegnere, architetto, perito industriale). Il tecnico presenta una serie di proposte per ridurre le dispersioni termiche: finestre, caldaie a condensazione, isolamento delle murature e pannelli solari.
La detrazione dall'imposta lorda si estende per una quota pari al 55% delle spese, effettivamente rimaste a carico del contribuente, fino ad un valore massimo stabilito per ciascuna tipologia di intervento. La detrazione è cumulabile con altri incentivi predisposti da Regioni, Province e Comuni.

Decreto del Ministero dello sviluppo economico di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 19 febbraio 2007. "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n°387".

Il nuovo decreto semplifica notevolmente le procedure finora previste, in base alle quali per installare il fotovoltaico era necessario entrare nelle apposite graduatorie elaborate dal GSE sulla base della data di presentazione della domanda. La domanda, però, anche se aveva i requisiti richiesti, non garantiva un automatico via libera, data l'esistenza di un tetto massimo annuo di domande accoglibili che si saturava velocemente.
L'attuale provvedimento:

- fissa un obiettivo di 3.000 MW di fotovoltaico entro il 2016, dei quali 1.200 MW incentivabili da subito e il resto sulla base di un provvedimento definito successivamente; se questa potenza di 3.000 MW venisse realizzata tutta con impianti per le famiglie, potranno essere costruiti circa 1.500.000 di impianti. Oggi in Italia sono installati circa 50 MW.
- concede un incentivo che va da 0,36 €/kWh per i grandi impianti industriali e cresce fino a 0,49 €/kWh per i piccoli impianti domestici integrati negli edifici; tali incentivi si aggiungono al risparmio conseguente all'autoconsumo dell'energia prodotta (circa 0,18 €/kWh per le famiglie), o ai ricavi per la vendita della stessa energia (circa 0,09 €/kWh);
- pone specifica attenzione agli impianti realizzati da scuole, ospedali e piccoli comuni, ai quali sarà riconosciuto un incentivo maggiorato del 5%;
- incrementa ulteriormente l'incentivo, anche fino al 30%, per i piccoli impianti che alimentano le utenze di edifici sui quali gli interessati effettuano interventi di risparmio energetico adeguatamente certificati;
- semplifica le procedure di accesso agli incentivi: basterà realizzare l'impianto in conformità alle regole stabilite dal decreto e darne comunicazione al Gestore dei servizi elettrici, soggetto incaricato di erogare gli incentivi;
- offre certezza di accesso agli incentivi: anche quando sarà raggiunto il limite di 1.200 MW di potenza immediatamente incentivabile, saranno ammessi alle tariffe incentivanti tutti gli impianti completati dai privati entro i successivi 14 mesi, o entro i successivi 24 mesi se realizzati da soggetti pubblici;

- offre la possibilità di definire uno specifico incentivo per le tecnologie innovative, anche a seguito di un accurato monitoraggio del settore, che sarà tempestivamente avviato.

Beneficiari del decreto sono sia persone fisiche che giuridiche, sia soggetti pubblici che condomini di unità abitative o condomini di edifici.

5.7 Le politiche energetico-ambientali e settoriali a livello regionale.

Legge Regionale 30 novembre 2000 n° 17 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale"

Le funzioni ed i compiti amministrativi in materia di tutela ambientale, contenuti in questa legge, attengono alla protezione della natura e dell'ambiente, alle valutazioni di impatto ambientale, alla gestione delle aree ad elevato rischio di crisi ambientale, all'inquinamento acustico, atmosferico ed elettromagnetico, alla gestione dei rifiuti, alle risorse idriche, alla difesa del suolo ed alla tutela delle acque.

Protezione della natura e dell'ambiente	La legge definisce le funzioni ed i compiti amministrativi in tale settore ed indica la regione e la provincia come enti demandati ad espletarli. Inoltre la stessa Regione si obbliga a dotarsi di Programma regionale per la tutela dell'ambiente (PRTA) al fine di stabilire programmaticamente, all'interno dello stesso le linee e le azioni finalizzate alla tutela ed al risanamento dell'ambiente, da attuarsi attraverso l'utilizzo di risorse comunitarie, nazionali, regionali e derivanti da enti locali. Lo stesso PRTA, sulla base di una valutazione sullo stato delle singole componenti ambientali, determina obiettivi e priorità, risorse finanziarie, la tempistica di approvazione e gestione degli interventi. Il valore del PRTA è fissato come triennale. La legge fissa inoltre come competenza della giunta regionale, in coordinamento con enti locali e commissione regionale, l'individuazione delle aree ad elevato rischio ambientale e la redazione del Piano di risanamento.
Inquinamento acustico	La legge definisce i compiti spettanti gerarchicamente a regione, provincia e comune rispettivamente nella gestione delle problematiche relative all'inquinamento acustico.
Inquinamento atmosferico	La legge fissa come competenze regionali (la regione può esser coadiuvata dall'ARPA): ✓ Definizione di valori limite e valori guida di qualità dell'aria ✓ Definizione di valori di qualità dell'aria nell'ambito di piani di protezione ambientale ✓ Definizione dei valori delle emissioni da impianti ✓ Individuazione di zone particolarmente problematiche ✓ Coordinamento dei sistemi di controllo ✓ Predisposizione di relazioni annuali sulla qualità dell'aria ✓ Emanazione di direttive specifiche La legge fissa come competenze provinciali (la provincia può esser coadiuvata dall'ARPA, dalle ASL e dai presidi multizonali di protezione): ✓ Vigilanza e controllo delle emissioni ✓ Redazione ed aggiornamento dell'inventraio delle emissioni ✓ Autorizzazione per costruzione di nuovi impianti industriali

Inquinamento elettromagnetico	La legge fissa come competenze regionali: ✓ Adozione di un piano generale contenente indirizzi e procedure finalizzate al raggiungimento di obiettivi di qualità ed all'esecuzione di azioni di risanamento ✓ Realizzazione di un catasto delle sorgenti fisse di impianti con frequenze comprese fra i 100 Khz ed i 300 Ghz (gestione affidata all'ARPA) La legge fissa come competenze provinciali: ✓ Attività autorizzatoria inerente la costruzione e l'esercizio di elettrodotti con tensione minore di 150 Kw ✓ Controllo e vigilanza sulle reti ✓ Esecuzione di azioni di risanamento La legge fissa come competenze comunali: ✓ Attività autorizzatoria inerente la costruzione e l'esercizio di impianti di telecomunicazione con frequenza compresa fra 100 Khz e 300 Ghz ✓ Controllo e vigilanza sulle reti ✓ Esecuzione di azioni di risanamento
Gestione dei rifiuti	La legge definisce l'esecuzione dei compiti nella gestione del sistema dei rifiuti riferendosi ed integrando e/o sostituendo alcuni articoli relativi alla legge regionale 3 ottobre 1986, n° 30 e 13 agosto 1993, n° 17.
Risorse idriche, difesa del suolo e tutela delle acque	La legge fissa una serie di competenze di carattere regionale, provinciale e comunale riguardante la gestione, i sistemi autorizzativi, di controllo e monitoraggio della qualità delle risorse in questione, definendo anche criteri di sostenibilità nello sfruttamento di tali risorse e di rispetto degli assetti ecologici esistenti. I comuni hanno compiti prevalentemente esecutivi e manutentivi.

Programma di azioni per l'ambiente

Il documento redatto nell'anno 2003 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia – n° 127 del 04-11-2003, viene redatto dalla Regione come da obblighi fissati dalla legge regionale 30 novembre 2000 n° 17.
Il documento si suddivide in sezioni e sottosezioni come illustrato nella tabella seguente.

Sezione A	**La situazione ambientale in Puglia**	Descrive sinteticamente la situazione ambientale regionale, facendo riferimento a nove tematiche: aria, acqua, ambiente marino/costiero, suolo e sottosuolo, rifiuti, ecosistemi naturali, rischio tecnologico, ambiente urbano, patrimonio culturale e paesaggistico. Ogni tematica viene analizzata tracciando la situazione ambientale, le criticità ed opportunità rilevate ed infine lo stato delle conoscenze e dei sistemi di monitoraggio.
Sezione B	**Le azioni in corso per la tutela ambientale**	Nel corso degli ultimi anni la regione ha attivato una serie di iniziative finalizzate ad assicurare il sostegno alle politiche ambientali di tutela dall'inquinamento, di conservazione e valorizzazione degli ecosistemi naturali, di gestione dei servizi pubblici nei comparti acqua e rifiuti, di risanamento dei siti inquinati. Comparto per comparto, vengono sinteticamente analizzate le principali iniziative o normative a carattere regionale.

<table>
<tr>
<td>Sezione C</td>
<td>Il programma di azioni per l'ambiente</td>
<td>
L'articolo 4 della legge regionale n° 17/2000 prevede la definizione di un programma regionale per la tutela dell'ambiente di durata triennale, da attuarsi anche attraverso l'utilizzo delle risorse trasferite alla Regione da parte dello Stato in attuazione del Decreto legislativo n. 112/1998. L'articolo 5 della stessa legge regionale n. 17/2000, disciplinale modalità di approvazione ed
attuazione del programma, assegnando alle Province lo specifico ruolo di soggetto gestore dell'attuazione del piano.
Il Programma di azioni per l'ambiente, sulla base di una valutazione sullo stato delle singole componenti ambientali, con riferimento anche a peculiari situazioni territoriali, determina, in particolare:
✓ gli obiettivi e le priorità delle azioni ambientali, anche con riferimento a peculiari situazioni territoriali o produttive;
✓ le fonti e il quadro delle risorse finanziarie da destinare a tale fine;
✓ i tempi e i criteri per l'approvazione del quadro triennale degli interventi.
Di seguito si riportano i dieci Assi individuati per la definizione del programma triennale per la tutela ambientale.
<table>
<tr><td>Asse 1</td><td>Normative regionali in materia di tutela ambientale</td></tr>
<tr><td>Asse 2</td><td>Aree naturali protette, natura e biodiversità</td></tr>
<tr><td>Asse 3</td><td>Sostegno per le Autorità per la gestione rifiuti urbani nei diversi bacini di utenza</td></tr>
<tr><td>Asse 4</td><td>Tutela e pulizia delle aree costiere</td></tr>
<tr><td>Asse 5</td><td>Tutela della qualità dei suoli e bonifica dei siti inquinati</td></tr>
<tr><td>Asse 6</td><td>Sviluppo dell'attività di monitoraggio e controllo ambientale</td></tr>
<tr><td>Asse 7</td><td>Definizione di piani regionali di qualità ambientale, e potenziamento dell'operatività regionale in materia di tutela delle acque</td></tr>
<tr><td>Asse 8</td><td>Sviluppo delle politiche energetiche ambientali finalizzate alla riduzione delle emissioni nocive</td></tr>
<tr><td>Asse 9</td><td>Adeguamento della struttura regionale, della comunicazione istituzionale e della formazione in campo ambientale</td></tr>
<tr><td>Asse 10</td><td>Aggiornamento dei piani di attuazione provinciali</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Infine, si riporta una specifica delle principali azioni previste dall'aggiornamento al 2006 della sezione C del documento in questione.

Asse 2	**Linea d'intervento a**	**Promozione sul territorio della rete ecologica.**	L'obiettivo da perseguire è la tutela e valorizzazione del patrimonio naturale attraverso: ✓ studi di settore finalizzati all'approfondimento delle attuali conoscenze su habitat naturali specifici ✓ promozione di campagne informative, sensibilizzative ed educative ✓ definizione di piani di gestione degli habitat
	Linea d'intervento c	**Fiera internazionale dei parchi del Mediterraneo - Mediterre**	L'obiettivo è quello di costituire in Puglia un punto di riferimento, riconosciuto a livello internazionale, per l'approfondimento, la conoscenza e la diffusione delle tematiche concernenti lo sviluppo sostenibile, da perseguire anche attraverso la valorizzazione della rete ecologica. Tale iniziativa viene letta non solo come potente fattore culturale ma anche come significativa azione di marketing territoriale.
Asse 6	**Linea d'intervento a**	**Adeguamento della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.**	L'obiettivo è quello di adeguare e potenziare la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, con l'inserimento della rilevazione di ulteriori parametri, soprattutto con riferimento alle polveri sottili, nonché con lo sviluppo degli studi revisionali della diffusione degli elementi potenzialmente inquinanti in relazione alle condizioni meteoclimatiche.
	Linea d'intervento b	**Sviluppo, adeguamento e gestione delle reti di monitoraggio ambientale.**	Tale linea di interventi finanzierà in maniera prioritaria l'adeguamento delle reti di monitoraggio e rilevamento della qualità dell'aria delle province, anche in relazione e sinergia con lo sviluppo della linea d'intervento precedente. Gli interventi dovranno presentare un elevato grado di innovatività al fine di completare e potenziare le attrezzature tecniche.

Asse 7	**Linea d'intervento a**	**Piano regionale di qualità dell'aria.**	Sulla base degli studi preliminari effettuati dalla regione in collaborazione con le università di Bari e di Lecce (1994-1999), risulta necessario prevedere la definizione conclusiva del piano, in modo da favorire al meglio la regolamentazione delle procedure autorizzative ed il controllo in materia ambientale.
	Linea d'intervento e	**Piano Energetico Ambientale Regionale – PEAR e azioni di supporto.**	La programmazione regionale in campo energetico costituisce un elemento strategico per il corretto sviluppo del territorio regionale e richiede un'attenta analisi per la valutazione degli impatti di carattere generale determinabili a seconda dei vari scenari programmatici. La presenza di un importante polo energetico basato sui combustibili tradizionali del carbone e del gasolio, lo sviluppo di iniziative finalizzate alla realizzazione di impianti turbogas, le potenzialità di sviluppo delle fonti energetiche alternative (biomasse) e rinnovabili (eolico e solare termico e fotovoltaico), le opportunità offerte dalla cogenerazione a servizio dei distretti industriali e lo sviluppo della ricerca in materia di nuove fonti energetiche (idrogeno), fanno si che l'attenta analisi ambientali dei diversi scenari che si possono configurare attorno al tema energetico in Puglia, non risulta ulteriormente rinviabile. Si sottolinea inoltre la necessità di potenziare, a supporto della redazione del PEAR ulteriori analisi riferite alle potenzialità dell'eolico ed alle relative eventuali interferenze.

Asse 8	Linea d'intervento a	**Interventi per l'incentivazione dell'ammodernamento del parco degli autoveicoli circolanti nel territorio regionale, con autoveicoli a più basso impatto ambientale.**	Il parco veicolare pugliese è caratterizzato da una eccessiva vetustà, almeno in riferimento a quello di altre aree dell'Unione Europea ed anche del territorio nazionale. Obiettivo di questo intervento è quello di contenere i consumi energetici e le emissioni di gas, non solo di quelle di CO2 o dei gas serra ma anche degli altri gas dannosi, grazie ad una migliore efficienza media dei veicoli in circolazione. L'azione consiste nell'incentivare, con contributi a fondo perduto, opportunamente graduati in relazione alla tipologia di istanza pervenuta, i singoli utenti alla sostituzione e rottamazione dei veicoli classificati Euro 2 o inferiori, con autoveicoli alimentati con combustibili a basso impatto ambientale (metano, gpl) o classificati Euro 3 o Euro 4.
	Linea d'intervento d	**Iniziative pilota per lo sviluppo della mobilità sostenibile nei grandi centri urbani.**	Obiettivo è quello di sviluppare la mobilità sostenibile nei grandi centri urbani, attraverso l'attivazione di iniziative pilota nei settori dell'intermodalità dei trasporti pubblici, della regolamentazione della mobilità privata nelle aree urbane, della mobilità ciclistica, dell'introduzione della figura del "mobility manager" nella pubblica amministrazione.
	Linea d'intervento e	**Partecipazione e/o promozione di studi, sperimentazioni ed attività per introduzione dell'innovazione nei settori della tutela dell'aria, acque, suolo e dello sviluppo sostenibile, anche attraverso la partnership in progetti proposti nell'ambito del Q.C.S.**	Tale linea d'intervento finanzierà la partecipazione diretta della regione, ovvero il sostegno ad iniziative di enti pubblici, di istituti di ricerca e di organizzazione del terzo settore, nel campo della tutela ambientale. Le azioni saranno fra l'altro indirizzate ad azioni di tutela dell'aria, bonifica di siti inquinati, gestione di aree protette o vincolate dal punto di vista naturalistico, comunicazione ambientale.
Asse 9	Linea d'intervento a	**Sostegno alla formazione superiore in materia di politiche ambientali e di tutela della qualità ambientale del territorio.**	Obiettivo è quello di favorire l'accesso da parte di cittadini pugliesi alla formazione superiore in materia di politiche ambientali e di tutela della qualità ambientale del territorio. Si intende promuovere il sostegno di Masters ambientali organizzati dalle Università italiane, anche attraverso il finanziamento di borse di studio a favore di cittadini pugliesi.

	Linea d'intervento b	**Aggiornamento professionale della struttura dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Puglia.**	Obiettivo di tale linea d'intervento è la formazione di nuove specializzazioni di settore oltre che di competenze di raccordo e di collegamento. La Regione è chiamata a: ✓ assicurare il rispetto di normative ambientali ✓ predisporre, realizzare e valutare progetti di valenza ambientale e terriotoriale ✓ utilizzare e diffondere strumenti nuovi di gestione ambientale (Agenda 21, EMAS, contabilità ambientale) ✓ applicare procedure di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) ✓ potenziare servizi di prevenzione dei rischi ambientali. Si prevede la partecipazione a corsi seminari e l'acquisizione di figure esperte di pianificazione/progettazione ambientale, esperti di gestione di banche dati ambientali e di sistemi informativi, negoziatore-facilitatore ambientale e comunicatore ambientale.

Disposizioni ed indirizzi per la realizzazione e la gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, interventi di modifica, rifacimento totale o parziale e riattivazione, nonché opere connesse ad infrastrutture indispensabili alla loro costruzione ed esercizio.

In applicazione del Decreto Legislativo 29 novembre 2003 n° 387, attuativo della direttiva europea 2001/77/CE, tali disposizioni ed indirizzi, contenute in allegato alla Deliberazione della giunta regionale 31 maggio 2005, n° 716, si propongono come obiettivi:

- ✓ Favorire il perseguimento degli obiettivi nazionali di diffusione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, sostenendo l'impegno assunto dal Governo Italiano, con l'adesione al Protocollo di Kyoto, di ridurre l'emissione di gas ad effetto serra
- ✓ Favorire il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio regionale, quale strumento di promozione dello sviluppo sostenibile
- ✓ Regolamentare la procedura per l'installazione degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, attraverso la determinazione di un quadro relativo ai processi autorizzativi semplice, sicuro e coerente.

Al punto 2 della direttiva vengono indicati i criteri di inserimento.

Criteri di inserimento:

- ✓ Compatibilità con strumenti di pianificazione esistenti
- ✓ Coerenza con esigenze di fabbisogno energetico
- ✓ Grado di innovazione tecnologica rapportata a rendimento ed emissioni
- ✓ Minimizzazione delle emissioni di NO_x e CO

- ✓ Massimo uso possibile di energia termica cogenerata
- ✓ Minimizzazione dei fattori legati al trasporto
- ✓ Massimizzazione delle economie di scala
- ✓ Riutilizzo di siti industriali già esistenti
- ✓ Misure di compensazione delle criticità ambientali generate
- ✓ Adeguatezza della collocazione
- ✓ Impatto occupazionale ed economico sul territorio

Ai punti 3, 4 e 5 vengono la direttiva illustra poi le modalità di presentazione delle domande ed il percorso autorizzativi.

Programma Operativo Regionale. Puglia 2000-2006. N° 1999 IT 16 1 PO 009.

Il documento è impostato su sei capitoli e 2 allegati. Nella tabella seguente sono riportate schematicamente le parti essenziali del documento.

1.	Analisi della situazione di partenza
2.	La strategia di sviluppo
3.	Gli assi prioritari d'intervento
4.	Le misure
5.	Il piano finanziario
6.	Le condizioni di attuazione

Di seguito viene schematizzato il capitolo 3 del POR 2000-2006 all'interno del quale sono descritti e strutturati gli assi prioritari di intervento previsti e i relativi obiettivi specifici a livello di settore di riferimento. Riportiamo in tabella settori, relativi obiettivi e linee d'intervento, di interesse riguardo gli assetti analizzati nell'ambito del PEAR ed i relativi ambiti d'intervento.

Asse I – Risorse naturali	**"Tutela e valorizzazione ambientale"**
	Obiettivi specifici
	1) Migliorare la qualità del patrimonio naturalistico e culturale, riducendone il degrado/abbandono ed accrescendone l'integrazione con le comunità locali in un'ottica di tutela, sviluppo compatibile, migliore fruizione e sviluppo di attività connesse, come fattore di mobilitazione e stimolo allo sviluppo locale 2) Recuperare gli ambiti compromessi a seguito di usi impropri e conflittuali; regolare gli usi e la pressione sulle risorse (anche attraverso sistemi di certificazione dell'equilibrio nell'uso delle risorse); accrescere l'offerta di beni e servizi finalizzati alla qualità ambientale ed alla corretta fruizione ambientale e delle risorse, in un'ottica di promozione e sviluppo. 3) Introdurre innovazioni di processo nei sistemi di gestione dei rifiuti promuovendo la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti prodotti e favorendo il recupero energetico, in particolar modo dei rifiuti biodegradabili inclusi tra le fonti di energia rinnovabili ai sensi della Dir. 2001/77/CE. 4) Stimolare l'impiego di fonti di energia rinnovabili; promuovere il risparmio energetico e il miglioramento dell'efficienza gestionale. 5) Promuovere e diffondere le competenze tecnico-specialistiche necessarie nelle strutture amministrative dedicate ai diversi livelli d'intervento, alla programmazione e gestione delle risorse naturali.
	Linee d'intervento
	Obiettivo n° 3 ✓ Recupero energetico del rifiuto residuale rispetto alla raccolta differenziata: sviluppo della produzione di combustibile derivato da rifiuti (CDR) e realizzazione di impianti per il recupero energetico del CDR. ✓ Realizzazione di impianti di incenerimento con recupero di energia e calore ✓ Smaltimento del rifiuto residuale rispetto alla raccolta differenziata, tramite impianti di termovalorizzazione con recupero di energia. Obiettivo n° 4 ✓ Promozione e sostegno all'utilizzo di impianti di produzione dell'energia da fonti rinnovabili come definite dalla Dir. 2001/77/CE. La misura persegue l'obiettivo della produzione di energia elettrica nell'ambito degli accordi nazionali e comunitari in materia di inquinamento atmosferico. In particolare saranno incentivate le seguenti tipologie d'intervento: Produzione di energia da fonti rinnovabili (biomasse) con potenza nominale complessiva installata nel singolo impianto superiore a 10Mw elettrici Riduzione dell'inquinamento atmosferico con produzione di energia da fonti rinnovabili: Vento: con potenza nominale complessiva installata nel singolo campo non superiore a 10 Mw Sole.fotovoltaico: con potenza nominale complessiva installata nel singolo impioantro non inferiore a 5 Kw e non superiore a 20 Kw collegati alla rete elettrica Solare termico Obiettivo n° 5 ✓ Rafforzamento delle competenze e delle conoscenze necessarie per l'attuazione nonché per favorire il miglioramento dei modelli organizzativi e la diffusione delle buone prassi, interpretate ed individuate anche in base ad un'ottica di genere. Supporto tecnico e formazione

Asse IV – Valorizzazione dei sistemi locali di sviluppo	**“Sistemi industriali”**
	Obiettivi specifici
	1) Promuovere l’adozione di innovazioni di processo/prodotto che configurino soluzioni superiori sia dal punto di vista dell’efficienza economica che del rispetto dell’ambiente, attraverso un razionale utilizzo delle risorse naturali, la riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti e delle emissioni inquinanti generati dal ciclo produttivo, nonché attraverso la promozione del riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti prodotti. 2) Favorire la nascita e la localizzazione di nuove attività e nuove imprese, specie in iniziative che assicurino buone prospettive di crescita e di integrazione con il territorio e con l’ambiente, in un’ottica di valorizzazione delle più vivaci realtà di cluster e filiere produttive, anche attraverso attività di marketing territoriale, animazione permanente e costruzione di nuovi modelli d’intervento.
	Linee d’intervento
	Obiettivo n° 1 ✓ Interventi per migliorare la compatibilità ambientale del sistema industriale sia sotto il profilo dell’efficienza ambientale dei processi (minimizzazione dei rifiuti e della loro pericolosità, riduzione delle emissioni inquinanti, trattamento e recupero dei rifiuti), che sotto il profilo dell’implementazione di sistemi di gestione ambientale, promuovendo l’adeguamento delle imprese alla domanda di certificazione e qualità ambientale crescente sui mercati esteri (EMAS, ISO 14000 e Ecolabel) e promuovendo la delocalizzazione di attività industriali a rischio dal punto di vista dell’impatto ambientale.
	“Sistemi agricoli e della pesca”
	Obiettivi specifici
	1) Sostenere lo sviluppo dei territori e delle economie rurali, e valorizzare le risorse agricole ambientali e storico-culturali
	Linee d’intervento
	Obiettivo n° 1 ✓ Interventi per la competitività e l’innovazione delle imprese e dei sistemi d’impresa, in stretta connessione con la protezione dell’ambiente e nel quadro della politica di sviluppo rurale. ✓ Mantenimento e miglioramento della stabilità ecologica delle foreste in zone la cui funzione produttiva ed ecologica sia di interesse pubblico. ✓ Promozione di attività complementari che concorrano a determinare le condizioni di sviluppo delle aziende agricole e agevolare la permanenza degli agricoltori nelle aree rurali
	“Sistemi turistici e commerciali”
	Obiettivi specifici
	1) Accrescere l’articolazione, l’efficienza e la compatibilità ambientale delle imprese turistiche; favorire la crescita di nuove realtà produttive locali intorno alla valorizzazione innovativa di risorse culturali ed ambientali ed al recupero di identità e culture locali
	Linee d’intervento

	Obiettivo n° 1 ✓ Miglioramento della qualità e della sostenibilità del sistema turistico (in questo ambito, la creazione di nuova ricettività è finanziata solamente in casi specifici debitamente giustificati) ✓ Servizi di consulenza per l'acquisizione del marchio di qualità ecologica per le strutture turistiche, per la certificazione dei sistemi di qualità aziendale e di gestione ambientale secondo le norme ISO 9000, ISO 14001 ed EMAS.
Asse V – Miglioramento della qualità delle città	Obiettivi specifici 1) Migliorare il sistema della mobilità interna ed esterna ai centri urbani riducendo la congestione, l'inquinamento acustico ed atmosferico 2) Rafforzare il capitale sociale in ambito urbano mediante il soddisfacimento dei bisogni sociali di base; mediante (…) la definizione di nuove figure professionali in ambito sociale ed ambientale, anche attraverso la qualificazione della Pubblica amministrazione
	Linee d'intervento
	Obiettivo n° 1 ✓ Sviluppo di reti di cooperazione fra città e/o centri minori per l'attuazione e la gestione di interventi per il miglioramento della qualità della vita e la tutela ambientale affrontando prioritariamente i problemi legati alla mobilità e al traffico urbano, alla riduzione dell'inquinamento atmosferico, acustico ed elettromagnetico ✓ Interventi di miglioramento funzionale della mobilità sostenibile e del trasporto urbano a livello interno, ai fini della riduzione dell'inquinamento atmosferico, attraverso lo sviluppo delle migliori tecnologie disponibili anche legate alla diffusione delle infrastrutture per l'elettrificazione e/o metanizzazione delle reti di trasporto Obiettivo n° 2 ✓ Rafforzamento delle capacità delle amministrazioni locali di favorire la concreta applicazione di nuovi modelli di Governance per la promozione dello sviluppo locale sostenibile e di interventi di pianificazione strategica
Asse VI – Rafforzamento reti e nodi di servizio	**"Settore trasporti"**
	Obiettivi specifici
	1) Rafforzare i collegamenti di nodi e terminali a livello locale con le reti nazionali, a partire dalla grandi direttrici internazionali legate alla realizzazione del Corridoio adriatico e del Corridoio transbalcanico n° 8, al fine di agevolare i flussi di merci, risorse finanziarie e capitale umano, da e verso il Mezzogiorno, nel rispetto degli standard di sicurezza e in materia di inquinamento atmosferico e acustico, nonché nel rispetto degli obiettivi di riduzione delle emissioni di anidride carbonica (accordi di Kyoto) e di minimizzazione dell'impatto sulle aree naturali e sul paesaggio 2) Rafforzare e migliorare l'interconnessione delle reti a livello locale, elevare la qualità dei servizi, aumentare l'utilizzo delle strutture trasportistiche esistenti (…) 3) Realizzare ed adeguare i collegamenti dei nodi alle reti nazionali e3 internazionali, nel rispetto degli obiettivi di riduzione delle emissioni e dei criteri di minimizzazione degli impatti ambientali

Documento strategico della Regione Puglia 2007-2013

Questo documento approvato nell'agosto 2006 fa seguito al Documento di indirizzo approvato dalla Giunta Regionale il 21 settembre 2005 ed al Documento di novembre con cui l'assessorato alla Programmazione ha avviato il confronto con le organizzazioni di partenariato. Negli ultimi tre mesi del 2005 si è anche svolto un confronto diretto con le Amministrazioni provinciali e con le grandi città della Regione e con i raggruppamenti di Enti Locali minori.
Tale documento fornisce un aggiornamento analitico sia dell'analisi delle tendenze dell'economia regionale che degli scenari programmatici proposti.
Il documento pone a priori tre macro obiettivi di carattere generale:

1. rafforzare i fattori di attrattività del territorio, migliorando l'accessibilità, garantendo servizi di qualità e salvaguardando le potenzialità ambientali
2. promuovere l'innovazione, l'imprenditoria e lo sviluppo dell'economia della conoscenza e dell'innovazione
3. realizzare condizioni migliori di occupabilità, di coesione e di inclusione sociale

Un aspetto centrale nei fattori di attrazione e di competitività del territorio riguarda gli investimenti ambientali che contribuiscono alle politiche di sviluppo in tre modalità diverse:

1. garantendo la sostenibilità a lungo termine della crescita economica, anche per quanto concerne la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia
2. riducendo i costi ambientali esterni per l'economia (costi sanitari, di disinquinamento, di riparazione dei danni)
3. stimolando l'innovazione e la creazione di nuovi posti di lavoro.

Il perseguimento dei primi tre macro obiettivi viene sostenuto attraverso la realizzazione di altri quattro obiettivi generali che assumono un rilievo trasversale rispetto alle diverse linee di intervento da realizzare:

- ambiente
- pari opportunità
- dimensione territoriale dello sviluppo
- cooperazione transfrontaliera, transnazionale e interregionale europea e di prossimità

La tutela e valorizzazione dell'ambiente, aldilà degli interventi specifici, costituisce un punto di riferimento costante per quanto concerne la realizzazione complessiva degli interventi a valere della programmazione comunitaria e nazionale. Gli interventi promossi nel periodo 2007-2013 puntano a rafforzare le sinergie potenziali fra tutela dell'ambiente e crescita economica e sociale, contribuendo ad inserire la tematica ambientale in modo orizzontale in tutte le tipologie di intervento.
Di seguito una scheda contenente gli obiettivi specifici relativi al primo macro obiettivo di intervento maggiormente significativo nel contesto del PEAR.

Rafforzamento dei fattori di attrattività del territorio, migliorando l'accessibilità, garantendo servizi di qualità e salvaguardando le potenzialità ambientali.
1.1 Trasporti e reti di comunicazione
✓ Potenziare il sistema ferroviario interregionale e intraregionale. ✓ Promuovere target omogenei di servizio di trasporto nella regione (puntando in primo luogo su azioni volte ad innalzare il livello di servizio reale nei differenti contesti territoriali, nonche a favorire l'interopoerabilità delle reti, il potenziamento del materiale rotabile, l'integrazione modale delle reti e quindi delle tariffe.
I.2 Sviluppo urbano sostenibile
✓ Ripristinare/creare nuovi paesaggi, con specifico riferimento al restauro/produzione di paesaggi dalle aree degradate periferiche alle periferie urbane, industriali e lungo le coste gravate da insediamenti autorizzati ed abusivi. ✓ Garantire la riqualificazione ambientale anche attraverso il monitoraggio ed il contenimento dell'inquinamento. ✓ Promuovere la mobilità urbana sostenibile attraverso lo spostamento di quote significative di traffico motorizzato privato verso forme di trasporto alternative e sostenibili, nonché la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. ✓ Elevare la qualità e i livelli d'offerta di alcuni servizi pubblici di interesse generale, anche in relazione ai trasporti, alla gestione dei rifiuti e delle risorse idriche. ✓ Promuovere la partecipazione delle città pugliesi a reti internazionali di città al fine di scambiare buone pratiche e favorire l'integrazione dello sviluppo e della progettualità urbana nella più ampia dimensione euro-mediterranea.
.3 Ambiente e risorse naturali
Energia ✓ Incentivare l'impiego delle energie rinnovabili meno competitive sul mercato ✓ Promuovere il risparmio energetico Aree protette e biodiversità ✓ Promuovere il sostegno e lo sviluppo delle aree naturali protette ✓ Promuovere l'attuazione della rete Natura 2000 ✓ Promuovere lo sviluppo della connettività ecologica diffusa sul territorio regionale Miglioramento della conoscenza, del monitoraggio e del controllo dell'ambiente e del territorio ✓ Garantire il funzionamento delle reti di monitoraggio finanziate nel periodo di programmazione 2000-2006 ✓ Portare a regime le potenzialità del SIPA ✓ Sperimentare le potenzialità offerte dal nuovo quadro di conoscenze che il SIPA e gli altri sistemi informativi regionali esistenti e/o realizzati potranno mettere a disposizione.

Una parte significativa del documento viene dedicata al legame fra la Puglia ed i paesi del Mediterraneo e di Balcani occidentali. Per quanto riguarda la promozione di uno sviluppo economico nell'area di cooperazione di prossimità adriatica, gli obiettivi strategici di rilievo nel contesto del PEAR, per la Puglia sono:

- Costruzione di uno spazio comune di sicurezza, stabilità e sviluppo sostenibile fra i paesi dell'U.E. ed i paesi dell'arco balcanici
- Diversificazione e potenziamento sostenibile del sistema turistico della costa pugliese e dei paesi frontalieri, tutela e valorizzazione delle aree costiere adriatiche
- Promozione dello sviluppo sostenibile del territorio urbano, rurale e costiero.

Piano regionale dei trasporti

Il Piano regionale dei Trasporti (P.R.T.) è il documento programmatico generale, redatto a livello regionale, volto a realizzare sul territorio, in armonia con gli obiettivi del Piano Nazionale Generale dei Trasporti (P.N.G.T.) e dei documenti programmatici interregionali, un sistema equilibrato di trasporto delle persone e delle merci, in connessione con Piani di Assetto Territoriale e di Sviluppo Socio-Economico.

Gli obiettivi posti a base della redazione del P.R.T. Puglia sono i seguenti:

- Garantire livelli adeguati di accessibilità differenziati in relazione alle differenti caratteristiche territoriali
- Rendere minimo il costo della mobilità
- Ottimizzare la salvaguardia dell'ambiente
- Migliorare ed aumentare il livello di sicurezza
- Assicurare trasporto di qualità anche in relazione a domanda debole
- Configurare un assetto del sistema di trasporto che si caratterizzi per affidabilità e regolarità
- Massimizzare l'efficacia funzionale e l'efficienza socio-economica degli investimenti
- Rispettare i vincoli derivanti da normative nazionali ed extra.

Di seguito vengono riportati gli obiettivi strategici assunti al fine di garantire la sostenibilità ambientale del P.R.T.:

- Massimizzare l'efficienza interna del trasporto locale e la sua integrazione con il trasporto ferroviario, in modo da dare vita ad un sistema di trasporto passeggeri integrato in grado di competere con il trasporto privato
- Rendere competitivo il trasporto pubblico sul piano dell'efficienza, massimizzando la capacità intrinseca del sistema ferroviario di assorbire tutto il traffico merci e persone del territorio
- Creare condizioni favorevoli al trasporto merci, attraverso l'implementazione di sistemi infrastrutturali interconnessi e dotati di opportuni centri di interscambio
- Organizzare la rete stradale in modo da aumentare la sua efficienza, migliorando, a parità di soddisfazione dei flussi, gli indici prestazionali elencati nella tabella sotto:

Minor consumo di energia e carburante
Minore quantità di emissioni inquinanti in atmosfera
Maggiore velocità media, nei limiti di minore emissione di inquinanti da parte degli autoveicoli, e quindi un certo risparmio di tempo da parte degli utenti
Riduzione dei percorsi medi
Minore emissione di rumore
Recupero di funzionalità di itinerari saturi
Rispetto e valorizzazione delle emergenze naturali, paesaggistiche e storico-culturali della Regione

Sempre nell'ambito della sostenibilità ed in accordo con gli indirizzi generali del piano già esposti, il P.R.T. prevede come misura fondamentale da attuare, la graduale sostituzione del parco autobus pubblico con veicoli a bassa emissione di inquinanti, con maggiore priorità per il parco veicolare urbano e successivamente per le aziende extraurbane.

Norme regionali per la promozione degli acquisti pubblici ecologici e per l'introduzione degli aspetti ambientali nelle procedure di acquisto dei beni e servizi delle pubbliche amministrazioni.

Con tale legge (L.R. n° 23 del 1° agosto 2006) le regione Puglia detta norme per promuovere l'introduzione di criteri di ecoefficienza e sostenibilità ambientale nelle procedure di acquisto di beni e servizi delle pubbliche amministrazioni, in attuazione del sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente.

Di seguito le finalità della legge:

1. Adozione di una politica di "green public procurement" (acquisti verdi della pubblica amministrazione)
2. Riduzione degli impatti ambientali di prodotti e servizi utilizzati dalle pubbliche amministrazioni
3. Riduzione del consumo di risorse naturali non rinnovabili, riduzione della produzione di rifiuti, incentivazione e utilizzo di materiali recuperati o riciclati
4. Promozione della diffusione delle tecnologie e tecniche eco-compatibili e di sistemi di produzione a ridotto impatto ambientale
5. Sostituzione o eliminazione dell'acquisto di prodotti tossici
6. Promozione a livello regionale e locale di attività informative e e di sensibilizzazione alla problematica degli acquisti ecologici, di modelli consumistici maggiormente sensibili nei confronti dell'ambiente.

La legge inoltre definisce l'obbligo per le singole amministrazioni (regionali, provinciali, comunali, societarie ecc.) di un Piano d'azione triennale finalizzato alla definizione di un programma operativo.

Inoltre la legge norma anche la materia degli appalti pubblici, introducendo criteri ambientali.

1. Le amministrazioni devo inserire nei bandi di gara e nei capitolati d'oneri, specifiche prescrizioni per l'integrazione degli aspetti ambientali.
2. Le amministrazioni possono includere, nel definire le caratteristiche tecniche dell'oggetto del contratto d'appalto, caratteristiche ambientali in termini di prestazioni o requisiti (quali un determinato metodo produttivo e/o gli effetti ambientali specifici di gruppi di prodotti o servizi).
3. Le amministrazioni possono richiedere, tra i requisiti necessari a comprovare la capacità tecnica dei concorrenti, le specifiche esperienze in campo ambientale e/o l'indicazione delle misure di gestione ambientale che l'operatore applicherà in fase realizzativa dell'appalto.

Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico

Con la legge 15 del 23 novembre 2005, la Regione Puglia si pone l'obiettivo di tutelare i valori ambientali promuovendo le riduzione dell'inquinamento luminoso e dei relativi consumi energetici al fine di conservare e proteggere l'ambiente naturale. Per in quinamento luminoso la legge intende ogni alterazione dei livelli di illuminazione naturale (in particolare attraverso forme di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata).

La legge definisce agli articoli 2, 3 e 4 la divisione delle competenze come rappresentata nella tabella seguente.

Competenze	Funzioni
Regione	Ha funzioni di coordinamento ed indirizzo in materia di risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso.
	Definisce il quadro degli ambiti territoriali rilevanti.
	Definisce indirizzi, criteri, orientamenti per la formazione, dimensionamento e contenuto degli strumenti di pianificazione provinciale e comunale ed i criteri di inserimento degli stessi in PTCP, PUG e PUE.
	Aggiorna la lista degli Osservatori astronomici
	Promuove corsi formativi e di aggiornamento tecnico-professionale e programmi e progetti di sensibilizzazione scolastica.
	Esercita funzioni di vigilanza su province e comuni.
Provincia	Inserisce i piani energetici, di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso nei PTCP
	Esercita funzioni di coordinamento, vigilanza e controllo.
	Promuove azioni di formazione ed informazione anche attraverso i Laboratori di Educazione Ambientale provinciali (LEA) ed i Programmi di Informazione, formazione ed educazione ambientale (INFEA).
	Applica la legge sugli impianti di propria competenza
Comune	Adotta piano comunale per il risparmio energetico e la riduzione dell'inquinamento luminoso
	Adegua il regolamento edilizio e si dota di Piano dell'illuminazione pubblica entro 4 anni.
	Esercita funzioni di vigilanza sull'osservanza della legge da parte dei privati
	Rilascia autorizzazioni per i nuovi impianti e ne dichiara la conformità a fine lavori
	Pianifica provvedimenti per regolamentare consumi energetici.

La legge inoltre definisce i requisiti tecnici di ogni nuovo impianto di illuminazione esterna sia pubblico che privato.
Di seguito i punti principali:

1. apparecchi illuminanti con le seguenti caratteristiche tecniche: intensità massima di 0 cd per 1000 lm di flusso luminoso totale emesso a 90° o più
2. lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa (al sodio ad alta o bassa pressione)
3. luminanza media non superiore ai livelli minimi prescritti da normativa
4. disposizione di apparecchiature atte a ridurre il flusso in determinate fasce orarie (non meno del 30% rispetto al pieno regime), senza compromissione della sicurezza

La legge inoltre specifica:

1. Divieto di uso di fasci di luce roteante o fissa per scopi pubblicitari
2. L'illuminazione degli edifici deve avvenire dall'alto verso il basso per tutti gli edifici tranne che per quelli con connotato valore storico-architettonico, utilizzando in tal caso basse potenze
3. Le insegne pubblicitarie non dotate di illuminazione propria vanno illuminate con fascio di luce dall'alto verso il basso; quelle con propria illuminazione non devono superare i 4.500 lm per esercizio.

Per le zone di particolare protezione:

1. Devono esser ritarati adeguatamente con schermature ed inclinazione specifica i corpi illuminanti inquinanti. In tutti i casi l'intensità luminosa non deve eccedere i 15 cd per 1000 lm a 90° e oltre (entro 3 anni)
2. Gli apparecchi non rispondenti alla presente legge vanno sostituiti (entro 5 anni)

Infine vengono definiti specifici orientamenti per le zone a protezione speciale.

Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico

Il presente regolamento da attuazione alla Legge Regionale n. 15 del 23 novembre 2005 riportata schematicamente al paragrafo 1.4.9 del presente documento.

	Finalità
1	Riduzione inquinamento luminoso ed illuminazione molesta, risparmio energetico su tutto il territorio regionale attraverso una razionalizzazione degli impianti di illuminazione esterna pubblica e privata
2	Miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell'efficienza degli impianti di illuminazione, valutazione attenta del rapporto costi-benefici e valutazione dell'impatto ambientale degli impianti stessi.
3	Uniformità dei criteri progettuali al fine di una migliore qualità dell'illuminazione ed una maggiore sicurezza, a garanzia di risparmio energetico ed economico
4	Protezione dell'ambiente naturale (parchi naturali ed oasi naturalistiche) dall'inquinamento luminoso (sia interno che esterno). Attenzione particolare viene anche riposta per le aree a verde urbano al fine di non arrecare danno all'avifauna ed alla flora presenti.
5	Divieto di installazione di impianti di illuminazione ad alta potenza che potrebbero arrecare disturbo alla fauna delle aree naturali limitrofe alla zona insediata.
6	Salvaguardia di tutta la popolazione del cielo notturno
7	Diffusione della cultura della salvaguardia dell'ambiente limitatamente all'inquinamento luminoso e formazione di tecnici con specifiche competenze ed in grado di valutare ed indirizzare progetti di privati e sovrintendere ad opere pubbliche
8	Incentivi ai comuni che intendano dotarsi di piani per l'illuminazione pubblica e per il risparmio energetico ed ammissione a finanziamento nell'ambito del POR Puglia di interventi inseriti nei piani di risanamento ambientale.

Di seguito la tabella con indicazione dei fondamentali adempimenti.

Adempimenti		
Regione	1	Coordinamento ed indirizzo in materia di risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso determinando: a. Quadro degli ambiti territoriali rilevanti ai vari livelli e adottando metodi copianificativi per la gestione della tutela stessa. b. Indirizzi, criteri ed orientamenti per la pianificazione
	2	Incentiva l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna esistenti
	3	Incentiva i comuni che intendono dotarsi di piani per l'illuminazione a più basso impatto ambientale
	4	Privilegia nell'ambito del POR Puglia l'ammissione a finanziamento di interventi inseriti nei piani di risanamento ambientale
	5	Vigila sulla corretta applicazione della legge da parte di comuni e province anche con l'ausilio dell'ARPA

	6	Promuove corsi di formazione ed aggiornamento professionale per dipendenti pubblici e tecnici privati ed analizza le richieste degli osservatori astronomici, valutandone le proposte.
	7	Predispone l'adeguata cartografia tematica (entro 120 giorni)
	8	Redige e pubblica un piano di recupero regionale con azione sinergica di copianificazione e definisce il piano di azione di settore da inserirsi nel piano regionale per lo sviluppo sostenibile.
	9	Redige e pubblica un rapporto annuale sulla customer satisfaction riguardo l'andamento dell'inquinamento luminoso e dei dati di riaprmio energetico inerenti.
Provincia		Inseriscono i piani energetici, di illuminazione a basso impatto, di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso comunali nel PTCP.
	1	Vigila e controlla sull'uso corretto e razionale dell'energia elettrica per illuminazione esterna e provvede alla diffusione dei principi contenuti in questa legge anche redigendo accordi di programma con i comuni di competenza.
	2	Esercita funzioni di coordinamento e controllo sui Comuni
	3	Coordina i piani di risanamento adottati definendo un ordine di priorità
	4	Applica la legge sui piani di propria competenza
	5	Promuove azioni di formazione ed informazione per dipendenti pubblici e tecnici privati anche attraverso LEA (Laboratori di Educazione Ambientale) e INFEA (programmi di INFormazione ed Educazione Ambientale).
	6	Collabora con la regione e gli altri enti all'identificazione degli ambiti territoriali rilevanti
	7	Redige e pubblica il piano di recupero provinciale
	8	Redige e pubblica un rapporto annuale sulla customer satisfaction riguardo l'andamento dell'inquinamento luminoso e dei dati di risparmio energetico inerenti.
Comune	1	Si dotano (entro 4 anni) di Piani per l'illuminazione a basso impatto ambientale e per il risparmio energetico
	2	Inseriscono il Piano per l'illuminazione a basso impatto ambietale e per il risparmio energetico nel PUG
	3	Si dotano della contabilità ambientale e del bilancio ambientale
	4	Favoriscono l'aggiornamento professionale dei propri dipendenti
	5	Esercitano vigilanza sull'osservanza della presente legge da parte di privanti e lottizzanti.
	6	Esercitano azioni di controllo multando i contravventori
	7	Rilasciano autorizzazioni per i nuovi impianti
	8	Pianificano annualmente interventi atti al contenimento dei consumi energetici
	9	Collabora con la regione, la provincia e gli altri enti all'identificazione degli ambiti territoriali rilevanti
	10	Redige e pubblica il piano di recupero comunale
	11	Redige e pubblica un rapporto annuale sulla customer satisfaction riguardo l'andamento dell'inquinamento luminoso e dei dati di risparmio energetico inerenti.
Osservatori astronimici	1	Segnalano alle autorità comunali e territoriali competenti la presenza di apparecchi difformi rispetto alla presente normativa
	2	Collaborano con comuni, province e regione per un'applicazione puntuale della normativa
	3	Collaborano con province e comuni all'individuazione di impianti da sottoporre a bonifica
	4	Richiedono di esser inseriti nell'elenco regionale

La normativa da inoltre indicazioni su:

- Documentazione che le case produttrici devono produrre per rendere i propri apparecchi idonei rispetto ai criteri di questa legge
- Criteri progettuali, scelte dei materiali ed idoneità dei progettisti
- Criteri di installazione
- Criteri per impianti specifici (quali impianti sportivi, fasci di luce, monumenti ed edifici, insegne)
- Disposizioni relative alle fasce di rispetto ed alle aree protette
- Disposizioni relative alle sorgenti a rilevante inquinamento luminoso
- Linee guida per piani per l'illuminazione

Regolamento regionale 4 ottobre 2006, n° 16. Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia.

Ai sensi della L.R. n. 11/2001, la Regione Puglia emana questo regolamento che detta direttive per la valutazione ambientale nell'ambito delle procedure per il rilascio delle autorizzazioni per l'installazione di impianti eolici e delle opere accessorie agli stessi nel territorio di propria competenza. Per impianto eolico s'intende l'insieme dei dispositivi atti a trasformare l'energia meccanica del vento in energia elettrica (si include anche l'area occupata dall'aerogeneratore e dalle opere connesse con esso); impianti di piccola taglia sono impianti con potenza massima complessiva di 60 KW, potenza unitaria di 30 KW, diametro del rotore non superiore ai 10 metri e altezza del palo di sostegno non maggiore di 24 metri; per opere accessorie s'intendono cavidotti, elettrodotti, stazioni di smistamento, strade ed eventuali servizi accessori.
Il campo di applicazione definito dalla normative è quello degli impianti eolici di potenza superiore a 60 KW (anche costituiti da più aerogeneratori) o di potenza superiore ad 1 KW (nel caso di un solo aerogeneratore). Nel caso di impianti costituiti da un solo aerogeneratore con potenza nominale non superiore ai 20 KW anche a servizio di utenze isolate (a distanza non superiore ai 200 metri) non si applicano le procedure di valutazione ambientale di seguito esplicate.
Ogni comune o gruppo di comuni si dota di PRIE (Piano Regolatore Impianti Eolici) finalizzato all'identificazione delle aree non idonee alla localizzazione di aerogeneratori. All'articolo 5 vengono definite le procedure di approvazione del piano in questione (il consiglio comunale adotta il PRIE ed in base agli esiti della conferenza dei servizi l'autorità competente lo approva) ed i relativi tempi, l'articolo 7 definisce invece la documentazione minima da presentare per il PRIE.
La definizione delle aree non idonee dovrà discendere dall'analisi dei seguenti parametri:

- Ricognizione del sistema territoriale con approfondimenti legati alle risorse ambientali, paesaggistiche (assetti geologici, botanico-vegetazionali, relativi alla stratificazione insediativa)
- Risorse insediative
- Risorse infrastrutturali
- Ricognizione degli assetti socio-economici.

Risultano non idonee:

- aree protette regionali e nazionali, oasi e zone umide con la relativa area-buffer di 200 metri
- crinali con pendenze maggiori del 20% con area-buffer di 150 metri
- tutte le emergenze geomorfologiche con un area-buffer di 100 metri
- area edificabile urbana con area-buffer di 1000 metri
- area-buffer di 500 metri dai confini amministrativi comunali
- ambiti territoriali estesi A e B del PUTT

- zone segnalate o a vincolo con buffer di 200 metri

Nella definizione delle aree non idonee vengono considerati ulteriori criteri, di seguito elencati, valutabili, per rilevanza, a seconda dei casi:

- aree con indice di ventosità tale da non garantire 1600 ore equivalenti all'anno
- aree che non consentono una massimizzazione delle economie di scala per l'individuazione del punto di connessione alla rete elettrica
- aree che non consentono una massimizzazione delle economie di scala per le opere di accesso ai diversi siti sia durante le fasi di cantiere che durante le fasi di esercizio.

Agli articoli 8, 9, 10 e 11 vengono definiti metodi, documentazione, criteri e requisiti cartografici degli elaborati di progetto e relativi alla Valutazione integrata che ai sensi della L.R. 11/2001 devono esser prodotti per il rilascio dell'autorizzazione unica. Al fine di permettere alle amministrazioni di effettuare una valutazione contestuale su distinte proposte progettuali di impianti (per individuare elementi di incongruità, sovrapposizione o al fine di operare processi di razionalizzazione delle diverse proposte) il regolamento definisce, limitatamente al primo periodo di attuazione dello stesso, tre scadenze temporali fino al 31 marzo 2008 entro cui dovranno esser presentati i progetti.

La documentazione base richiesta per i singoli progetti è costituita da:

- Progetto preliminare e relativa cartografia
- Relazione di impatto ambientale fondamentalmente strutturata nei seguenti punti:

✓ Inquadramento nell'ambito del PRIE di riferimento
✓ Impatto visivo e paesaggistico
✓ Impatto su flora, fauna ed ecosistemi
✓ Rumori e vibrazioni
✓ Campi elettromagnetici ed interferenze
✓ Norme di progettazione, caratteristiche tecniche degli impianti e capacità della rete di sopportare la produzione di energia
✓ Dati di progetto e sicurezza dell'impianto
✓ Norme tecniche relative alle strade
✓ Norme sulle linee elettriche
✓ Pertinenze
✓ Fasi di cantiere
✓ Dismissione e ripristino dei luoghi
✓ Eventuali misure compensative

Nel caso di impianti off-shore, in considerazione dell'elevata presenza di habitat di pregio lungo gran parte della costa pugliese, le relazioni ambientali, dovranno contenere una specifica analisi dei fondali.

Infine, viene definito un parametro P di controllo finalizzato a regolare il numero di interventi nelle varie aree territoriali di interesse. Tale parametro viene calcolato rapportando la somma delle lunghezze dei diametri degli aerogeneratori (installati ed autorizzati in un dato comune o gruppo di comuni) ed il lato di un quadrato, costruito di area pari alla superficie comunale derivante da dato ISTAT. Tale parametro P per singolo comune non potrà superare il valore di 0,75. Nel caso di PRIE intercomunali l'area del quadrato sarà ottenuta come somma delle superfici dei singoli comuni inclusi ed il parametro P dovrà risultare al di sotto del valore di 1,0. La regione ha facoltà di aggiornare i valori del parametro P.

Deliberazione della Giunta Regionale 23 gennaio 2007, n. 35
Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio.

Tale documento definisce le linee guida volte ad assicurare un corretto inserimento di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nell'ambito del paesaggio.
Le finalità definite nel documento sono le seguenti:

- Favorire il perseguimento degli obiettivi nazionali di diffusione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, sostenendo l'impegno del governo italiano di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, in aderenza con il Protocollo di Kyoto
- Favorire il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio della regione, quale strumento di promozione dello sviluppo sostenibile
- Regolamentare la procedura per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, attraverso la determinazione di un quadro relativo ai processi autorizzativi.

Nel documento, inoltre, vengono definiti i criteri di inserimento nel contesto territoriale, le fasi relative alla procedura autorizzativa ed in allegato viene definita una scheda di domanda per la procedura unificata da seguire al fine dell'autorizzazione stessa.

6 ANALISI DI COERENZA DEGLI OBIETTIVI DEL PEAR

L'analisi di coerenza del Piano Energetico è stata sviluppata mettendo a confronto gli obiettivi delle singole normative, dei quadri direttivi, delle indicazioni e pianificazioni a vari livelli (comunitario, nazionale, regionale e locale) con gli obiettivi del PEAR, sia a livello generale che a livello di singolo settore, riguardanti i consumi energetici finali e la produzione di energia da fonti rinnovabili. Riguardo le normative ed i quadri programmatici, l'analisi è stata svolta, nell'ambito dei riferimenti europei, solo per quelle direttive che non hanno avuto recepimento dalla legislatura italiana, negli altri casi la coerenza è stata dimostrata solo riguardo la direttiva nazionale. Inoltre gli obiettivi delle singole normative con cui si è letta la coerenza sono a volte obiettivi di tipo qualitativo altre volte obiettivi di tipo quantitativo a seconda della tipologia delle disposizioni contenute nelle singole norme e degli specifici legami delle stesse con il Piano energetico.
Di seguito una sintesi degli obiettivi del piano su cui è stata condotta l'analisi di coerenza:

Ambiti d'intervento	Obiettivi di riferimento del PEAR per l'analisi di coerenza.
Obiettivo generale	Riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO_2 in accordo con gli impegni di kyoto e differenziazione delle risorse energetiche da intendersi sia come fonti che come provenienze.
Settore Residenziale	Non incrementare i consumi energetici temici totali di fonti fossili collegati alle strutture edilizie nonostante le previsioni di ampliamento volumetrico.
	Riduzione dei consumi elettrici rispetto alla situazione attuale del 3% circa.
Settore Terziario	Non incrementare i consumi termici collegati alle strutture edilizie terziarie e ridurre l'inevitabile incremento dei consumi elettrici.
Settore Trasporti	Orientare le azioni affinché non vi siano ulteriori incrementi dei consumi derivanti dal trasporto di persone e affinché sia possibile una sensibile riduzione degli incrementi dei consumi (50%) relativi al trasporto merci.
	Incremento dell'1% annuo della quota di impiego di biocombustibili
Settore Produttivo	Per i settori diversi dal siderurgico mantenere invariati i consumi finali di energia rispetto ai valori del 2004 sia per quanto riguarda l'energia elettrica che riguardo i combustibili per usi termici.
	Riduzione dell'impiego di combustibili liquidi a favore del gas naturale.
Settore Agricolo	Contenimento e razionalizzazione dei consumi energetici.
Fonte fossile	Il piano considera il ricorso all'installazione di altre centrali termoelettriche di grossa taglia, come possibilità praticabile esclusivamente nel caso in cui ciò non sia accompagnato da ulteriore incremento delle emissioni di CO_2. Inoltre non si ritiene opportuno sviluppare ulteriormente la produzione di energia elettrica al solo scopo di creare opportunità di mercato all'estero.
Fonte eolica	Incremento della risorsa eolica che si ritiene possa fornire una produzione di energia elettrica attorno agli 8.000 GWh.
Solare termico	Per i nuovi edifici e per quelli sottoposti a ristrutturazione integrale obbligo di installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al 50% del fabbisogno annuale.

Fotovoltaico	Ipotizzando una continuazione del conto energia (attualmente in corso) anche oltre il 2012, è plausibile porre, a livello regionale, l'obiettivo di installazione minima di almeno 150 MW nei prossimi 10 anni.
Biomasse	Avvio di "filiere bio-energetiche corte" basate su sistemi locali di approvvigionamento di biomassa di origine agro-forestale e zootecnica e finalizzata alla piccola-media produzione termica distribuita (eventualmente abbinata a cogenerazione e teleriscaldamento).

Le tabelle successive, sintetizzano, invece gli obiettivi delle singole normative, quadri programmatici e pianificazioni su cui è stata condotta l'analisi di coerenza. Si riportano anche indicazioni relative al livello di appartenenza (comunitaria, nazionale, regionale) della stessa normativa.
Per una descrizione dettagliata del quadro normativo-programmatico di riferimento ai vari livelli, si rimanda al documento "Inquadramento normativo-programmatico" che costituisce un elaborato del PEAC stesso.

Quadro di riferimento internazionale ed europeo		
Normativa	**N°**	**Obiettivo di riferimento per l'analisi di coerenza**
Protocollo di kyoto.		Riduzione media dell'8% dei valori di emissioni di gas ad effetto serra, rispetto ai livelli del 1990 fra 2008 e 2012.
Libro bianco.		Implementazione al 12% (attualmente 6%) del contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno lordo di energia dell'Unione Europea entro il 2010.
Libro verde COM 2000 (769)		Riduzione dei consumi energetici pari al 20% entro il 2020 a fronte di un prevedibile incremento dei consumi del 10% nei prossimi 15 anni.
Piano d'azione per la biomassa. COM(2005) 628.		Sviluppo dell'energia da biomassa derivante dal legno, colture agricole, rifiuti per riscaldamento, produzione di elettricità, trasporti.
Politica energetica per l'Europa PEE 2007-2009	1	Raggiungimento di una quota, al 2020, del 20% di energie rinnovabili sul totale dei consumi energetici dell'U.E.
	2	Raggiungimento di una quota, al 2020, del 10% di biocarburanti sul totale dei consumi di benzina e gasolio per autotrazione dell'U.E.
Direttiva 2006/32/CE	1	Pone l'obbligo di raggiungere, per singolo stato membro l'obiettivo nazionale globale di risparmio energetico del 9% al nono anno di applicazione della normativa.
	2	Ruolo esemplare del settore pubblico nell'ambito dell'efficienza energetica.

Quadro di riferimento nazionale		
Normativa	**N°**	**Obiettivo di riferimento per l'analisi di coerenza**
Libro bianco		Incremento del contributo delle fonti energetiche rinnovabili al 2008-2012 di circa 8,6 Mtep
Delibera del Comitato interministeriale 137/98	1	Riduzione del 6,5% delle emissioni di gas serra fra 2008 e 2012.
	2	Aumento dell'efficienza del sistema elettrico
	3	Riduzione dei consumi energetici nel settore trasporti
	4	Incremento di produzione energetica da biomasse, solare ed eolico
	5	Risparmio energetico in tutti i settori
	6	Efficientizzazione energetica delle produzioni industriali
Piano generale dei trasporti e della logistica		Risanamento ambientale.
Decreto legislativo 29 dicembre 2003 n° 387	1	Promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel mercato italiano e comunitario
	2	Promozione allo sviluppo di impianti di mico-generazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili in particolare per gli impieghi agricoli.
Decreti del ministero dell' industria 4 luglio 2004		Incremento dell'efficienza energetica negli usi finali e riduzione dei consumi di energia primaria
Decreto legislativo 30/05/2005 n° 128		Incremento del 2,5% di biocarburanti entro il 2010
Decreto legislativo 19/08/2005 n° 192 - Decreto legislativo 29 dicembre 2006 n° 311	1	Applicazione di requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici
	2	Promozione all'uso razionale dell'energia e all'uso di fonti rinnovabili negli edifici
	3	Implementazione di sistemi di certificazione energetica degli edifici
Decreto legislativo 10 gennaio 2006 n° 2		Obbligo per i distributori di carburante di immettere al consumo biocarburanti pari all'1% all'anno in più entro il 2010.
Decreto legislativo 27 dicembre 2006 n° 296	1	Obbligo di installazione pannelli fotovoltaici per edifici di nuova costruzione per una potenza non inferiore a 0,2 KW/unità abitativa
	2	immissione nel mercato di biocarburanti del 2,5% entro il 2008 e del 5,75%entro il 2010

Quadro di riferimento regionale.		
Normativa	**N°**	**Obiettivo di riferimento per l'analisi di coerenza**
Programma di azioni per l'ambiente	1	Incentivazione all'ammodernamento del parco autoveicoli circolanti sul territorio regionale, con mezzi a più basso impatto ambientale
	2	Implementazione di iniziative pilota per lo sviluppo della mobilità sostenibile nei grandi centri urbani.
Deliberazione di Giunta Regionale N° 716/2005	1	Implementazione di politiche atte a favorire il perseguimento degli obiettivi nazionali di diffusione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.
	2	Favorire il corretto inserimento degli impianti a fonti rinnovabili nel territorio regionale, quale strumento di promozione dello sviluppo sostenibile.
Documento strategico della Regione Puglia 2007-2013	1	Garantire la sostenibilità a lungo termine della crescita economica, anche per quanto concerne la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia.
	2	Garantire la riqualificazione ambientale anche attraverso il monitoraggio ed il contenimento dell'inquinamento.
	3	Promuovere la mobilità sostenibile attraverso lo spostamento di quote significative di traffico motorizzato privato verso forme di trasporto alternative e sostenibili.
	4	Incentivare l'uso di energie rinnovabili, anche meno competitive sul mercato.
	5	Promuovere il risparmio energetico.
Piano regionale dei trasporti	1	Massimizzare l'efficienza interna del trasporto locale in modo da dar vita ad un sistema di trasporto competitivo rispetto al privato.
	2	Graduale sostituzione del parco autobus pubblico con veicoli a bassa emissione di inquinanti, con priorità per il parco veicolare urbano.
Legge Regionale N° 15/2005		Riduzione dell'inquinamento luminoso e dei relativi consumi energetici a livello regionale, provinciale e comunale al fine di conservare e proteggere l'ambiente naturale.
Regolamento Regionale N° 16/2006	1	Ogni comune o gruppo di comuni ha obbligo di dotarsi di PRIE (Piano Regolatore Impianti Eolici)
	2	Implementazione di processi di razionalizzazione degli impianti attraverso precisi criteri normati.

La proposta di Piano Energetico risulta in linea con le principali politiche ed i principali programmi energetico-ambientali definiti a livello comunitario e nazionale così come con i principali programmi e piani settoriali a livello regionale e locale.

Va rilevato a tal proposito che la verifica di coerenza e corrispondenza con gli obiettivi e le indicazioni ai vari livelli legislativi e pianificatori ha costituito parte integrante ed imprescindibile della metodologia stessa seguita per la redazione del Piano Energetico e per l'individuazione degli obiettivi operativi e delle linee d'azione prioritarie nei diversi ambiti considerati.

Nelle tabelle a seguire vengono sintetizzati i risultati dell'analisi di coerenza degli obiettivi del PEAR. Il numero precisa il riferimento ad un obiettivo specifico, nel caso in cui la normativa cui ci si riferisce ne preveda più di uno; la lettera X sta ad indicare invece il soddisfacimento contemporaneo di tutti gli obiettivi relativi ad una determinata normativa.

	Riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO_2 nel residenziale.	Non incrementare i consumi energetici termici totali di fonti fossili collegati alle strutture edilizie	Riduzione dei consumi elettrici rispetto alla situazione attuale del 3% circa nel residenziale	Non incrementare i consumi termici e ridurre l'incremento dei consumi elettrici nel terziario.	Non incrementare i consumi derivanti dal trasporto di persone.	Riduzione degli incrementi dei consumi (50%) relativi al trasporto merci.	Incremento dell'1% annuo della quota di impiego di biocombustibili nei trasporti.	Per i settori industriali diversi dal siderurgico non incremento dei consumi termici ed elettrici.	Riduzione dell'impiego di combustibili liquidi a favore del gas naturale in ambito industriale.	Contenimento e razionalizzazione dei consumi energetici in ambito agricolo.	Non incremento delle emissioni di CO_2 da centrali termoelettriche.	Incremento della risorsa eolica per una produzione di energia elettrica attorno agli 8.000 GWh.	Per i nuovi edifici e per quelli sottoposti a ristrutturazione integrale obbligo di installazione di impianti solari termici per produzione di ACS pari almeno al 50% del fabbisogno annuale.	Installazione minima di almeno 150 MW di fotovoltaico nei prossimi 10 anni.	Avvio di "filiere bio-energetiche corte" basate su sistemi locali di approvvigionamento di biomassa di origine agro-forestale e zootecnica e finalizzata alla piccola-media produzione termica distribuita (eventualmente abbinata a cogenerazione e teleriscaldamento).
Riferimenti internazionali ed europei															
Protocollo di kyoto	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X
Libro bianco	X	X					X					X	X	X	X
Libro verde COM 2000 (769)	X	X	X	X	X	X		X		X	X				
Piano d'azione per la biomassa COM(2005) 628	X						X								X
Politica Energetica per l'Europa PEE 2007-2009	X	1					X					1	1	1	X
Direttiva 2006/32/CE	X	1	1	X	1	1		1	1	1	1				

	Riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO_2 nel residenziale.	Non incrementare i consumi energetici termici totali di fonti fossili collegati alle strutture edilizie	Riduzione dei consumi elettrici rispetto alla situazione attuale del 3% circa nel residenziale	Non incrementare i consumi termici e ridurre l'incremento dei consumi elettrici nel terziario.	Non incrementare i consumi derivanti dal trasporto di persone.	Riduzione degli incrementi dei consumi (50%) relativi al trasporto merci.	Incremento dell'1% annuo della quota di impiego di biocombustibili nei trasporti.	Per i settori industriali diversi dal siderurgico non incremento dei consumi termici ed elettrici.	Riduzione dell'impiego di combustibili liquidi a favore del gas naturale in ambito industriale.	Contenimento e razionalizzazione dei consumi energetici in ambito agricolo.	Non incremento delle emissioni di CO_2 da centrali termoelettriche.	Incremento della risorsa eolica per una produzione di energia elettrica attorno agli 8.000 GWh.	Per i nuovi edifici e per quelli sottoposti a ristrutturazione integrale obbligo di installazione di impianti solari termici per produzione di ACS pari almeno al 50% del fabbisogno annuale.	Installazione minima di almeno 150 MW di fotovoltaico nei prossimi 10 anni.	Avvio di "filiere bio-energetiche corte" basate su sistemi locali di approvvigionamento di biomassa di origine agro-forestale e zootecnica e finalizzata alla piccola-media produzione termica distribuita (eventualmente abbinata a cogenerazione e teleriscaldamento).
Riferimenti nazionali															
Libro bianco	X	X					X					X	X	X	X
Delibera del Comitato Interministeriale 137/98	X	1 5	1 2 5	1 2 5	5	1 3 5	1 4	2 5 6	1	1 2 5 6	5	4	4	4	4
Piano generale dei trasporti e della logistica	X				X	X	X								
Decreto legislativo 29 dicembre 2003 n° 387	X	1								2		1		1	2
Decreto del ministero dell' industria 4 luglio 2004	X	X	X	X		X	X		X	X					
Decreto legislativo 30 maggio 2005 n° 128	X						X								

	Riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO_2 nel residenziale.	Non incrementare i consumi energetici termici totali di fonti fossili collegati alle strutture edilizie	Riduzione dei consumi elettrici rispetto alla situazione attuale del 3% circa nel residenziale	Non incrementare i consumi termici e ridurre l'incremento dei consumi elettrici nel terziario.	Non incrementare i consumi derivanti dal trasporto di persone.	Riduzione degli incrementi dei consumi (50%) relativi al trasporto merci.	Incremento dell'1% annuo della quota di impiego di biocombustibili nei trasporti.	Per i settori industriali diversi dal siderurgico non incremento dei consumi termici ed elettrici.	Riduzione dell'impiego di combustibili liquidi a favore del gas naturale in ambito industriale.	Contenimento e razionalizzazione dei consumi energetici in ambito agricolo.	Non incremento delle emissioni di CO_2 da centrali termoelettriche.	Incremento della risorsa eolica per una produzione di energia elettrica attorno agli 8.000 GWh.	Per i nuovi edifici e per quelli sottoposti a ristrutturazione integrale obbligo di installazione di impianti solari termici per produzione di ACS pari almeno al 50% del fabbisogno annuale.	Installazione minima di almeno 150 MW di fotovoltaico nei prossimi 10 anni.	Avvio di "filiere bio-energetiche corte" basate su sistemi locali di approvvigionamento di biomassa di origine agro-forestale e zootecnica e finalizzata alla piccola-media produzione termica distribuita (eventualmente abbinata a cogenerazione e teleriscaldamento).
Riferimenti nazionali															
Decreto legislativo 19 agosto 2005 n° 192 Decreto legislativo 29 dicembre 2006 n° 311	X	X	1 2	2 3									2	2	2
Decreto legislativo 10 gennaio 2006 n° 2	X						X								
Decreto legislativo 27 dicembre 2006 n° 296	X						2							1	

	Riduzione dei consumi di fonti fossili e delle emissioni di CO_2 nel residenziale.	Non incrementare i consumi energetici termici totali di fonti fossili collegati alle strutture edilizie	Riduzione dei consumi elettrici rispetto alla situazione attuale del 3% circa nel residenziale	Non incrementare i consumi termici e ridurre l'incremento dei consumi elettrici nel terziario.	Non incrementare i consumi derivanti dal trasporto di persone.	Riduzione degli incrementi dei consumi (50%) relativi al trasporto merci.	Incremento dell'1% annuo della quota di impiego di biocombustibili nei trasporti.	Per i settori industriali diversi dal siderurgico non incremento dei consumi termici ed elettrici.	Riduzione dell'impiego di combustibili liquidi a favore del gas naturale in ambito industriale.	Contenimento e razionalizzazione dei consumi energetici in ambito agricolo.	Non incremento delle emissioni di CO_2 da centrali termoelettriche.	Incremento della risorsa eolica per una produzione di energia elettrica attorno agli 8.000 GWh.	Per i nuovi edifici e per quelli sottoposti a ristrutturazione integrale obbligo di installazione di impianti solari termici per produzione di ACS pari almeno al 50% del fabbisogno annuale.	Installazione minima di almeno 150 MW di fotovoltaico nei prossimi 10 anni.	Avvio di "filiere bio-energetiche corte" basate su sistemi locali di approvvigionamento di biomassa di origine agro-forestale e zootecnica e finalizzata alla piccola-media produzione termica distribuita (eventualmente abbinata a cogenerazione e teleriscaldamento).
Riferimenti regionali															
Programma di azioni per l'ambiente	X				X	1									
Deliberazione di Giunta Regionale N° 716/2005	X	1 2		1 2			1					1 2	1 2	1 2	1
Documento strategico della Regione Puglia 2007-2013	X	1 2 5	1 2 5	1 2 5	1 2 3 5	1 2 3 5	1 2 5	1 2 5	1 2 5	1 2 5	1 2 5	4 5	5	5	4 5
Piano regionale dei trasporti	X				X	1									
Legge Regionale N° 15/2005	X		X	X											
Regolamento Regionale N° 16/2006	X											X			

7 SINTESI DELLE ATTIVITÀ PARTECIPATIVE

L'attività di partecipazione e diffusione alla comunità locale del progetto di elaborazione del Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Puglia è stata impostata, sin dalla fase di avvio dell'attività secondo criteri e metodologie operative riguardanti l'ambito della promozione di politiche di sviluppo territoriale sostenibile, di strumenti correlati (gestionali ed integrati), di dialogo con stakeholder, di piani e programmi condivisi ed orientati a coniugare qualità ambientale, benessere economico e coesione e crescita sociale.
L'ascolto proattivo, il dialogo sociale, la considerazione di interessi legittimi in quanto espressione di esigenze della comunità locale sono i fondamenti dell'approccio democratico e trasparente dei processi di pianificazione e progettazione partecipata. In tal senso, la redazione del PEAR si è avvalsa di iniziative di comunicazione e partecipazione di seguito riassunte:

- ✓ conferenza stampa di presentazione del progetto di PEAR;
- ✓ comunicazione istituzionale;
- ✓ pagine web dedicate sul portale della Regione Puglia;
- ✓ incontri preliminari di ascolto con stakeholders del territorio regionale;
- ✓ sportello informativo presso due sedi regionali;
- ✓ organizzazione e realizzazione della fase di consultazione;
- ✓ incontri bilaterali;
- ✓ altre iniziative.

Conferenza stampa di presentazione del progetto di PEAR

Realizzata in data 6 dicembre 2005 ha consentito un'ampia divulgazione dell'iniziativa, della relativa pianificazione temporale, nonché la presentazione delle Linee di Indirizzo Generale del Piano Energetico Ambientale Regionale

Comunicazione istituzionale

Ad una mailing list di oltre 800 stakeholders (Enti Locali, Organizzazioni datoriali e sindacali, generali e di Categoria, Organizzazioni private del settore energetico, Associazioni Ambientaliste, Enti pubblici e privati di ricerca ed innovazione tecnologica, Organizzazioni Agricole, imprese pubbliche impegnati in campo energetico, imprese private impegnate sia nel campo delle fonti rinnovabili che in quelle convenzionali, Comitati locali impegnati in vertenze su temi energetici, Associazioni Ambientaliste a carattere nazionale, etc.) è stata inviata una nota formale cartacea illustrante l'avvio del processo di pianificazione, la disponibilità dei relativi primi indirizzi e le condizioni tecnico-organizzative a contorno.
La medesima nota è stata inoltrata, via e-mail, ad una mailing di oltre 1500 indirizzi selezionati.
Ha fatto seguito un'intensa azione di diffusione a mezzo stampa con la realizzazione di una serie di redazionali sui mass media, ivi compresa la realizzazione di interviste conseguente alla partecipazione ad eventi mediatici di rilievo regionale, quali, conferenze, convegni e seminari.

Pagine web dedicate al PEAR sul portale della Regione Puglia

Il sito internet – portale della Regione Puglia è un ulteriore strumento di diffusione per la comunità locale di notizie e di documenti inerenti l'elaborazione del PEAR. La sezione dedicata al PEAR, oltre a quanto già delineato, pubblica documenti tecnici di impostazione programmatica e di risultato quali, ad esempio, il Bilancio Energetico Regionale pubblicato il 31 Gennaio 2006, il Documento Preliminare di Discussione, il Regolamento per la realizzazione di impianti eolici in Puglia.
La sezione PEAR del portale regionale ha promosso una procedura di ascolto e partecipazione mediante la compilazione e l'invio della scheda di "Manifestazione d'interesse", con la possibilità di inviare e ricevere segnalazioni, notizie e documenti.
Nella sezione documenti sono stati inoltre pubblicati, previa autorizzazione, più di 50 osservazioni da parte degli stakeholders sul P.E.A.R., pervenute presso gli appositi sportelli.
Sulle pagine web sono altresì pubblicati i principali appuntamenti riguardanti la pianificazione energetica regionale.

Incontri preliminari di ascolto con stakeholders del territorio regionale

Nell'ambito delle procedure di partecipazione attiva della comunità locale sono stati realizzati alcuni incontri preliminari di "ascolto ed acquisizione di informazioni tecniche" con soggetti particolarmente qualificati ed aventi interessi rilevanti e legittimi in materia energetica, in quanto rappresentanti di istanze della collettività o di organizzazioni operanti in settori rilevanti per gli ambiti applicativi dell'energia, sia convenzionale che da fonti rinnovabili.
A solo titolo di esempio si ricordano gli incontri realizzati con rappresentanti istituzionali delle Province di Brindisi e Lecce, del Comune di Brindisi e di Enti pubblici e privati di ricerca ed innovazione tecnologica, significativamente impegnati in campo energetico, con rappresentanti di Confindustria Puglia, Organizzazioni Sindacali, Organizzazioni Agricole, di imprese pubbliche operanti nella distribuzione e vendita del gas metano, di imprese private impegnate sia nel campo delle fonti rinnovabili che di quelle convenzionali, di Comitati locali impegnati in vertenze su temi energetici, di Associazioni Ambientaliste a carattere nazionale.
Le informazioni acquisite sono risultate molto utili per verificare le condizioni di realizzabilità di opzioni di natura tecnica da avallare nell'ambito del Piano Energetico Ambientale Regionale.

Sportelli informativi

La scelta strategica di favorire la più ampia diffusione dell'elaborazione e del confronto sul PEAR è stata alla base dell'attivazione di uno sportello informativo presso due sedi a carattere regionale (Bari e Foggia).
Funzione rilevante dello sportello informativo è stata la diffusione di informazioni tecnico-organizzative e la gestione della "manifestazione d'interesse" per la progettazione partecipata del PEAR. Infatti, attraverso tale strumento, qualunque stakeholders, pubblico o privato, ha dichiarato la propria disponibilità alla pianificazione condivisa del PEAR ed ha potuto segnalare, se del caso, ogni eventuale informazione aggiuntiva in suo possesso, funzionale alla mappatura delle conoscenze e dei bisogni della comunità locale pugliese.

Tale strumento ha prodotto un notevole riscontro di segnalazioni, informazioni, documenti e dati che hanno permesso di realizzare un'intensa attività di relazione e di pianificazione della consultazione delle comunità locali.
Lo sportello informativo ha attivato, altresì, una funzione di segreteria operativa rivolta alla diffusione per un'estesa e selezionata mailing list delle attività connesse alla redazione del PEAR e di contatto operativo per la definizione degli aspetti inerenti l'organizzazione operativa, logistica e temporale.

Organizzazione della fase di consultazione

Sulla base del Documento Preliminare per la Discussione, previamente verificato all'interno dell'Amministrazione regionale (Assessorati direttamente interessati, Giunta Regionale, Commissioni Ambiente e Industria, etc.) e le conseguenti e relative modifiche, è stata programmata un'intensa attività di divulgazione dell'avvio della fase formale di consultazione esterna.

Fase di consultazione

La fase di consultazione è stata avviata mediante un invito formale a firma dell'Assessore regionale all'Ecologia destinato a Rappresentanti delle Province, Rappresentanze regionali di Associazioni Ambientaliste accreditate, OO.SS., Confindustria, Organizzazioni Agricole, Istituzioni Universitarie e del Mondo della Ricerca e dell'Innovazione, A.N.C.I., U.P.I., UnionCamere e CCIAA a livello provinciale, Consiglieri Regionali, Rappresentanti delle Comunità Montane, Consorzi Intercomunali, Comuni, Enti Parco, Aziende Municipalizzate pubbliche (o a capitale pubblico), Rappresentanze regionali e locali dei Partiti, Ordini Professionali, Associazionismo Culturale e Religioso, Scuole ed altri Enti pubblici e privati di Formazione e Ricerca, G.A.L., Comitati ed Associazioni locali, Società di Consulenza/Progettazione/Professionisti, Operatori privati del settore energetico, altre Organizzazioni di rappresentanza del mondo del lavoro (CNA, Confartigianato, etc.).
E' stata inoltre predisposta una nota inviata, in forma cartacea, a circa 6000 destinatari ed elettronica ad una mailing list di circa 40000 soggetti e cittadini singoli che hanno manifestato interesse; tutti gli incontri di consultazione sono stati ampiamente pubblicizzati a mezzo stampa e manifesti.
Si sono realizzati n.6 incontri di cui il primo riservato ad Organizzazioni pubbliche e private aventi organi di rappresentanza Regionale o Nazionale, gli altri invece 5 si sono svolti nelle diverse province della Regione Puglia e sono stati rivolti a Organizzazioni pubbliche e private di rappresentanza provinciale.
Si è stimata una partecipazione media di circa 200 partecipanti ad incontro con punte di circa 300 partecipanti all'incontro a carattere nazionale e regionale di Bari e a quello provinciale tenutosi a Foggia.

Incontri bilaterali

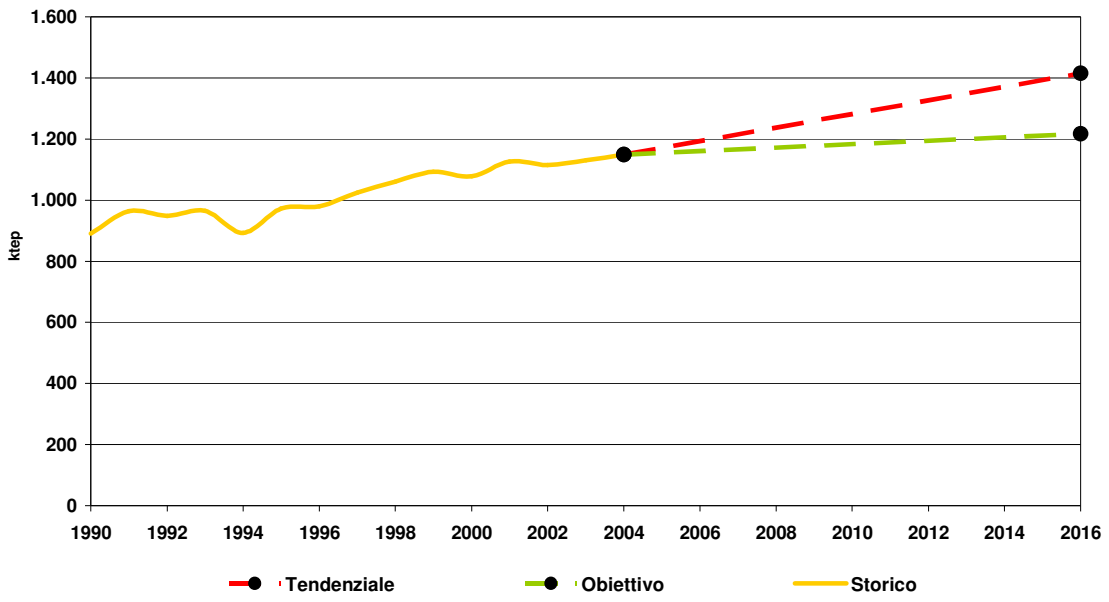
A completamento della fase di consultazione sono stati realizzati diversi incontri bilaterali che hanno approfondito quanto emerso nella fase di consultazione pubblica. Si riportano di seguito alcuni dei più significativi.

8 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PEAR

La VAS è finalizzata ad una descrizione delle azioni e degli interventi programmati dal punto di vista dell'incidenza (positiva o negativa) attesa rispetto alla situazione energetico-ambientale e territoriale di riferimento.
Per la valutazione degli effetti del PEAR verrà utilizzata una selezione di indicatori, scelti in quanto ritenuti i più rappresentativi dell'evoluzione attesa a seguito dell'implementazione del PEAR.
Tali indicatori potranno essere di tipo "prestazionale" o di tipo "descrittivo".
Per gli indicatori prestazionali è fissato un obiettivo di Piano o esistono obiettivi quantitativi nella normativa vigente; quando disponibile, verrà indicata sia la previsione dell'evoluzione dello stato attuale in assenza di politiche di intervento (*scenario tendenziale*) che la previsione degli effetti del PEAR (*scenario obiettivo*).
Gli indicatori "descrittivi" sono quelli per i quali nel Piano non viene indicato un obiettivo quantificato o quantificabile raggiungibile attraverso specifiche misure ed interventi, quanto piuttosto individuate potenzialità e fornite indicazioni prevalentemente di tipo qualitativo.

Indicatore n° 1-A **Tipo:** prestazionale	**Consumi energetici complessivi nel settore residenziale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici complessivi nel settore residenziale.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici complessivi del settore residenziale comprensivi di usi elettrici e termici.
Scenario tendenziale senza PEAR	Le tendenze indicate dall'analisi della situazione attuale, considerando il livello regionale, registrano un forte incremento dei consumi che, a breve termine, non lascia ipotizzare una naturale inversione di tendenza.
Azioni ed effetti del PEAR	Le condizioni al raggiungimento dello scenario obiettivo sono sintetizzate nelle schede seguenti distinte per evoluzione dei consumi da usi termici ed evoluzione dei consumi da usi elettrici. Tali condizioni si sintetizzano come: • Interventi sull'involucro degli edifici • Interventi sul miglioramento ed efficientizzazione dei sistemi di riscaldamento • Implementazione di sistemi di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili • Implementazione di tecnologie elettriche ed elettroniche moderne e caratterizzate da alti livelli di efficienza.

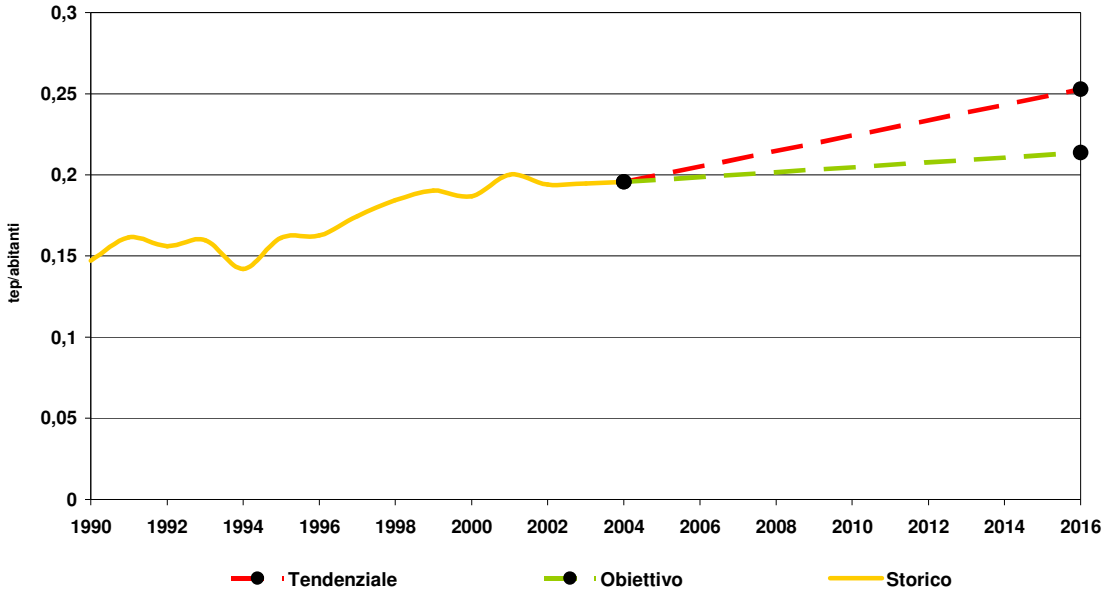
Settore residenziale. Evoluzione dei consumi complessivi.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**ktep**		
890	**1.149**	**1.415**	**1.218**

Indicatore n° 1-B **Tipo:** prestazionale	**Consumi energetici per uso termico in ambito residenziale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici per uso termico nel settore residenziale.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici (soprattutto riscaldamento ambienti) utilizzando il numero di abitanti come fattore di normalizzazione.
Scenario tendenziale senza PEAR	Le tendenze indicate dall'analisi della situazione attuale, considerando il livello regionale, registrano un forte incremento dei consumi che, a breve termine, non lascia ipotizzare una naturale inversione di tendenza.
Azioni ed effetti del PEAR	Condizioni al raggiungimento dello scenario • incremento delle volumetrie al 2016 e standard da D.lgs 311/2006; • miglioramento del rendimento caldaie (da 75 a 82-84%); • completamento della distribuzione del riscaldamento a tutti gli alloggi; • sostituzione ACS standard con solare termico, su tutto il nuovo costruito con copertura pari al 70% e nelle aree di nuova metanizzazione anche l'esistente per il 30% con copertura pari al 70%; • miglioramento parziale dei valori di trasmittanza dell'esistente. Gli interventi previsti sull'involucro degli edifici e sul miglioramento del rendimento delle caldaie, a causa del fattore di incremento della volumetria complessiva e delle volumetrie riscaldate (il totale delle abitazioni occupate), producono un aumento del fabbisogno del 8,9%. L'inserimento del solare termico riesce ad abbattere questo valore fino al 2,4%, rispetto ai consumi al 2004. In questo contesto si è valutata solo l'applicazione del solare termico come applicazione di tecnologie a fonti rinnovabili o di particolare efficientizzazione: possono essere modellizzate e ipotizzate anche soluzioni legate alla diffusione della micro-cogenerazione, per esempio, soprattutto nelle situazioni che presentano un consumo consistente anche sul lato elettrico, oppure di pompe di calore, o anche di mini reti di teleriscaldamento, eventualmente alimentate a biomassa.

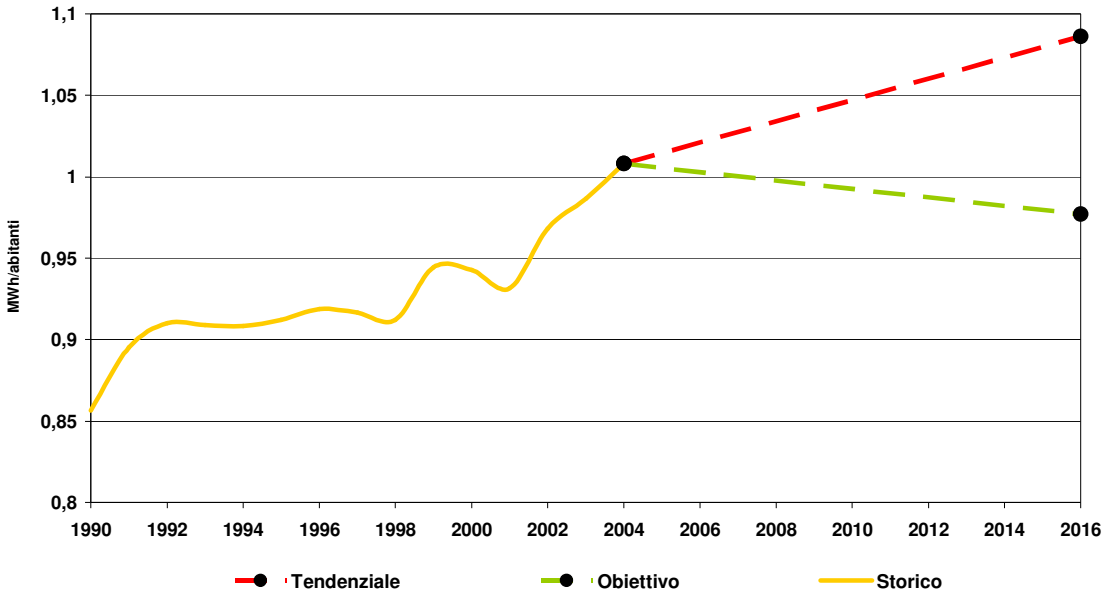
Settore residenziale. Evoluzione dei consumi termici.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**Tep/abitanti**		
0,15	**0,20**	**0,25**	**0,21**

Indicatore n° 1-C **Tipo:** prestazionale	**Consumi di energia elettrica in ambito residenziale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi elettrici nel settore residenziale.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici per usi elettrici (illuminazione, refrigerazione, lavaggio, raffrescamento estivo, ecc.) utilizzando il numero di abitanti come fattore di normalizzazione.
Scenario tendenziale senza PEAR	Rispetto alla situazione attuale, lo scenario tendenziale, delinea un incremento dei consumi di circa l'8,1%. Tale valore deriva da diversi andamenti associati ai singoli usi finali. In particolare si potrà assistere ad un calo dei consumi nel settore della refrigerazione, del lavaggio e dell'illuminazione ed in parte anche dei consumi legati agli scalda acqua (di cui si ipotizza una riduzione pari ad 1/3) e ad un incremento sostanziale nell'ambito del condizionamento.
Azioni ed effetti del PEAR	Condizioni al raggiungimento dello scenario: • incremento frigo-congelatori pari all'1,5% annuo • incremento congelatori pari al 5% annuo • incremento lavatrici pari allo 0,8% annuo • incremento lavastoviglie pari al 5% annuo • ulteriore decremento del numero di scaldacqua per la maggiore penetrazione del solare termico • incremento condizionatori pari al 20% annuo • incremento lampade dello 0,8% annuo con tempo di vita di 1,5 anni Per frigoriferi e frigo-congelatori si prevede un incremento medio annuo delle vendite rispetto all'anno precedente pari al 50% per la classe A+, al 50% per la classe A ed al 40% per la classe B. Per le lavatrici e lavastoviglie si prevede un incremento medio annuo delle vendite rispetto all'anno precedente pari al 40% per la classe A ed al 40% per la classe B. Per i condizionatori si punta alla vendita di sistemi di classe A. La riduzione complessiva registrata rispetto alla situazione attuale risulta pari al 3%.

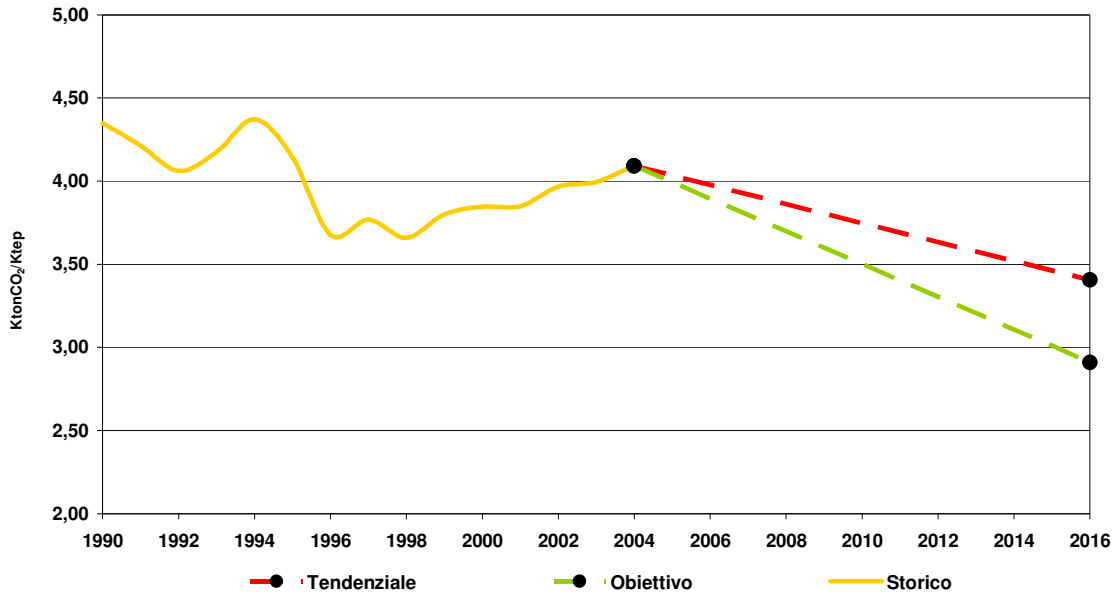
Settore residenziale. Evoluzione dei consumi elettrici.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**MWh/abitanti**		
0,86	**1,01**	**1,09**	**0,98**

Indicatore n° 1-D **Tipo:** prestazionale	**Emissioni di CO_2 in ambito residenziale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni di CO_2 equivalente nel settore residenziale per unità di energia consumata.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzati sul territorio regionale.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base di opportuni prodotti fra dati di consumo energetico previsti e stimati e specifici coefficienti di emissione corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati, si prevede un incremento delle emissioni di gas serra pari a 115 kton fra 2004 e 2016.
Azioni ed effetti del PEAR	Sulla base delle tipologie di consumo elettrico e termico stimate in ambito residenziale, in rispondenza agli scenari delineati nelle schede 1-B e 1-C, al decrescere dei consumi termo-elettrici ed in corrispondenza dell'efficientizzazione dei sistemi elettrici si prevede una decrescita, nello scenario obiettivo, delle emissioni di CO_2 pari a 350 tonnellate circa.

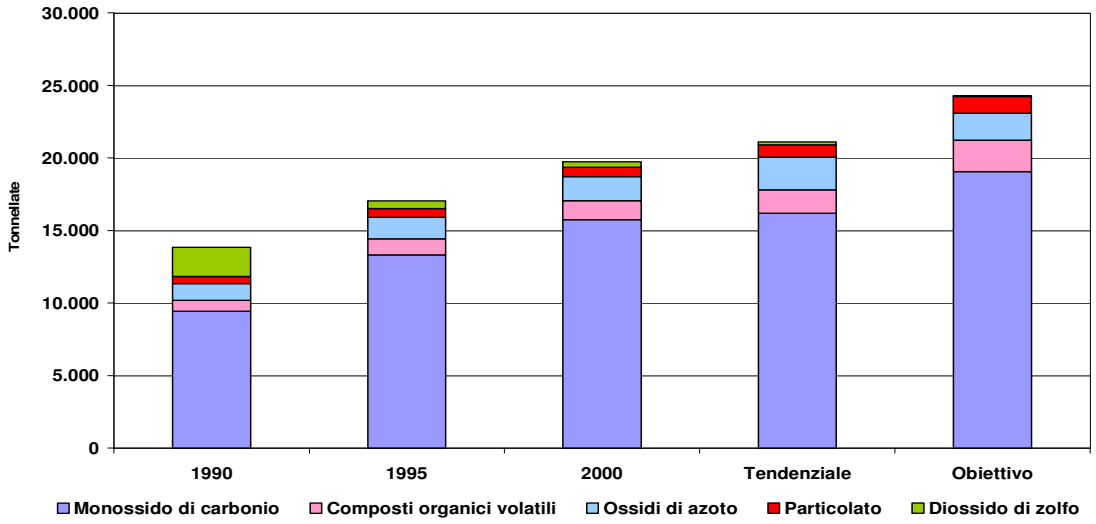
Settore residenziale. Evoluzione delle emissioni di CO_2.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**Kton CO_2/Ktep**		
4,35	**4,09**	**3,41**	**2,91**

Indicatore n° 1-E **Tipo:** prestazionale	**Emissioni degli altri principali inquinanti in ambito residenziale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni degli altri principali inquinanti nel settore residenziale.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni dei principali inquinanti, espressa in termini di diossido di zolfo (SO_2), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), monossido di carbonio (CO) e particolato fine (PM). Tali quantità, relativamente ai dati storici, sono state ricostruite attraverso le banche dati dell'APAT. Riguardo, invece le ipotesi tendenziali ed obiettivo, sono calcolate, attraverso una proporzione pesata, sulle quote percentuali di incremento dei singoli vettori energetici di consumo ad eccezione dell'energia elettrica, con riferimento alle emissioni base definite dall'APAT.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base delle ipotesi evolutive dei consumi termo-elettrici stimati in ambito residenziale, attraverso appropriati fattori di emissione, sono state ipotizzate evoluzioni relative alle emissioni dei principali gas inquinanti. Il calcolo delle emissioni relative ai consumi di legna, che nello scenario tendenziale ammontano a 40 ktep, è stato eseguito considerando l'intera quota di legna utilizzata nell'ambito di processi di produzione di calore a livello domestico.
Azioni ed effetti del PEAR	Il dato riportato, segnato da incremento delle emissioni di CO, risulta legato ad una previsione di forte incremento di utilizzo della biomassa, in ambito termico, a fronte di una riduzione significativa dei consumi di gasolio (10 ktep complessivi da gasolio nello scenario obiettivo al 2016, contro i 50 ktep dello scenario tendenziale). Il calcolo delle emissioni relative ai consumi di biomassa, che nello scenario obiettivo ammontano a 150 ktep, è stato eseguito considerando una quota di 100 ktep di biomassa utilizzata nell'ambito di sistemi di teleriscaldamento. Anche l'incremento dei valori di particolato risulta legato all'incremento dei consumi di biomassa. Tali valori potranno comunque risultare inferiori di quelli riportati in funzione degli specifici sistemi di abbattimento utilizzati, come pure di un rinnovo dei sistemi obsoleti di combustione attualmente impiegati.

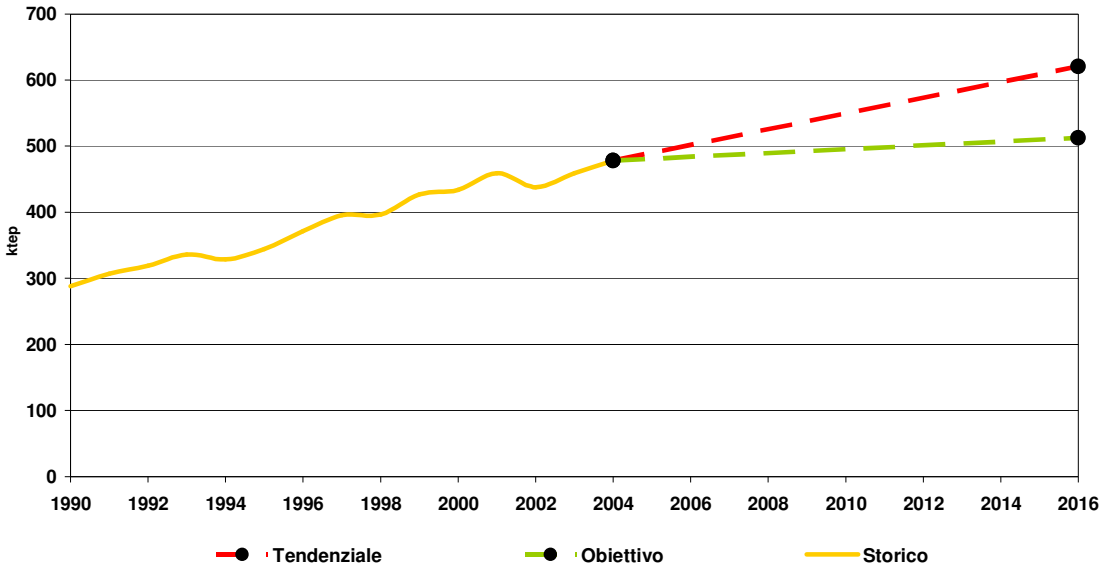
Settore residenziale. Evoluzione delle emissioni dei principali gas inquinanti.



	Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2000)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Monossido di carbonio	9.448	15.769	16.199	19.085
Composti organici volatili	768	1.301	1.621	2.139
Ossidi di azoto	1.131	1.648	2.260	1.864
Particolato	483	648	827	1.148
Diossido di zolfo	2.012	382	197	39
Unità di misura	ton			

Indicatore n° 2-A **Tipo:** prestazionale	**Consumi energetici nel settore terziario.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici complessivi nel settore terziario.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici complessivi nell'ambito del settore terziario. In particolare la maggior parte dei consumi di questo settore risultano legati alle apparecchiature di condizionamento degli ambienti ed ai sistemi di riscaldamento.
Scenario tendenziale senza PEAR	Lo scenario tendenziale, senza PEAR, delinea il quadro dei consumi per usi termici, al 2016, rappresentato da un totale di 620 ktep annui complessivi.
Azioni ed effetti del PEAR	Molte delle considerazioni fatte per il settore residenziale hanno valore anche per quanto riguarda il terziario. In particolare, si ritiene che le ipotesi delineate per la parte edilizia del residenziale siano applicabili anche per le strutture terziarie.

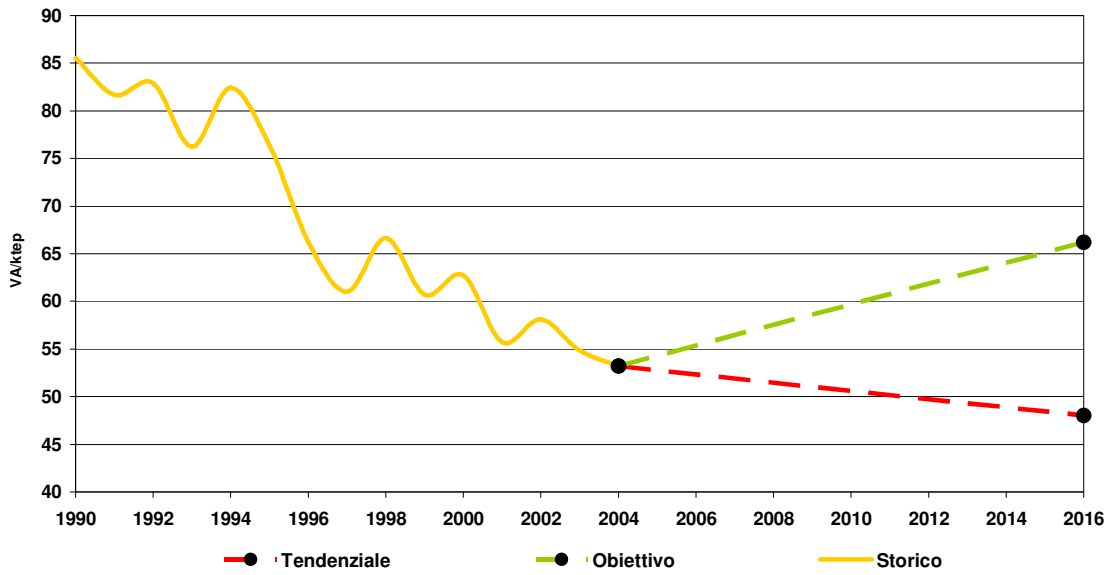
Settore terziario. Evoluzione dei consumi complessivi.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**ktep**		
288	**478,1**	**620,5**	**512,4**

Indicatore n° 2-B **Tipo:** prestazionale	**Consumi per usi termici nel settore terziario.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici nel settore terziario.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici (soprattutto riscaldamento ambienti) utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.
Scenario tendenziale senza PEAR	Lo scenario tendenziale, senza PEAR, delinea il quadro dei consumi per usi termici, al 2016, rappresentato da un totale di 263 ktep annui complessivi.
Azioni ed effetti del PEAR	Molte delle considerazioni fatte per il settore residenziale hanno valore anche per quanto riguarda il terziario. In particolare, si ritiene che le ipotesi delineate per la parte edilizia del residenziale siano applicabili anche per le strutture terziarie. Il piano si pone quindi l'obiettivo di mantenere invariati i consumi per usi termici rispetto agli attuali valori (190 ktep annui circa).

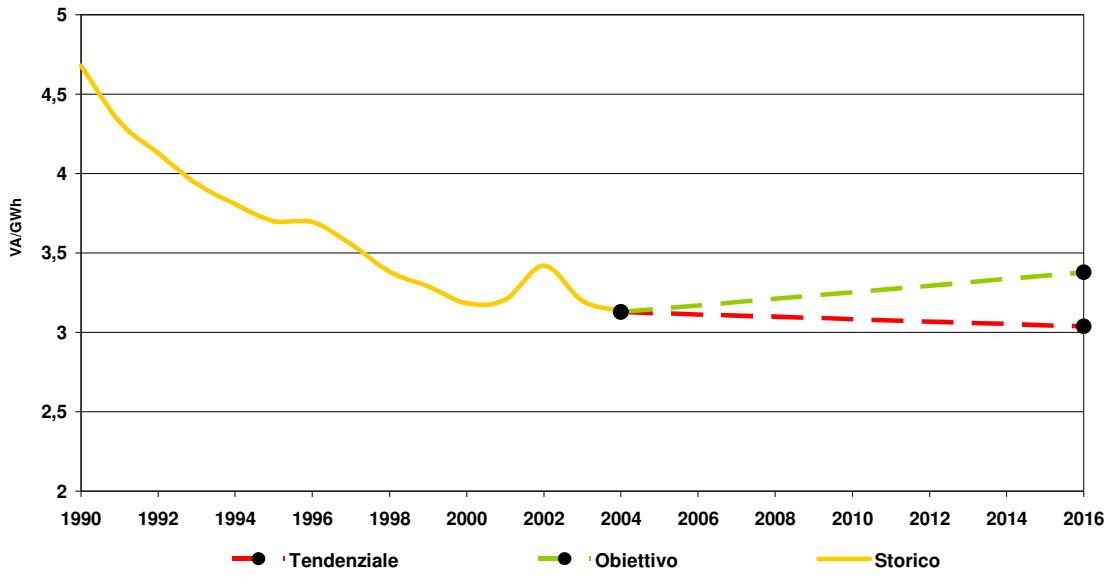
Settore terziario. Evoluzione dei consumi per usi termici in rapporto all'evoluzione del valore aggiunto.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**M€/ktep**		
85,5	**53,2**	**48,03**	**66,20**

Indicatore n° 2-C **Tipo:** prestazionale	**Consumi di energia elettrica nel settore terziario.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici nel settore terziario.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici per usi elettrici (illuminazione, refrigerazione, lavaggio, raffrescamento estivo, ecc.) utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.
Scenario tendenziale senza PEAR	Lo scenario tendenziale delinea, al 2016, un totale di ktep relativi a consumi per fini elettrici pari a circa 4.157 GWh annui.
Azioni ed effetti del PEAR	Il settore terziario delinea un profilo di consumi di energia per usi elettrici molto dinamico rispetto ai relativi consumi del settore residenziale. Si ritiene quindi che da un punto di vista quantitativo non si riesca, realisticamente, ad evitare un incremento degli stessi consumi. Si pone, tuttavia, l'obiettivo di ottenere una riduzione percentuale dei consumi, rispetto allo scenario tendenziale, simile a quella ottenuta per il residenziale. Ciò implica l'attestarsi su un consumo di circa 320 ktep pari a 3.740 GWh annui. Un importante contributo potrà essere fornito attraverso gl'interventi sull'illuminazione pubblica in applicazione della L.R. 15/05. Questi interventi possono consentire risparmi energetici dell'ordine del 40%.

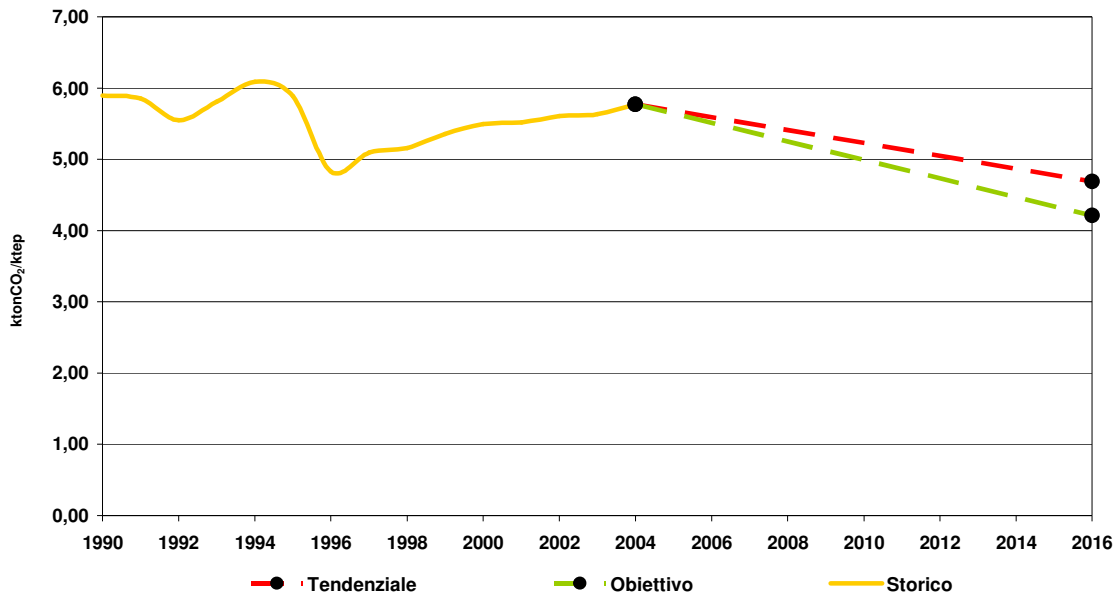
Settore terziario. Evoluzione dei consumi per usi elettrici in rapporto all'evoluzione del valore aggiunto.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**M€/GWh**		
4,68	**3,13**	**3,04**	**3,38**

Indicatore n° 2-D **Tipo:** prestazionale	**Emissioni di CO_2 nel settore terziario.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore terziario per unità di energia consumata.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base di opportuni prodotti fra dati di consumo energetico previsti e stimati e specifici coefficienti di emissione corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati, si prevede un incremento delle emissioni di gas serra pari a 150.000 ton circa fra 2004 e 2016, a fronte di un incremento di consumi complessivi pari a 142 ktep circa.
Azioni ed effetti del PEAR	Sulla base delle tipologie di consumo elettrico e termico stimate nel settore terziario, in rispondenza agli scenari delineati nelle schede 2-B e 2-C, al decrescere dei consumi termo-elettrici ed in corrispondenza dell'efficientizzazione dei sistemi elettrici si prevede una decrescita, nello scenario obiettivo, delle emissioni di CO_2 pari a circa 600.000 tonnellate a fronte di un incremento di 34 ktep rispetto al 2004.

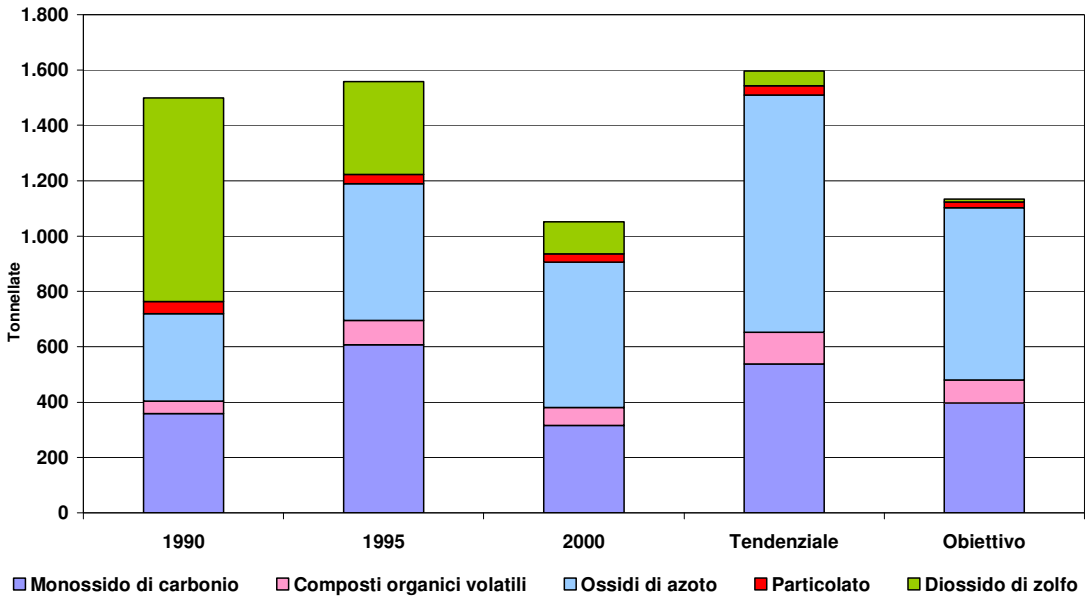
Settore terziario. Evoluzione delle emissioni di CO_2.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**$ktonCO_2/ktep$**		
5,9	**5,77**	**4,69**	**4,21**

Indicatore n° 2-E **Tipo:** prestazionale	**Emissioni degli altri principali inquinanti in ambito terziario.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni degli altri principali inquinanti nel settore terziario.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni dei principali inquinanti, espressa in termini di diossido di zolfo (SO_2), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), monossido di carbonio (CO) e particolato fine (PM). Tali quantità, relativamente ai dati storici, sono state ricostruite attraverso le banche dati dell'APAT. Riguardo, invece le ipotesi tendenziali ed obiettivo, sono calcolate, a livello indicativo, attraverso una proporzione pesata, sulle quote percentuali dei singoli vettori energetici di consumo ad eccezione dell'energia elettrica, sui consumi previsti dal piano.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base delle ipotesi evolutive dei consumi termo-elettrici stimati in ambito terziario, attraverso appropriati fattori di emissione, sono state ipotizzate evoluzioni relative alle emissioni dei principali gas inquinanti. Fra 2000 e scenario tendenziale si prevede un incremento del 70% circa su tutti i gas inquinanti ad eccezione del PM10 che si incrementerebbe del 10% circa e del diossido di zolfo che risulterebbe, invece, in decremento.
Azioni ed effetti del PEAR	Sulla base delle ipotesi evolutive dei consumi termo-elettrici definiti come obiettivo di piano in ambito terziario, sono state ipotizzate evoluzioni relative alle emissioni dei principali gas inquinanti. In media le emissioni dei singoli gas risultano, nello scenario obiettivo in riduzione pari al 25% rispetto allo scenario tendenziale, ad eccezione dell'SO2 che presenta una riduzione dell'80% e del PM10 che si riduce del 40% circa.

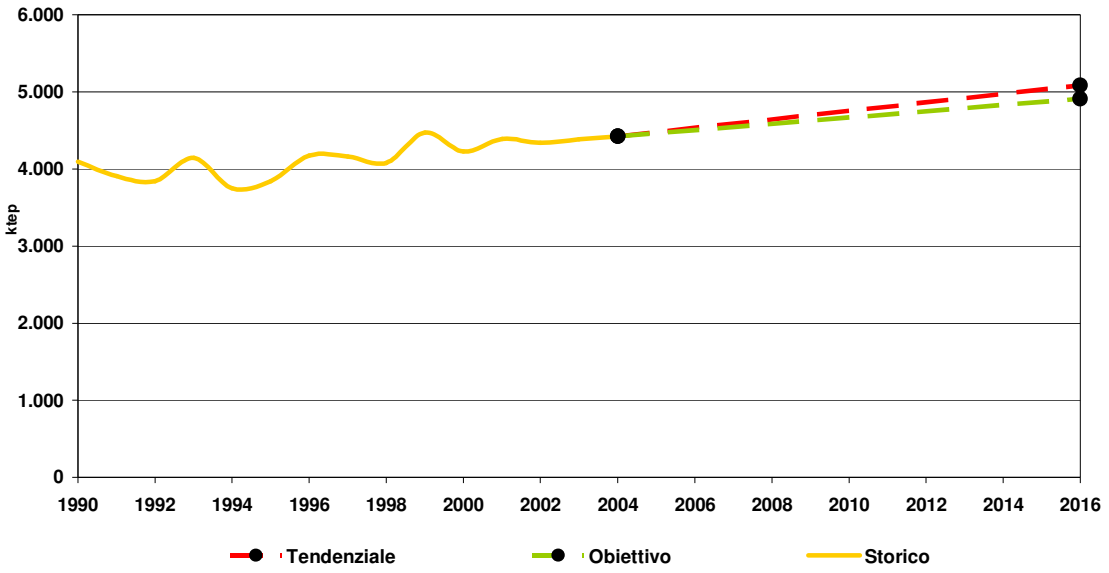
Settore terziario. Evoluzione dei principali gas inquinanti.



	Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2000)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Monossido di carbonio	358	316	538	396
Composti organici volatili	46	65	114	84
Ossidi di azoto	316	525	858	622
Particolato	44	30	33	21
Diossido di zolfo	736	115	54	11
Unità di misura	ton			

Indicatore n° 3-A **Tipo:** prestazionale	**Consumi complessivi nel settore industriale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici complessivi nell'ambito del settore industriale.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.
Scenario tendenziale senza PEAR	La stima dell'evoluzione dei consumi di energia nel settore industriale è stata impostata basandosi fondamentalmente su due distinte valutazioni riguardanti il settore siderurgico tarantino, in cui sono state considerate le ipotesi di incremento della produzione nei prossimi anni sostenute dalla società che gestisce gli impianti e tutti gli altri settori in cui si è considerata una evoluzione dei consumi proporzionale all'evoluzione del valore aggiunto, definendo dei consumi complessivi, al 2016 di circa 5.084 ktep complessivi.
Azioni ed effetti del PEAR	Sulla base dei decrementi delineati nell'ambito del piano energetico, il profilo dei consumi al 2016 si imposta su un valore complessivo di 4.914 ktep, pari al 3,5% in meno rispetto ai valori definiti dallo scenario tendenziale. Il decremento complessivo, rispetto allo scenario tendenziale, risulta, dunque, pari a 170 ktep circa, di cui 50 ktep di energia elettrica e 360 ktep di olio combustibile, a fronte di un incremento di 240 ktep circa di gas naturale.

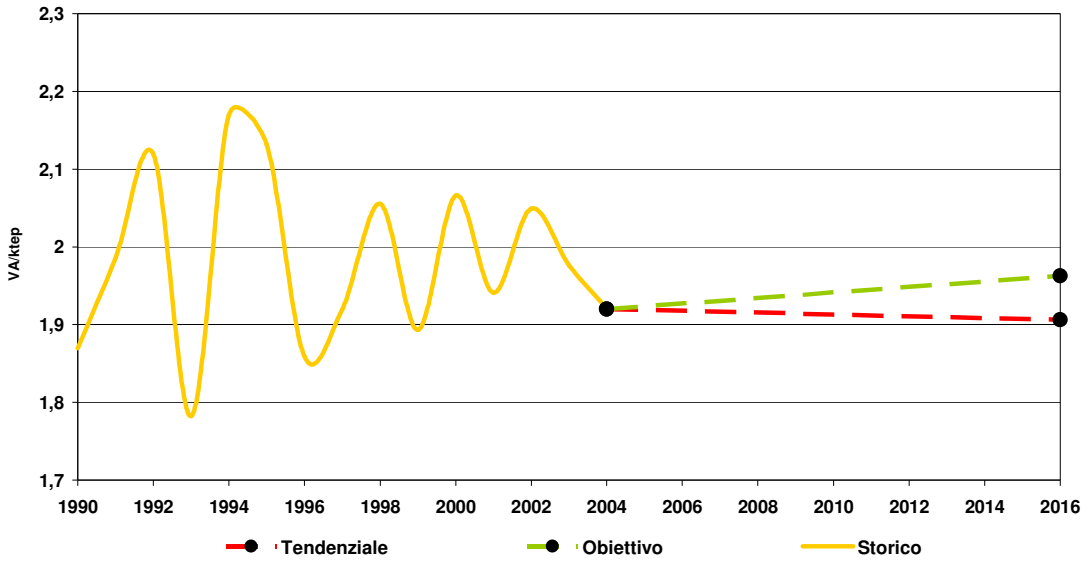
Settore industriale. Evoluzione dei consumi complessivi.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**ktep**		
4.093	**4.425**	**5.084**	**4.914**

Indicatore n° 3-B **Tipo:** prestazionale	**Consumo di combustibili nel settore industriale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici nell'industria.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.
Scenario tendenziale senza PEAR	La stima dell'evoluzione dei consumi di energia nel settore industriale è stata impostata basandosi fondamentalmente su due distinte valutazioni riguardanti il settore siderurgico tarantino, in cui sono state considerate le ipotesi di incremento della produzione nei prossimi anni sostenute dalla società che gestisce gli impianti e tutti gli altri settori in cui si è considerata una evoluzione dei consumi proporzionale all'evoluzione del valore aggiunto, definendo dei consumi complessivi, al 2015 di circa 4.210 ktep.
Azioni ed effetti del PEAR	Nonostante la presenza di grosse realtà industriali che hanno un peso enorme sul bilancio energetico di settore, la realtà imprenditoriale pugliese risulta caratterizzata da un tessuto molto diffuso di PMI che presenta ampi margini d'intervento legati fondamentalmente ad innovazioni di processo e di prodotto collegati ad azioni di miglioramento delle prestazioni energetiche del ciclo produttivo. Data la specificità e complessità delle singole realtà produttive, risulta implicita la necessità di condurre specifiche attività di audit energetico finalizzate ad individuare le opportune azioni implementabili. In generale le condizioni che sottostanno al raggiungimento dello scenario obiettivo sono legate a possibili interventi di: • incremento dell'efficienza del ciclo energetico ed implementazione di sistemi di cogenerazione soprattutto in aree di nuova espansione industriale con parziale estensione dell'impiego termico agli usi civili In totale il Piano si prefigge l'obiettivo di decrementare i consumi per usi termici di circa 120 ktep rispetto allo scenario tendenziale.

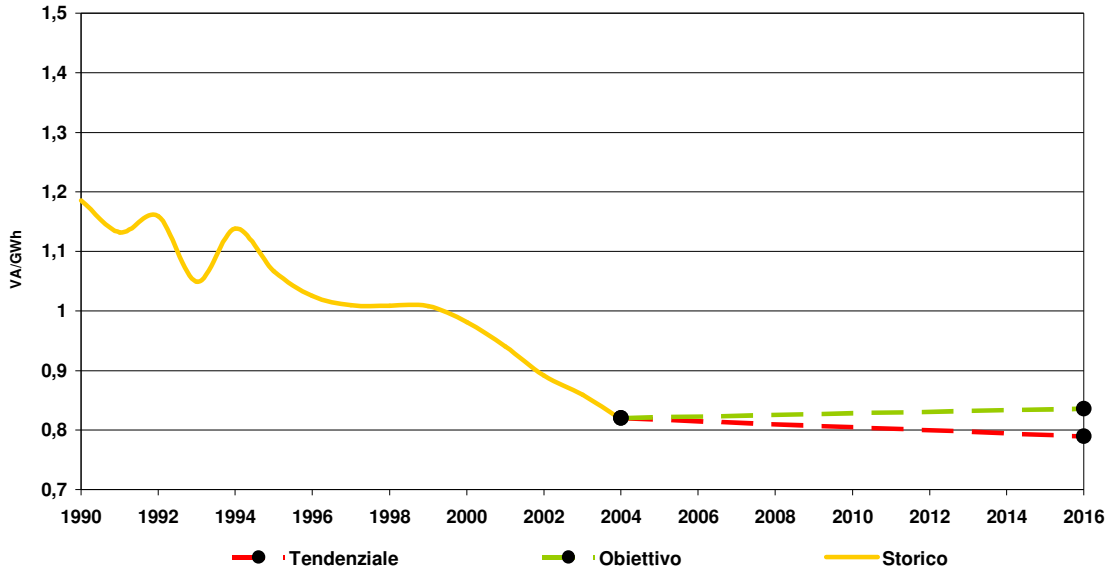
Settore industriale. Evoluzione dei consumi di combustibile in rapporto all'evoluzione del valore aggiunto.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**M€/ktep**		
1,87	**1,92**	**1,91**	**1,96**

Indicatore n° 3-C **Tipo:** prestazionale	**Consumo di energia per usi elettrici nel settore industriale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici nell'industria..
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici per usi elettrici utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.
Scenario tendenziale senza PEAR	La stima dell'evoluzione dei consumi di energia nel settore industriale è stata impostata basandosi fondamentalmente su due distinte valutazioni riguardanti il settore siderurgico tarantino, in cui sono state considerate le ipotesi di incremento della produzione nei prossimi anni sostenute dalla società che gestisce gli impianti e tutti gli altri settori in cui si è considerata una evoluzione dei consumi proporzionale all'evoluzione del valore aggiunto, definendo dei consumi complessivi, al 2016 di circa 870 ktep di energia elettrica parti a circa 10.115 GWh
Azioni ed effetti del PEAR	Nell'ambito degli impianti ad energia elettrica, questi presentano peculiarità diffuse ed omogenee anche tra i diversi settori industriali e risulta quindi possibile individuare e quantificare delle azioni di risparmio realizzabili in numerosi contesti industriali. Di seguito le principali azioni proposte: • Miglioramento dell'efficienza complessiva del sistema attraverso razionalizzazione del complesso delle operazioni eseguite dallo stesso (perdite di trasmissione, sovradimensionamento del motore, lavoro non richiesto ecc.) • Utilizzo di motori ad alta efficienza • Utilizzo di unità motrici a velocità variabile, nel caso di necessità di flussi variabili di fluidi • Efficientizzazione dei sistemi di illuminazione e condizionamento

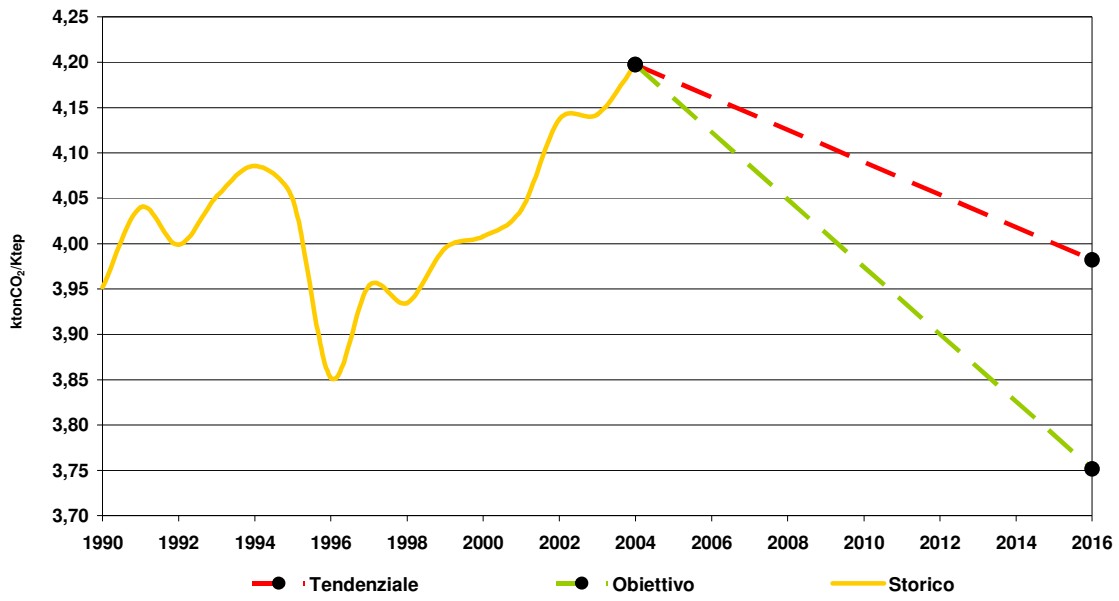
Settore industriale. Evoluzione dei consumi per usi elettrici in rapporto all'evoluzione del valore aggiunto.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2015)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**M€/GWh**		
1,19	**0,82**	**0,79**	**0,84**

Indicatore n° 3-D **Tipo:** prestazionale	**Emissioni di CO_2 nel settore industriale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nell'industria per unità di energia consumata.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base di opportuni prodotti fra dati di consumo energetico previsti e stimati e specifici coefficienti di emissione corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati, si prevede un incremento delle emissioni di CO_2 equivalente pari a 1.670.000 ton circa fra 2004 e 2016, a fronte di un incremento di consumi complessivi pari a 660 ktep circa.
Azioni ed effetti del PEAR	Sulla base delle tipologie di consumo elettrico e termico stimate nel settore industriale, in rispondenza agli scenari delineati nelle schede 3-B e 3-C, al decrescere dei consumi termo-elettrici ed in corrispondenza dell'efficientizzazione dei sistemi elettrici si prevede una decrescita, nello scenario obiettivo, delle emissioni di CO_2 pari a circa 141.000 tonnellate a fronte di un incremento di 500 ktep.

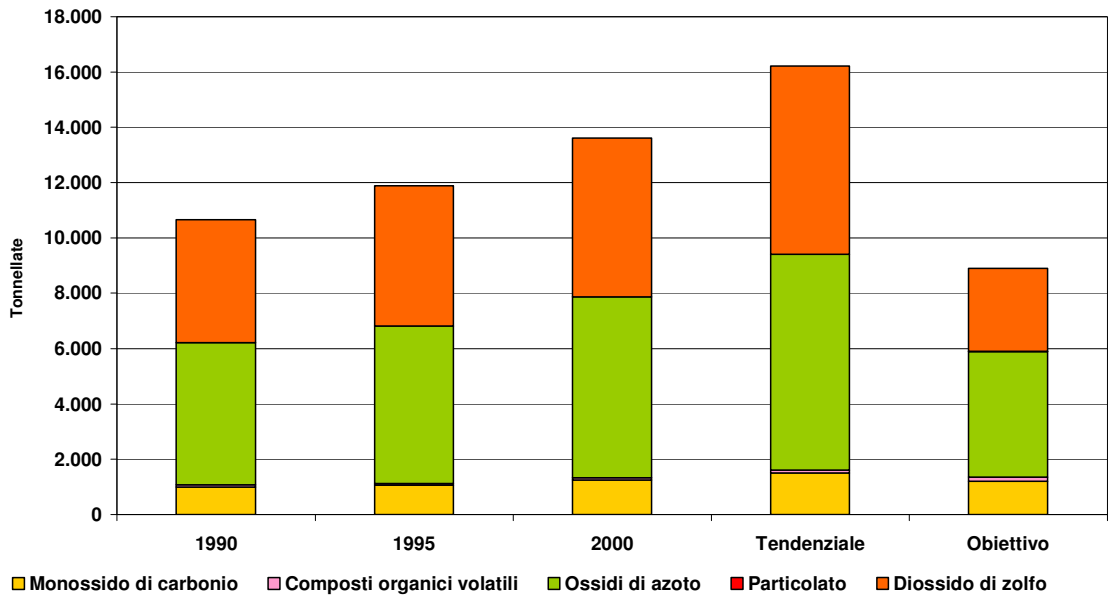
Settore industriale. Evoluzione delle emissioni di CO_2.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2015)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**$KtonCO_2$/ktep**		
3,95	**4,2**	**3,98**	**3,75**

Indicatore n° 3-E **Tipo:** prestazionale	**Emissioni degli altri principali inquinanti in ambito industriale.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni degli altri principali inquinanti nel settore terziario.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni dei principali inquinanti, espressa in termini di diossido di zolfo (SO_2), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), monossido di carbonio (CO) e particolato fine (PM). Tali quantità, relativamente ai dati storici, sono state ricostruite attraverso le banche dati dell'APAT. Riguardo, invece le ipotesi tendenziali ed obiettivo, sono calcolate, a livello indicativo, attraverso una proporzione pesata, sulle quote percentuali dei singoli vettori energetici di consumo ad eccezione dell'energia elettrica, sui consumi previsti dal piano.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base delle ipotesi evolutive dei consumi stimati in ambito industriale, attraverso appropriati fattori di emissione, sono state ipotizzate evoluzioni relative alle emissioni dei principali gas inquinanti. Dal calcolo dei consumi previsti nello scenario tendenziale è stata esclusa l'industria siderurgica (principalmente ILVA di Taranto) in dipendenza delle specifiche peculiarità.
Azioni ed effetti del PEAR	Sulla base delle ipotesi di evoluzione dei consumi energetici complessivi del settore industriale, ad eccezione della siderurgia, sono definite di seguito le tendenze di emissioni previste dallo scenario obiettivo. Lo scenario, prevede un incremento di circa 290 ktep dei consumi di gas naturale fra 2004 e 2016, cui corrisponde un pari decremento dei consumi di oli combustibile. Invariati risultano invece i consumi di energia elettrica. Sulla base di tali ipotesi, considerando che il complessivo dei consumi risulta invariato fra 2004 e 2016, lo scenario delle emissioni si registra in calo di 5.000 tonnellate complessive circa.

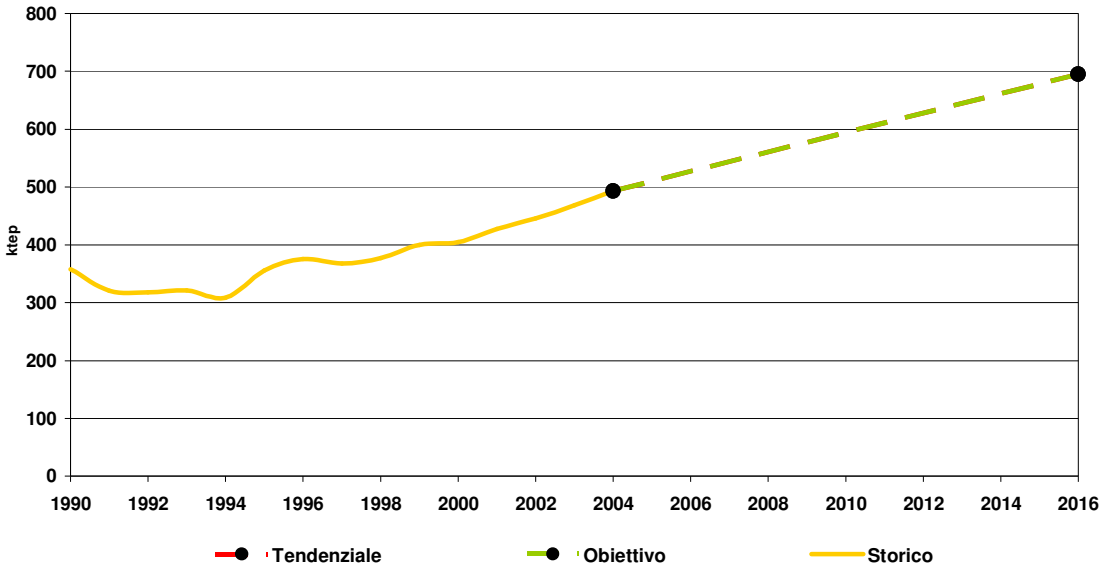
Settore industria. Emissioni di gas climalteranti.



	Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2000)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Monossido di carbonio	1.009	1.251	1.507	1.209
Composti organici volatili	74	84	105	155
Ossidi di azoto	5.134	6.534	7.792	4.530
Particolato	3	3	6	4
Diossido di zolfo	4.434	5.737	6.798	3.005
Unità di misura	ton			

Indicatore n° 4-A **Tipo:** prestazionale	**Consumi complessivi nel settore agro-peschiero.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici complessivi nel settore agro-peschiero.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici complessivi nell'ambito del settore agro-silvo-peschiero attraverso una lettura del dato complessivo in ktep degli stessi nell'arco degli anni analizzati.
Scenario tendenziale senza PEAR	Lo scenario tendenziale delineato dal Piano prevede un incremento dei consumi totali di tutti i vettori energetici, raggiungendo un consumo complessivo al 2015 pari a 695 Ktep contro i 493 ktep del 2004.
Azioni ed effetti del PEAR	Lo scenario obiettivo delineato nell'ambito del Piano, definisce al 2015 un totale di consumi energetici complessivi pari ai valori delineati nello scenario tendenziale, ma differenziando, rispetto allo scenario tendenziale, le quote per singolo vettore energetico.

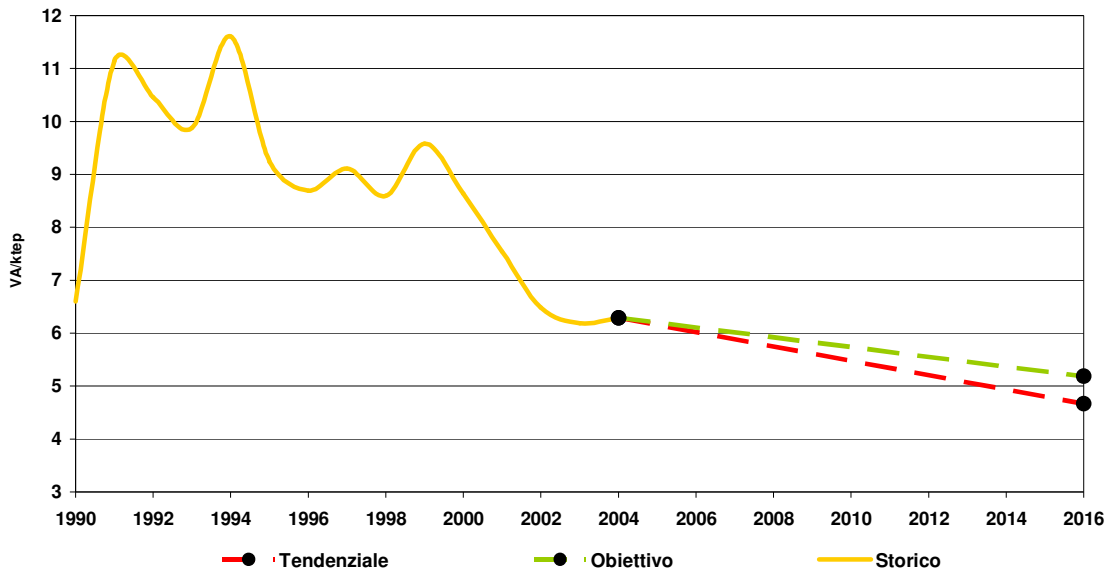
Settore agro-peschiero. Evoluzione dei consumi complessivi.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	ktep		
358	493	695	695

Indicatore n° 4-B **Tipo:** prestazionale	**Consumo di gasolio nel settore agro-peschiero.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici legati al vettore gasolio nel settore agricolo.
Descrizione	Rappresenta gli impieghi energetici utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione. In questa scheda di valutazione si rappresentano i consumi di gasolio complessivi del settore nella evoluzione tendenziale e nello scenario obiettivo. La rappresentazione dei consumi complessivi risulta inefficace a rappresentare i due scenari evolutivi del settore.
Scenario tendenziale senza PEAR	Lo scenario tendenziale delineato dal Piano prevede un incremento dei consumi totali di tutti i vettori energetici, raggiungendo un consumo complessivo al 2015 pari a 695 Ktep contro i 493 ktep del 2004. L'incremento principale è dovuto al gasolio che raggiunge i 643 ktep nello scenario tendenziale.
Azioni ed effetti del PEAR	Lo scenario obiettivo delineato nell'ambito del Piano, definisce al 2016 un totale di consumi energetici complessivi pari ai valori delineati nello scenario tendenziale, tuttavia delineando un'ipotesi di decremento dei consumi legati al vettore gasolio ed un incremento di consumi di biodiesel, inesistenti al 2004, in quota pari a quella decrementata dal vettore gasolio (-64 ktep di gasolio rispetto allo scenario tendenziale e +64 ktep da biodiesel).

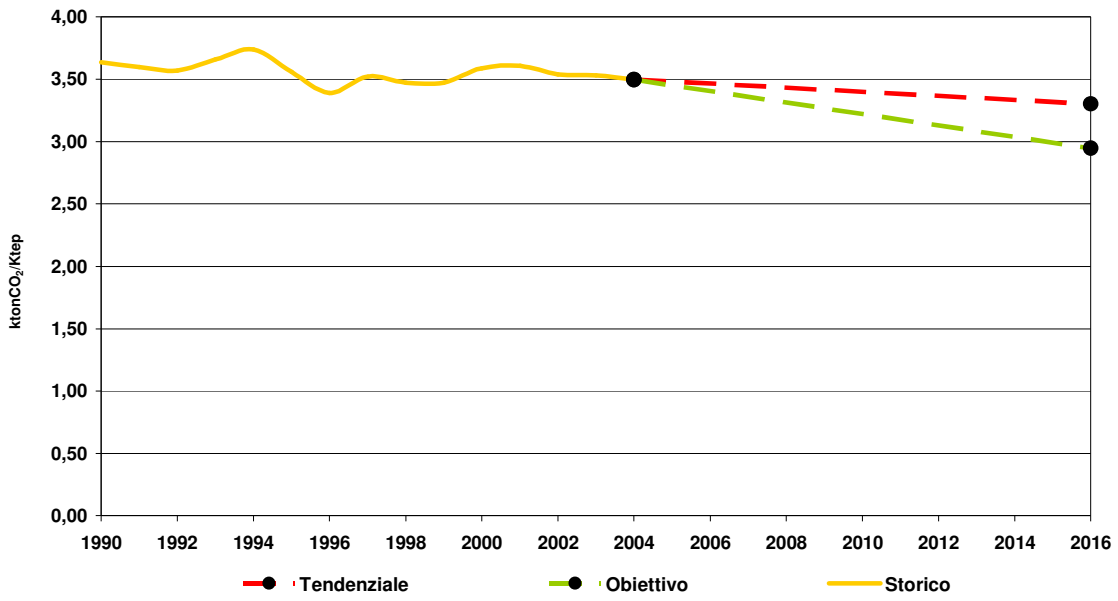
Settore agro-peschiero. Evoluzione dei consumi di gasolio in rapporto all'evoluzione del valore aggiunto.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**M€/ktep**		
6,59	**6,29**	**4,66**	**5,18**

Indicatore n° 4-C **Tipo:** prestazionale	**Emissioni di CO_2 nel settore agro-peschiero.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore agricolo per unità di energia consumata.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base di opportuni prodotti fra dati di consumo energetico previsti e stimati e specifici coefficienti di emissione corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati, si prevede un incremento delle emissioni di gas serra pari a 570.000 ton circa fra 2004 e 2016, a fronte di un incremento di consumi complessivi pari a 200 ktep circa.
Azioni ed effetti del PEAR	Sulla base delle tipologie di consumo elettrico e termico stimate nel settore agrio-peschiero, in rispondenza agli scenari delineati nelle scheda 4-A, al decrescere dei consumi di gasolio e degli altri vettori energetici utilizzati in ambito agricolo, si prevede una decrescita, nello scenario obiettivo, delle emissioni di CO_2 pari a circa 250.000 tonnellate rispetto allo scenario tendenziale a fronte di un incremento di 200 ktep circa rispetto ai consumi del 2004.

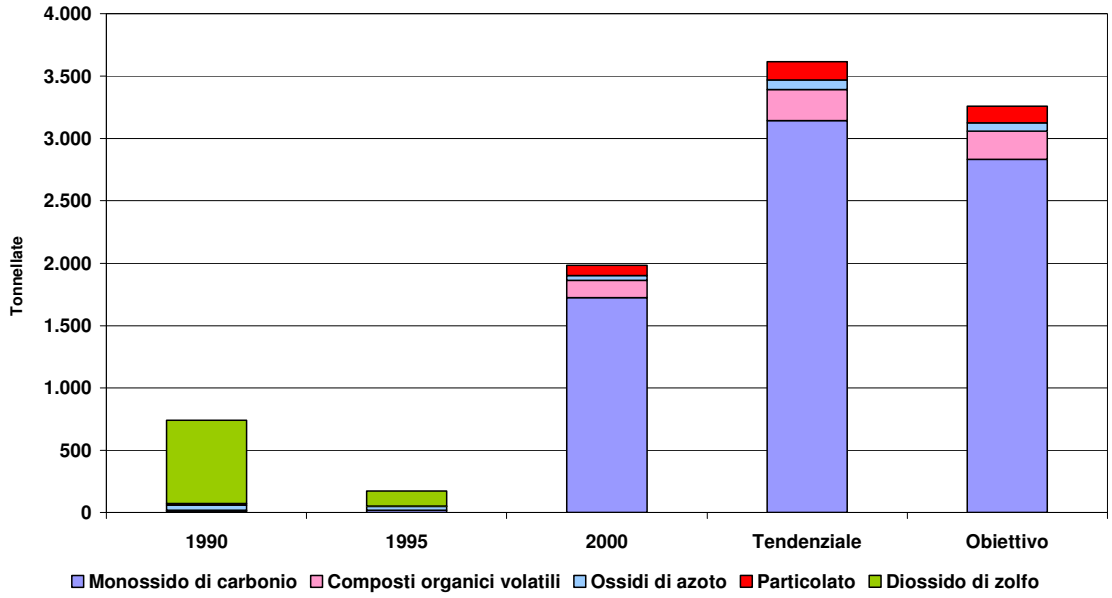
Settore agro-peschiero. Evoluzione delle emissioni di CO_2.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**$ktonCO_2$/ktep**		
3,64	**3,50**	**3,30**	**2,95**

Indicatore n° 4-D **Tipo:** prestazionale	**Emissioni di altri inquinanti in ambito agro-peschiero.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas climalteranti nel settore agricolo e della pesca.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni di gas climalteranti, espressa in termini di biossido di zolfo (SO_2), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), monossido di carbonio (CO) e particolato fine (PM). Tali quantità, relativamente ai dati storici, vengono ricostruite considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale. Riguardo, invece le ipotesi tendenziali ed obiettivo, sono calcolate, a livello solo indicativo, attraverso una proporzione pesata sui consumi previsti.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base delle ipotesi evolutive dei consumi termici stimati nell'ambito del piano, tramite opportuni fattori di conversione sono state calcolate le emissioni previste nello scenario tendenziale, che prevede un ampio incremento della quota di gasolio e quindi delle emissioni di CO.
Azioni ed effetti del PEAR	Lo scenario obiettivo, prevede, rispetto allo scenario tendenziale la decrescita dei consumi di gasolio di quota pari a 64 ktep, sostituiti da pari quantità di biodiesel. I consumi complessivi, fra i due scenari, restano dunque invariati, ciò che cambia è la composizione vettoriale degli stessi definendo, in tal modo, margini di risparmio sulle emissioni (pari a circa 300 tonnellate complessive).

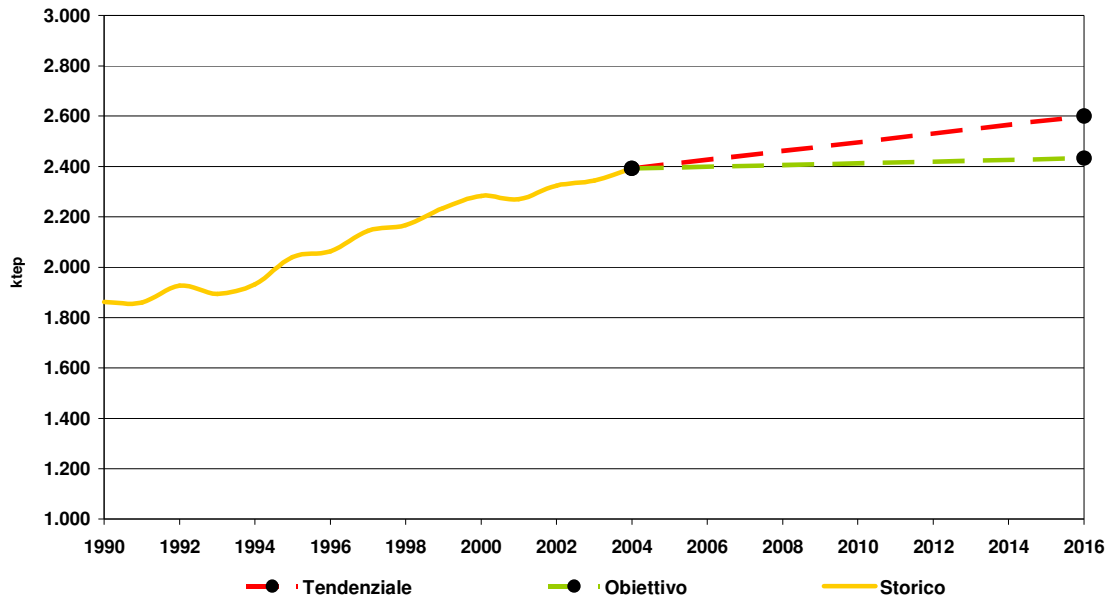
Settore agro-peschiero. Evoluzione delle emissioni di altri inquinanti.



	Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2000)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Monossido di carbonio	15,5	1.723	3.142,6	2.832,5
Composti organici volatili	3,4	138	251,0	226,4
Ossidi di azoto	43	41,3	75,4	68,0
Particolato	12,6	80,8	147,8	133,1
Diossido di zolfo	666	0	0,1	0,0
Unità di misura	ton			

Indicatore n° 5-A **Tipo:** prestazionale	**Consumo di energia nel trasporto.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento dei consumi energetici nel trasporto.
Descrizione	Rappresenta i consumi energetici complessivi del settore senza una precisa differenziazione fra trasporto merci e trasporto persone in coerenza con una definizione pressoché qualitativa di dati definita nell'ambito del piano stesso.
Scenario tendenziale senza PEAR	Per il trasporto persone si è assunto un incremento della motorizzazione, al 2015 tale da raggiungere il livello medio nazionale attuale (0,58 auto/persona), con un incremento di efficienza di circa il 5%. In tale ipotesi, si stima un incremento dei consumi di quasi l'8% rispetto ai valori al 2004, per complessivi 1.471 ktep. Per il trasporto merci, invece si è assunto un andamento guidato dalla previsione di crescita del valore aggiunto regionale per complessivi 1.015 ktep al 2015 da trasporto merci. Nel complesso si stima un incremento di consumi di combustibile tali da far registrare al 2015 2.600 ktep.
Azioni ed effetti del PEAR	In generale lo scenario tendenziale prevede, nell'ambito del trasporto privato, di non incrementare ulteriormente i consumi al 2016 rispetto al 2004, di ridurre sensibilmente gli incrementi (50%) dei consumi relativi al trasporto merci e di incrementare dell'1% annuo la quota di impiego dei biocombustibili rispetto ai combustibili tradizionali

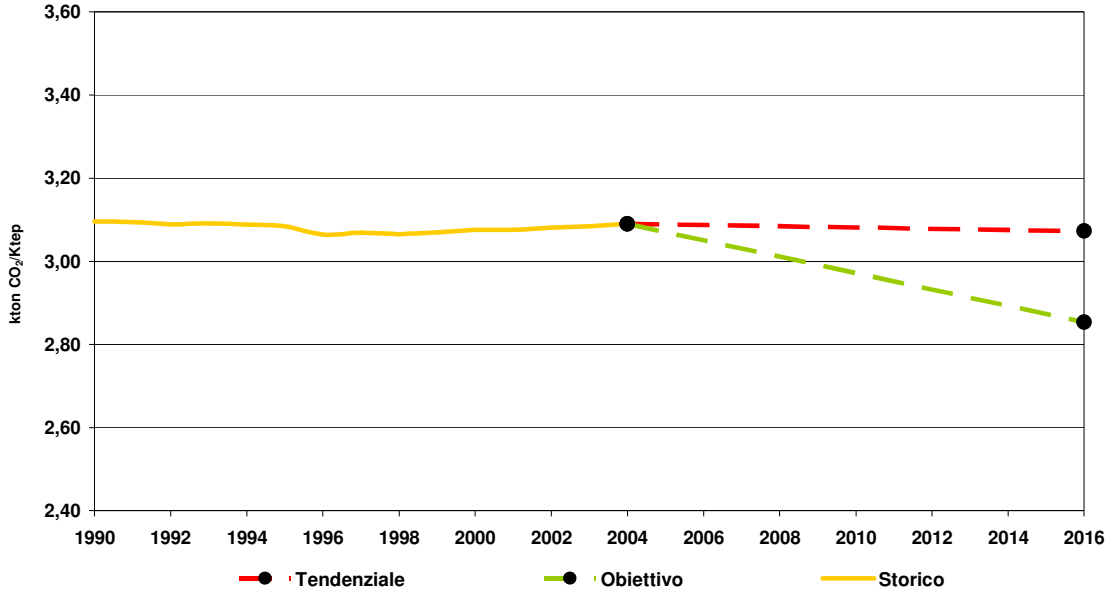
Settore trasporti. Evoluzione dei consumi di carburante.



Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	ktep		
1.862	**2.392**	**2.601**	**2.432**

Indicatore n° 5-B **Tipo:** prestazionale	**Emissioni di CO_2 nel settore trasporti.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore trasporti per unità di energia consumata.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base di opportuni prodotti fra dati di consumo energetico previsti e stimati e specifici coefficienti di emissione corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati, si prevede un incremento delle emissioni di gas serra pari a 600.000 ton circa fra 2004 e 2016, a fronte di un incremento di consumi complessivi pari a 200 ktep circa.
Azioni ed effetti del PEAR	Sulla base delle tipologie di consumo elettrico e termico stimate nel settore trasporti, in rispondenza agli scenari delineati nelle scheda 5-A, al decrescere dei consumi di GPL e benzina (sostituiti da biodiesel ed etanolo a partire dal 2004), si prevede una decrescita, nello scenario obiettivo, delle emissioni di CO_2 pari a circa 150.000 tonnellate rispetto allo scenario tendenziale a fronte di un incremento di 40 ktep rispetto ai consumi del 2004.

Settore trasporti. Evoluzione delle emissioni di CO_2.

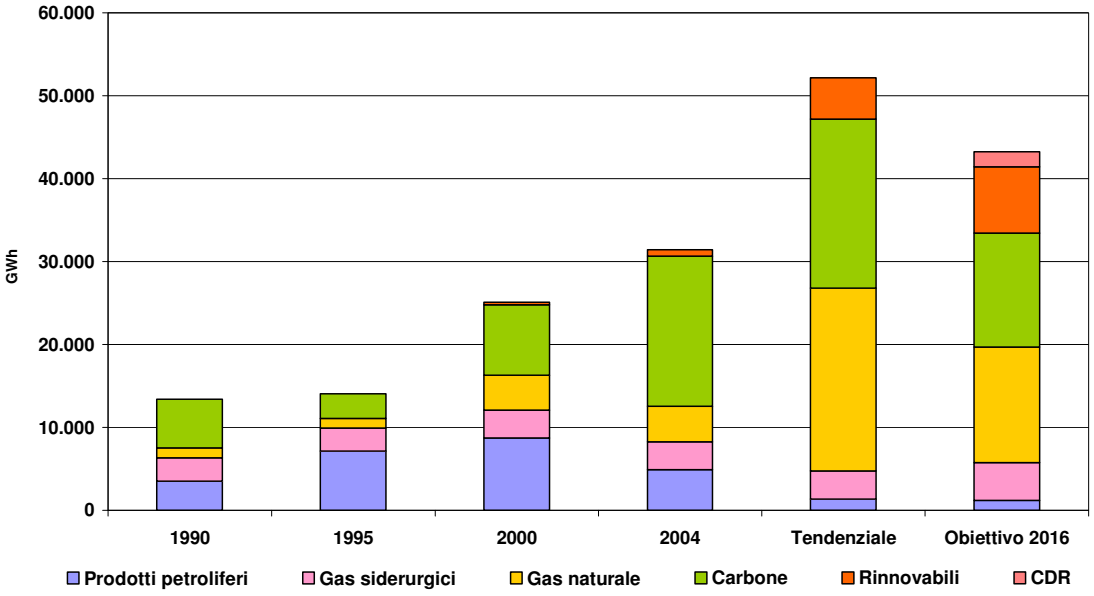


Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**ktonCO$_2$/ktep**		
3,10	**3,09**	**3,07**	**2,85**

Indicatore n° 5-C **Tipo:** descrittivo	**Emissioni dei principali gas inquinanti nel settore dei trasporti.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei principali gas inquinanti nel settore dei trasporti.
Descrizione	Qualitativamente vengono descritti i margini di possibile riduzione delle emissioni dei principali gas inquinanti.
Scenario tendenziale senza PEAR	Lo scenario tendenziale del Piano Energetico rispetto al settore trasportistico prevede un incremento dei consumi complessivi di carburante, come evidenziato nella relativa scheda, rispetto ai valori registrati nel 2004, pari a circa 200 ktep. L'incremento delle emissioni derivante da tale aumento dei consumi potrebbe essere ridotto nella previsione di una evoluzione tecnologica del parco veicoli circolanti che, nel corso degli anni, dovrebbe attestarsi su modelli per la maggior parte caratterizzati da una classe di emissione EURO 4 ed EURO 5. Questo è quanto generalmente avvenuto negli anni passati per la modalità di trasporto urbano e autostradale, mentre il forte incremento dei trasporti extra-urbani non è stato controbilanciato, in termini assoluti, dal rinnovo del parco veicolare. Quindi, in questo scenario è incerta la definizione del trend delle emissioni, potendo comunque considerare l'ipotesi tendenziale come a rischio, soprattutto in determinati ambiti.
Azioni ed effetti del PEAR	Lo scenario obiettivo del Piano Energetico rispetto al settore trasportistico prevede una stabilizzazione dei consumi complessivi di carburante, come evidenziato nella relativa scheda, rispetto ai valori registrati nel 2004. Nella previsione di una evoluzione tecnologica del parco autoveicoli circolanti che nel corso degli anni dovrebbe attestarsi su modelli per la maggior parte caratterizzati da una classe di emissione EURO 4 ed EURO 5, le emissioni complessive di gas inquinanti del settore, a parità di consumo in ktep, dovrebbero determinarsi in progressiva riduzione. Inoltre, lo scenario obiettivo, definisce, rispetto allo scenario tendenziale, margini più ampi di riduzione delle emissioni grazie alla progressiva sostituzione di parte dei carburanti in uso nel settore al 2004, con biodiesel ed etanolo in quota pari rispettivamente a 137,2 ktep (da biodiesel) e 87 ktep (da etanolo), nel rispetto della vigente normativa europea, già descritta nella sezione di questo documento relativo al quadro normativo.

Indicatore n° 6-A **Tipo:** prestazionale	**La produzione di energia elettrica.**
Scopo dell'indicatore	Valutare il contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica.
Descrizione	Rappresenta la produzione termoelettrica regionale ripartita fra le diverse fonti fossili utilizzate.
Scenario tendenziale senza PEAR	Al momento risultano in corso processi autorizzativi di centrali per un totale di potenza pari a 2.630 MW, la cui messa in esercizio porterebbe ad una produzione complessiva pari a circa 60.000 GWh contro i poco più di 31.000 GWh attuali.
Azioni ed effetti del PEAR	Lo scenario obiettivo si definisce sulla base delle seguenti priorità: • Mantenimento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno regionale e di altre aree del paese • Consapevolezza della necessità di diversificare le fonti primarie di approvvigionamento • Riduzione dell'impatto sull'ambiente sia a livello globale che locale • Sviluppo di un apparato produttivo efficiente energeticamente • Rafforzamento dell'impiego di fonti con potenziale energetico derivanti da processi industriali aventi altre finalità

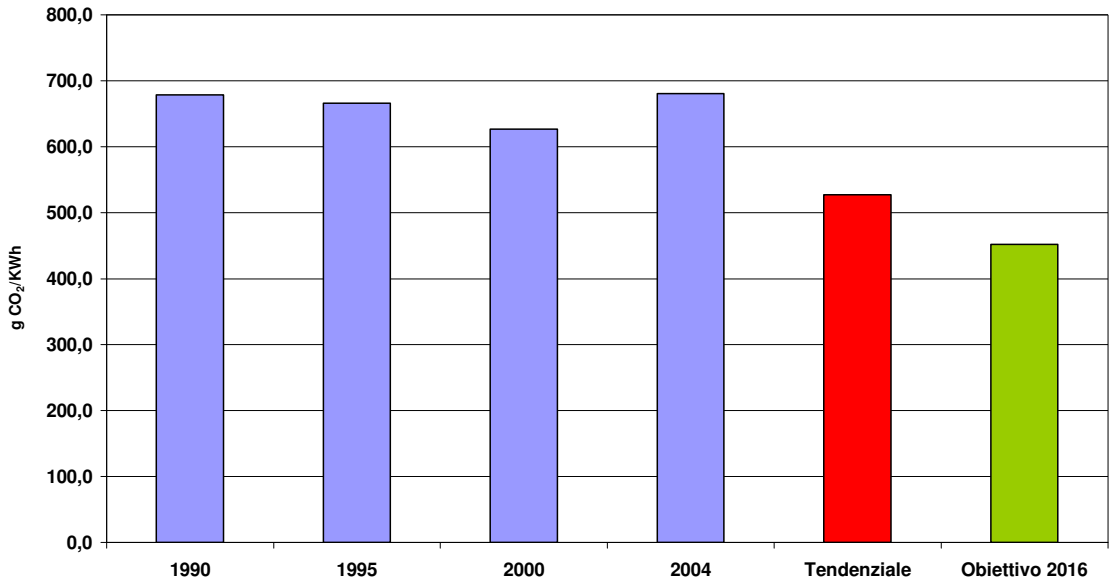
Contributo delle fonti energetiche alla produzione di energia elettrica.



	Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	GWh			
Prodotti petroliferi	3.515	4.893	1.378	1.167
Gas siderurgici	2.801	3.394	3.394	4.562
Gas naturale	1.181	4.232	21.856	13.936
Carbone	5.912	18.145	20.373	13.775
Rinnovabili	0	800	5.000	8.000
CDR	0	0	0	1.837

Indicatore n° 6-B **Tipo:** prestazionale	**Emissioni di CO_2 per la produzione di energia elettrica.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni di gas di serra.
Descrizione	Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia elettrica prodotta. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzati.
Scenario tendenziale senza PEAR	Sulla base di opportuni prodotti fra dati di consumo di fonti primarie previsti e stimati dalle singole centrali termoelettriche e specifici coefficienti di emissione corrispondenti ai singoli vettori energetici utilizzati, si prevede anche nello scenario tendenziale un decremento delle emissioni di CO_2 , come rappresentato nel grafico riassuntivo, dovuto all'incremento di energia prodotta da fonti rinnovabili.
Azioni ed effetti del PEAR	Sulla base degli obiettivi già delineati nella scheda precedente, il decremento delle emissioni di gas serra previsto nello scenario obiettivo fa riferimento nello specifico a: • Stabilizzazione delle emissioni, in particolare nel medio periodo, del settore rispetto al 2004 • Diversificazione delle risorse primarie utilizzate nella compatibilità con l'obiettivo precedente Nel rispetto di tali obiettivi le emissioni passerebbero da circa 680 g/kWh attuali a circa 455 g/kWh nel 2015.

Evoluzione delle emissioni specifiche di CO_2.

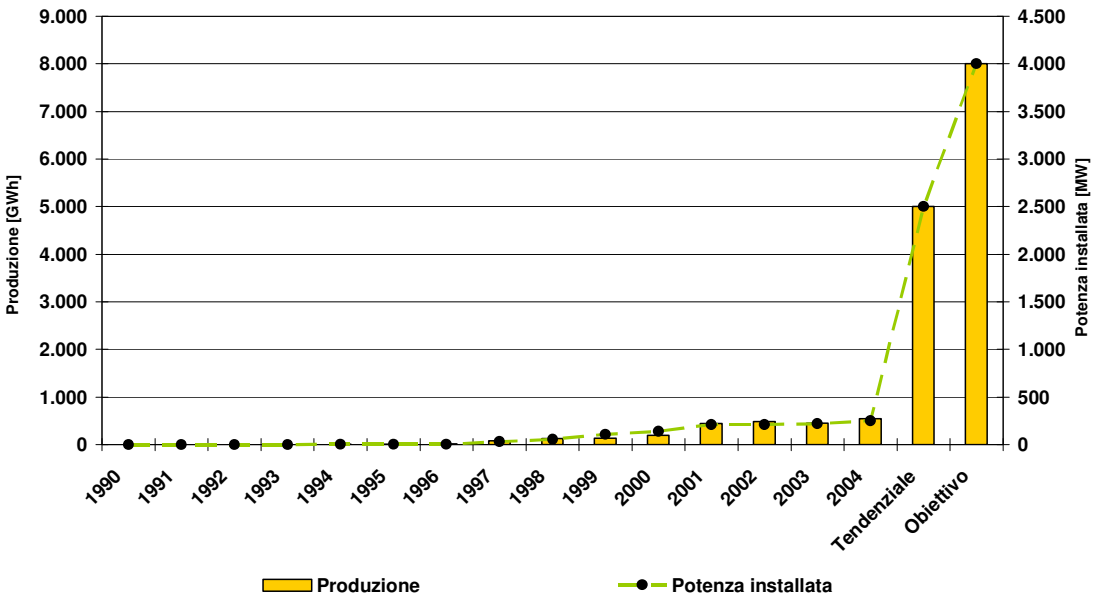


Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Unità di misura	**gCO_2/KWh**		
679	**681**	**527**	**452**

Indicatore n° 6-C **Tipo:** descrittivo	**Emissioni di altri inquinanti nell'ambito termo-elettrico**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas climalteranti nel settore termoelettrico.
Descrizione	Qualitativamente vengono descritti i margini di possibile riduzione delle emissioni dei principali gas inquinanti.
Scenario tendenziale senza PEAR	La produzione lorda di energia elettrica al 2004 è stata di 31.230 GWh (nel 2005 la produzione è stata leggermente superiore: 31.750 GWh), a fronte di una produzione di circa 13.410 GWh nel 1990. Attualmente la produzione di energia elettrica equivale a quasi due volte il consumo regionale, mentre nel 1990 il rapporto era di uno a uno. A confronto con il sistema termoelettrico nazionale, quello pugliese presenta un'efficienza inferiore. Infatti, se il consumo specifico nazionale è stato di circa 2.075 kcal/kWh come media degli ultimi 15 anni, quello pugliese è stato di circa 2.295 kcal/kWh. Alcune elaborazioni effettuate dall'ENEA indicano come le differenze tra potenza installata e potenza richiesta alla punta nelle diverse regioni tra il 2003 e quanto previsto al 2012 risulti in esubero e nello specifico, in Puglia, tale esubero di potenza passerebbe da 2.000 MW a circa 4.500 MW . A livello tendenziale, le emissioni dei principali inquinanti dipenderanno dai processi di ambientalizzazione previste e prevedibili in alcuni siti di produzione termoelettrica.
Azioni ed effetti del PEAR	Le linee di pianificazione energetica regionale che portano alla definizione di uno scenario obiettivo prendono in considerazione la suddetta situazione e si basano sulle seguenti priorità: • mantenimento e rafforzamento di una capacità produttiva idonea a soddisfare il fabbisogno della Regione e di altre aree del Paese nello spirito di solidarietà; • consapevolezza della necessità di diversificare le fonti primarie di approvvigionamento: diversi documenti comunitari evidenziano la necessità di considerare le diverse opzioni per quanto riguarda le fonti energetiche primarie; • riduzione dell'impatto sull'ambiente, sia a livello globale che a livello locale; i documenti comunitari di cui al punto precedente assumono l'ipotesi che l'impiego delle diverse fonti primarie sia subordinato all'utilizzo delle migliori tecnologie (soprattutto per quanto riguarda il carbone). • necessità, anche a livello regionale, di intervenire sulle politiche di riduzione delle emissioni climalteranti; • sviluppo di un apparato produttivo diffuso e ad alta efficienza energetica; • rafforzamento dell'impiego delle fonti con potenziale energetico derivanti da processi industriali aventi altre finalità (in particolare gestione rifiuti - CDR e gas di processo industriale) Nello specifico i punti da considerare sono i seguenti: • Polo di Brindisi: riduzione, in un orizzonte temporale di 10 anni, delle emissioni di CO_2 del 25% nelle centrali di Cerano e Enel Nord, rispetto ai valori del 2004, mediante la riduzione dell'uso del carbone e ulteriore riduzione mediante l'utilizzo di almeno il 5% di CDR in combustione mista. • Polo di Taranto: esclusione di ogni cumulo fra le varie ipotesi di centrale, nell'ottica di riduzione dei fattori inquinanti e delle emissioni di CO_2 e sfruttamento massimo dei gas derivanti dal processo industriale. • Centrale ENEL di Bari: chiusura (al termine di opportuni interventi sulla rete che consentano a questa centrale di essere esclusa dall'elenco delle unità essenziali) o ammodernamento con completa conversione a gas naturale e incremento dell'efficienza energetica. Questo scenario porta a una produzione stimata di energia elettrica pari a circa 43.000 GWh, con un incremento di circa il 40% rispetto al dato del 2004. Tale incremento, tuttavia, risulta in parte coperto dalle quote di gas natura e rinnovabili. Rispetto allo scenario tendenziale, la riduzione delle emissioni di CO_2 richiesta per gli impianti di produzione a carbone comporterà una ulteriore e proporzionale riduzione delle emissioni di altri inquinanti.

Indicatore n° 7-A **Tipo:** prestazionale	**Potenza eolica installata.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'evoluzione della produzione regionale di energia elettrica da fonte eolica.
Descrizione	Rappresenta la produzione di energia elettrica e la potenza complessiva installata.
Scenario tendenziale senza PEAR	In Puglia la fonte eolica costituisce una realtà ormai consolidata da diversi anni. I primi impianti risalgono al 1994. Gli iter autorizzativi, ancora in corso, incrementeranno in poco tempo tale potenza di ulteriori 1.300 MW. Lo scenario tendenziale, sebbene non possa definire con certezza l'evoluzione del parco eolico regionale, può senza dubbio far riferimento alle dinamiche evolutive attualmente in atto e sottolineare la rapida crescita regionale di tale fonte energetica.
Azioni ed effetti del PEAR	E' evidente che la risorsa eolica in Puglia non costituisca un elemento quantitativamente marginale. Nel contesto generale della produzione elettrica regionale si ritiene che questa risorsa possa fornire una produzione di energia elettrica attorno agli 8.000 GWh (circa 4.000 MW di potenza complessiva), corrispondente ad oltre il 15% della produzione complessiva regionale identificata nel relativo scenario obiettivo. Inoltre rispetto ai fabbisogni regionali, il contributo dell'eolico, in queste condizioni, supererebbe il 40%. Nel piano vengono disposte inoltre ipotesi non quantificate numericamente di: • Valutazione di possibilità di applicazione della tecnologia dell'eolico off-shore • Applicazione di tecnologia di impianti di mini-eolico a servizio di PMI e residenze.

Produzione e potenza installata di generatori eolici.

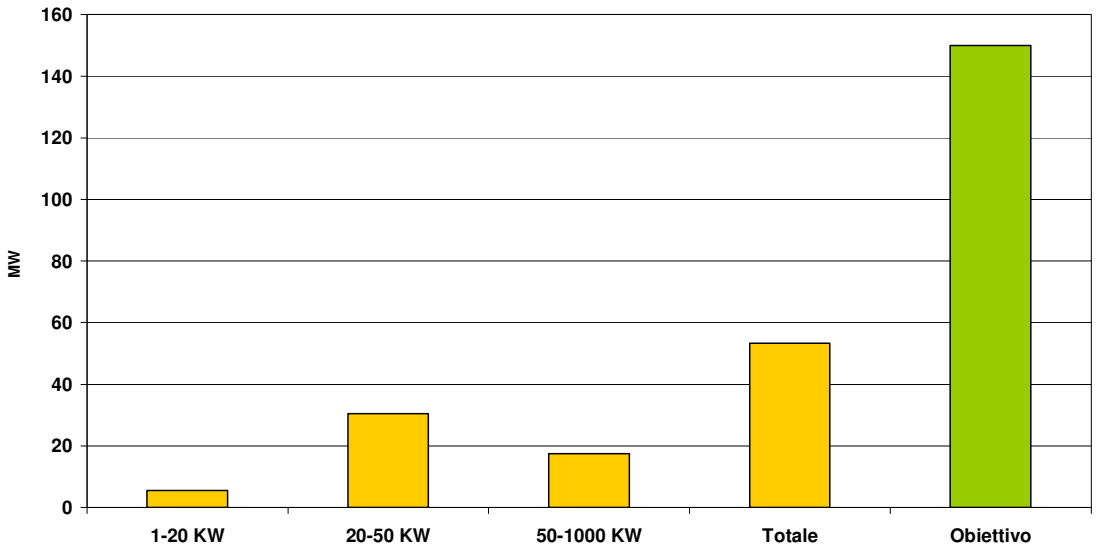


	Valore storico (1990)	Valore di riferimento (2004)	Scenario tendenziale (2016)	Obiettivo PEAR (2016)
Potenza installata [MW]	**0**	**252**	**2.500**	**4.000**
Produzione [GWh]	**0**	**545**	**5.000**	**8.000**

Indicatore n° 7-B **Tipo:** descrittivo	**Regolamentazione per l'installazione di pale eoliche.**
Scopo dell'indicatore	Valutare la regolamentazione delle installazioni di impianti eolici in Puglia.
Descrizione	Rappresenta gli strumenti, che il piano mette in atto, al fine di regolamentare le installazioni di impianti di produzione energetica dal vento.
Scenario tendenziale senza PEAR	Nello scenario tendenziale non è prevedibile l'esistenza di alcun tipo di regolamentazione.
Azioni ed effetti del PEAR	Nell'ambito degli strumenti di regolamentazione delle installazioni di impianti di produzione di energia da eolico (Regolamento Regionale 4 ottobre 2006, n°16), viene definito l'obbligo per comuni o raggruppamenti di comuni di redigere un Piano Regolatore degli Impianti Eolici, nell'ambito del quale vengano rappresentate, sulla base dei criteri seguenti, le zone non idonee all'installazione degli stessi impianti. Le aree in cui non è possibile installare impianti eolici sono: • aree protette regionali e nazionali, oasi e zone umide con la relativa area-buffer di 200 metri • crinali con pendenze maggiori del 20% con area-buffer di 150 metri • tutte le emergenze geomorfologiche con un area-buffer di 100 metri • area edificabile urbana con area-buffer di 1000 metri • area-buffer di 500 metri dai confini amministrativi comunali • ambiti territoriali estesi A e B del PUTT • zone segnalate o a vincolo con buffer di 200 metri Nella definizione delle aree non idonee vengono considerati ulteriori criteri, di seguito elencati, valutabili, per rilevanza, a seconda dei casi: • aree con indice di ventosità tale da non garantire 1600 ore equivalenti all'anno • aree che non consentono una massimizzazione delle economie di scala per l'individuazione del punto di connessione alla rete elettrica • aree che non consentono una massimizzazione delle economie di scala per le opere di accesso ai diversi siti sia durante le fasi di cantiere che durante le fasi di esercizio. L'insieme dei criteri definiti serve ad evitare l'introduzione di elementi di potenziale disturbo in aree di particolare rilevanza in una situazione, quale quella pugliese, in cui vi è comunque un elevato potenziale eolico che consentirebbe il raggiungimento degli obiettivi delineati dal PEAR.

Indicatore n° 7-C **Tipo:** prestazionale	**Potenza fotovoltaica installata.**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'evoluzione della produzione regionale di energia elettrica da fonte fotovoltaica.
Descrizione	Rappresenta la potenza fotovoltaica installata per classi di potenza.
Scenario tendenziale senza PEAR	Il settore fotovoltaico in Puglia ha ricevuto un decisivo impulso a partire dal 2001, con l'avvio del programma "tetti fotovoltaici", finalizzato alla realizzazione di impianti collegati alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione. In tale contesto, in Puglia è stata registrata l'attivazione di 710 KW di potenza complessiva installata. Con il successivo programma di finanziamenti, introdotto nel 2005, denominato "conto energia", la potenza complessiva installata fino al 31 marzo 2006 equivale a circa 52.600 KW. In complesso al 31 marzo 2006 in Puglia si attesta una potenza complessiva installata pari a 53.300 KW.
Azioni ed effetti del PEAR	Nello scenario obiettivo delineato dal Piano si prevede un'implementazione della potenza complessiva installata fino a raggiungere un totale di almeno 150 MW al 2015.

Distribuzione della potenza complessiva degli impianti approvati per classe di potenza



	Valore storico (1990)	Programma "tetti fotovoltaici" (2001)	Programma "conto energia" (2006)	Obiettivo PEAR (2016)
Potenza installata [MW]	**0**	**0,7**	**53**	**150**

Indicatore n° 7-D **Tipo:** descrittivo	**Produzione di energia da biomasse solide, liquide e da biogas**
Scopo dell'indicatore	Valutare l'evoluzione della produzione regionale di energia elettrica da fonte biomasse solide, liquide e da biogas.
Descrizione	Rappresenta qualitativamente i margini di produzione termo-elettrica derivanti dall'utilizzo di biomasse solide, liquide e da biogas.
Scenario tendenziale senza PEAR	Lo scenario tendenziale non presenta scenari definiti di utilizzo di biomasse.
Azioni ed effetti del PEAR	Lo scenario obiettivo del Piano Energetico delinea la possibilità di sfruttare il potere energetico derivante dalle biomasse presenti sul territorio regionale nella maggior parte dei settori oggetto di piano: 1. Settore residenziale: incremento dei ktep complessivi prodotti da legna per usi termici 2. Settore agricolo: sostituzione di una quota di gasolio con pari ktep prodotti da biodiesel 3. Settore trasporti: sostituzione di quote di carburante con biodiesel ed etanolo Inoltre, nell'ambito degli scenari dedicati alla produzione energetica, lo scenario obiettivo definisce la possibilità di implementare azioni e strumenti finalizzati alla produzione energetica derivante da biomasse, biogas e biocombustibili liquidi. Ciò attraverso lo sviluppo di legami con la realtà locale da parte di chi intende realizzare impianti energetici a biomasse che si traduce nell'instaurare da un lato rapporti di fornitura di materiale stabili e redditizi con il settore agro-forestale, dall'altro nell'offrire alla comunità locale un'alternativa ai combustibili fossili per le proprie necessità energetiche che risulti compatibile con le reali potenzialità produttive del territorio (rapporto domanda-offerta di biomassa) e con le principali esigenze di tutela e riqualificazione ecologico-ambientale dello stesso. Qualitativamente, lo scenario obiettivo di breve periodo favorisce l'avvio e la diffusione, sul territorio regionale, di filiere bioenergetiche "corte" basate su sistemi locali di approviggionamento, finalizzate alla piccola-media produzione termica, eventualmente abbinata a piccole reti di teleriscaldamento e piccola cogenerazione e/o trigenerazione. Per quanto riguarda i combustibili liquidi, si valuta con interesse la possibilità che l'agricoltura regionale possa fornire, in forma consistente, le risorse necessarie per accompagnare l'incremento annuale dell'1% rispetto ai combustibili tradizionali (con tale incremento, all'orizzonte temporale di dieci anni si valuta un fabbisogno di biocarburanti pari a circa 280 ktep). Infine, alla luce delle caratteristiche del comparto zootecnico regionale, il Piano individua concrete potenzialità per l'avvio di filiere locali per la produzione di biogas che coinvolgano principalmente allevamenti bovini e suini. Le maggiori prospettive di sviluppo, almeno nel breve periodo, si ritiene risiedano nella realizzazione, di impianti di cogenerazione di potenza ≤ 1MW dimensionati in modo tale da sopperire in toto ai consumi energetici degli allevamenti ed eventualmente anche di cedere parte dell'energia elettrica prodotta alla rete per l'ottenimento di certificati verdi.

9 MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI DEL PEAR E VERIFICA DEGLI OBIETTIVI IN ITINERE ED EX-POST

Le scelte strategiche della Regione Puglia attraverso il suo Piano Energetico presuppongono un controllo costante delle prestazioni ambientali delle nuove realtà di governo della domanda e dell'offerta di energia locali.

In questo capitolo ci si propone di fornire delle linee guida per un monitoraggio periodico dell'efficacia del PEAR rispetto agli obiettivi strategici e la possibilità di verificare negli anni la distanza dai relativi target prefissati.
L'attuazione del PEAR avviene attraverso l'applicazione delle misure e degli strumenti individuati; questo significa che al livello di pianificazione strategica dovrà seguire una fase attuativa che andrà a disciplinare le modalità attuative degli interventi, a sviluppare aspetti gestionali e ad integrare i contenuti e le scelte strutturali e strategiche del processo di pianificazione nel breve-medio periodo.
Il controllo serve a verificare la validità dei modelli interpretativi preliminari proposti nel PEAR e a convalidare gli obiettivi di pianificazione nel quadro di gestione sostenibile delle risorse energetiche ed ambientali. Il controllo ha dunque un duplice scopo:

- valutare la validità delle analisi preliminari su pressioni o impatti e l'efficacia delle misure messe in atto per conseguire gli obiettivi di sviluppo sostenibile (distanza dall'obiettivo);
- giustificare o motivare eventuali modifiche al PEAR.

Per il monitoraggio degli effetti del PEAR verrà utilizzata una selezione di indicatori, scelti in quanto ritenuti i più rappresentativi dell'evoluzione attesa a seguito dell'implementazione del PEAR.

AMBITO 1 - Residenziale

Indicatore n° 1	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di complessivi.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici complessivi nel settore residenziale.	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici ed elettrici complessivi del settore, conteggiati in ktep.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktep

Consumi di combustibili complessivi nel settore residenziale (ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 2	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di combustibili per abitante
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nel settore residenziale	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici (soprattutto riscaldamento ambienti) utilizzando il numero di abitanti come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktep

Consumi di combustibili nel settore residenziale per famiglia (ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 3	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di energia elettrica per abitante
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nel settore residenziale	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi elettrici (illuminazione, refrigerazione, lavaggio, raffrescamento estivo, ecc.) utilizzando il numero di abitanti come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: MWh

Consumi di energia elettrica nel settore residenziale per famiglia (MWh)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 4	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni di gas serra per unità di energia consumata
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore residenziale per unità di energia consumata.	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: $KtonCO_2/Ktep$

Emissioni di CO_2 eq per unità di energia consumata ($KtonCO_2$/ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 5	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni dei principali gas inquinanti.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni degli altri principali inquinanti	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni degli altri principali inquinanti, espressa in termini di monossido di carbonio, composti organici volatili non metanici, ossidi di azoto, particolato, diossido di zolfo.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ton

Emissioni dei principali gas inquinanti (ton)												
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
CO												
COVNM												
NO_X												
PM10												
SO_2												

AMBITO 2 - Terziario

Indicatore n° 1	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di complessivi.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici complessivi nel settore terziario.	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici ed elettrici complessivi del settore, conteggiati in ktep.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktep

Consumi di combustibili complessivi nel settore terziario (ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 2	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di combustibili per unità di valore aggiunto
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nel settore terziario	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici (soprattutto riscaldamento ambienti) utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktep

Consumi di combustibili nel settore terziario per unità di valore aggiunto (ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 3	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di energia elettrica per unità di valore aggiunto
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nel settore terziario	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi elettrici (illuminazione, refrigerazione, lavaggio, raffrescamento estivo, ecc.) utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: M€/ktep

Consumi di energia elettrica nel settore terziario per unità di valore aggiunto (M€/ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 4	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni di gas serra per unità di energia consumata
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore terziario per unità di energia consumata	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktonCO$_2$/Ktep

Emissioni di CO_2 eq per unità di energia consumata (ktonCO$_2$/ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 5	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni dei principali gas inquinanti.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni degli altri principali inquinanti	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni degli altri principali inquinanti, espressa in termini di monossido di carbonio, composti organici volatili non metanici, ossidi di azoto, particolato, diossido di zolfo.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ton

Emissioni dei principali gas inquinanti (ton)												
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
CO												
COVNM												
NO_X												
PM10												
SO_2												

AMBITO 3 - Industria

Indicatore n° 1	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di complessivi.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici complessivi nel settore industriale.	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici ed elettrici complessivi del settore, conteggiati in ktep.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktep

Consumi di combustibili complessivi nel settore industriale (ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 2	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di combustibili per unità di valore aggiunto
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nell'industria	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: M€/ktep

Consumi di combustibili nell'industria per unità di valore aggiunto (M€/ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 3	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di energia elettrica per unità di valore aggiunto
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nell'industria	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi elettrici utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: M€/GWh

Consumi di energia elettrica nell'industria per unità di valore aggiunto (M€/GWh)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 4	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni di gas serra per unità di energia consumata
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nell'industria per unità di energia consumata	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktonCO$_2$/Ktep

Emissioni di CO_2 eq per unità di energia consumata (ktonCO$_2$/ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 5	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni dei principali gas inquinanti.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni degli altri principali inquinanti	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni degli altri principali inquinanti, espressa in termini di monossido di carbonio, composti organici volatili non metanici, ossidi di azoto, particolato, diossido di zolfo.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ton

Emissioni dei principali gas inquinanti (ton)												
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
CO												
COVNM												
NO_X												
PM10												
SO_2												

AMBITO 4 – Agricoltura e pesca

Indicatore n° 1	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di complessivi.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici complessivi nel settore agro-peschiero.	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici ed elettrici complessivi del settore, conteggiati in ktep.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktep

Consumi di combustibili complessivi nel settore agro-peschiero (ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 2	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di gasolio per unità di valore aggiunto
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nel settore agricolo	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici utilizzando il valore aggiunto come fattore di normalizzazione.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: M€/ktep

Consumi di gasolio nel settore agricolo per unità di valore aggiunto (M€/ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 3	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni di gas serra per unità di energia consumata
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore agricolo per unità di energia consumata	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktonCO$_2$/Ktep

Emissioni di CO_2 eq per unità di energia consumata (ktonCO$_2$/ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 4	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni dei principali gas inquinanti.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni degli altri principali inquinanti	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni degli altri principali inquinanti, espressa in termini di monossido di carbonio, composti organici volatili non metanici, ossidi di azoto, particolato, diossido di zolfo.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ton

Emissioni dei principali gas inquinanti (ton)												
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
CO												
COVNM												
NO_X												
PM10												
SO_2												

AMBITO 5 - Trasporti

Indicatore n° 1	**Titolo dell'indicatore:** Consumi di complessivi.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici complessivi nel settore trasporti.	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici per usi termici ed elettrici complessivi del settore, conteggiati in ktep.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktep

Consumi di combustibili complessivi nel settore trasporti (ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 2	**Titolo dell'indicatore:** consumi di energia nell'ambito del trasporto
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento dei consumi energetici nel trasporto	
Descrizione: Rappresenta gli impieghi energetici nel trasporto	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktep

Consumi di energia nel trasporto privato per abitante (ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 3	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni di gas serra per unità di energia consumata
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni dei gas di serra nel settore dei trasporti per unità di energia consumata	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia consumata. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzato sul territorio regionale.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ktonCO$_2$/ktep

Emissioni di CO_2 eq per unità di energia consumata (ktonCO$_2$/ktep)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

Indicatore n° 4	**Titolo dell'indicatore:** Emissioni dei principali gas inquinanti.
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni degli altri principali inquinanti	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni degli altri principali inquinanti, espressa in termini di monossido di carbonio, composti organici volatili non metanici, ossidi di azoto, particolato, diossido di zolfo.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: ton

Emissioni dei principali gas inquinanti (ton)												
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
CO												
COVNM												
NO_X												
PM10												
SO_2												

AMBITO 6 – Produzione di energia elettrica da fonti fossili

Indicatore n° 1	**Titolo dell'indicatore:** produzione di energia elettrica per tipo di fonte fossile utilizzata
Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione elettrica regionale da fonti fossili	
Descrizione: rappresenta la produzione termoelettrica regionale ripartita fra le diverse fonti fossili utilizzate	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: MWh

Produzione di energia elettrica per tipo di fonte fossile (MWh)												
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
Gassosi												
Liquidi												
Solidi												

Indicatore n° 2	**Titolo dell'indicatore:** emissioni di gas serra per unità di energia termoelettrica prodotta
Scopo dell'indicatore: Valutare l'andamento della quantità di emissioni di gas di serra per unità di energia elettrica prodotta	
Descrizione: Rappresenta la quantità di emissioni di gas di serra, espressa in termini di CO_2 equivalente, associata ad ogni unità di energia elettrica prodotta. Tale quantità viene costruita considerando l'intero ciclo di vita dei diversi vettori energetici utilizzati.	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: gCO_2/KWh

Emissioni di CO_2 eq per unità di energia elettrica prodotta (gCO_2/KWh)											
2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**

AMBITO 7 – Produzione di energia da fonti rinnovabili

Indicatore n° 1	**Titolo dell'indicatore:** produzione di energia elettrica da fonte eolica
Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione regionale di energia elettrica da fonte eolica.	
Descrizione: rappresenta la produzione di energia elettrica e la potenza complessiva installata	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: GWh, MW

Produzione di energia elettrica da fonte eolica												
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
MW di potenza installata												
GWh di produzione												

Indicatore n° 2	**Titolo dell'indicatore:** produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica
Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione regionale di energia elettrica da fonte fotovoltaica	
Descrizione: Rappresenta la potenza complessiva installata per classi di potenza	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: MW

Produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica												
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
1-20 kW												
20-50 kW												
50-1.000 kW												
Oltre 1.000 kW												

Indicatore n° 3	**Titolo dell'indicatore:** produzione di energia da fonte solare termica
Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione regionale di energia da impianti solari termici	
Descrizione: Rappresenta il numero di impianti installati e la corrispondente superficie complessiva	
Frequenza aggiornamento indicatore: annuale	**Unità di Misura**: m^2

Produzione di energia elettrica da fonte solare termica												
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
N° impianti												
m^2 di collettori												

Indicatore n° 4	**Titolo dell'indicatore:** produzione di energia da biomasse residuali di origine agro-forestale

Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione regionale di energia da biomasse agro-forestali residuali

Descrizione: Rappresenta il numero di impianti installati per tipo di produzione, la potenza installata, la quantità di biocombustibile utilizzato per tipologia e la percentuale di tale combustibile di provenienza locale.

Frequenza aggiornamento indicatore: biennale	**Unità di Misura**: MW_e, MW_t, ton

	Produzione elettrica		**Produzione termica**		**Cogenerazione**	
	N° impianti	**MW**	**N° impianti**	**MW**	**N° impianti**	**MW**
2005						
2007						
2009						
2011						
2013						
2015						

Produzione di energia elettrica da biomasse residuali di origine agro-forestale (per singolo anno di rilevamento)

	N° impianti	**Potenza (MW)**	**Consumi biocomb. (ton/a)**	**Provenienza locale (%)**
Cippato				
pellets				
paglie				
Altro (specificare)				

Produzione di energia termica da biomasse residuali di origine agro-forestale (per singolo anno di rilevamento)

	N° impianti	**Potenza (MW)**	**Consumi biocomb. (ton/a)**	**Provenienza locale (%)**
Legna in tocchi				
Cippato				
Pellets				
paglie				
Altro (specificare)				

Produzione combinata di energia elettrica e termica da biomasse residuali di origine agro-forestale (anno)

	N° impianti	**Potenza (MW)**	**Consumi biocomb. (ton/a)**	**Provenienza locale (%)**
Cippato				
pellets				
paglie				
Altro (specificare)				

Indicatore n° 5	**Titolo dell'indicatore:** produzione di energia elettrica e/o termica da colture dedicate

Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione regionale di energia da colture dedicate

Descrizione: Rappresenta il numero di impianti installati e alimentati con biocombustibili da colture dedicate, la potenza elettrica e/o termica installata, il tipo di combustibile utilizzato e la percentuale di tale combustibile di provenienza locale.
Ad un maggior dettaglio, l'indicatore riporta anche la superficie agricola regionale impegnata per tipologia di coltura dedicata da energia.

Frequenza aggiornamento indicatore: biennale	**Unità di Misura**: MW_e, MW_t, ton, ha

Superficie agricola impegnata a colture dedicate da energia (ha)

Tipo di coltura	2008	2010	2012	2014	2016

	Produzione elettrica		Produzione termica		Cogenerazione	
	N° impianti	MW	N° impianti	MW	N° impianti	MW
2008						
2010						
2012						
2014						
2016						

Produzione di energia elettrica da colture dedicate (per singolo anno di rilevamento)

Tipo combustibile	N° impianti	Potenza (MW)	Consumi combust. (ton/a)	Provenienza locale (%)
Legnoso				
Erbaceo				
Biodiesel				
Olio vegetale				
altro				

Produzione di energia termica da colture dedicate (anno)

Tipo combustibile	N° impianti	Potenza (MW)	Consumi combust. (ton/a)	Provenienza locale (%)
Legnoso				
Erbaceo				
Biodiesel				
Olio vegetale				
altro				

Produzione combinata di energia elettrica e termica da colture dedicate (anno)

Tipo combustibile	N° impianti	Potenza (MW)	Consumi combust. (ton/a)	Provenienza locale (%)
Legnoso				
Erbaceo				
Biodiesel				
Olio vegetale				
altro				

Indicatore n° 5	**Titolo dell'indicatore:** produzione di biodiesel e bioetanolo per autotrazione

Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione regionale di biocombustibili per autotrazione

Descrizione: Rappresenta la superficie agricola regionale impegnata per tipo di coltura, la quantità di biodiesel e/o bioetanolo prodotta e la percentuale distribuita a livello regionale

Frequenza aggiornamento indicatore: biennale	**Unità di Misura**: ha, ton

	biodiesel		**bioetanolo**	
	Produzione (ton)	**Distribuzione regionale (%)**	**Produzione (ton)**	**Distribuzione regionale (%)**
2005				
2007				
2009				
2011				
2013				
2015				

colture dedicate per la produzione di biodiesel (ha)

Tipo di coltura					
	2008	**2010**	**2012**	**2014**	**2016**

colture dedicate per la produzione di bioetanolo (ha)

Tipo di coltura					
	2008	**2010**	**2012**	**2014**	**2016**

Indicatore n° 6	**Titolo dell'indicatore:** produzione di biogas da reflui zootecnici
Scopo dell'indicatore: Valutare l'evoluzione della produzione regionale di biogas da reflui zootecnici	
Descrizione: Rappresenta il numero di impianti installati, la potenza e la produzione elettrica e/o termica, il numero e la tipologia di allevamenti coinvolti	
Frequenza aggiornamento indicatore: biennale	**Unità di Misura**: ha, ton

	impianti	MW	MWhe	MWht	Allev. bovini	All. suini
2008						
2010						
2012						
2014						
2016						