



Provincia di Forlì-Cesena
Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE DELLA PROVINCIA DI FORLÌ - CESENA

Adozione Delibera Consiglio Provinciale n. 108745/225 del 11-12-08

Approvazione

RELAZIONE GENERALE

con la consulenza di:

arpa
agenzia
regionale
prevenzione e
ambiente dell'emilia-romagna
Ingegneria Ambientale

AGESS

*Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile
della Provincia di Forlì - Cesena*



**PIANO ENERGETICO AMBIENTALE
DELLA
PROVINCIA DI FORLÌ – CESENA**

RELAZIONE GENERALE

Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Staff Progettuale

Roberto Cimatti – Dirigente del Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Vladimiro Alberti – Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Cristian Silvestroni - Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Daniela Valmori – Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Gabriele Landi – Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Rita Rasi – Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Stefano Guardigli – Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Miranda Montanari – Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Giulia D'Errico – Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio

Anna Mondini – Servizio Pianificazione Territoriale

Simona Savini - Servizio Pianificazione Territoriale

Marina Flamigni – Servizio Programmazione, Artigianato, Commercio, Turismo e Statistica

Mara Valdinosi – Servizio Programmazione, Artigianato, Commercio, Turismo e Statistica

Consulenza

AGESS - Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile della Provincia di Forlì-Cesena

Entropia s.n.c. – via F. Corridoni n. 3 – Recanati (MC)

ARPA – Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente dell'Emilia Romagna - Ingegneria Ambientale

CAPITOLO 1 - PREFAZIONE AL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE	4
1.1 PREMessa: LE MOTIVAZIONI DEL PIANO	4
CAPITOLO 2 - PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO	6
2.1 CONTESTO NORMATIVO INTERNAZIONALE ED EUROPEO	6
2.1.1 Libro Bianco, Una Politica Energetica per l'Unione Europea (1995).....	6
2.1.2 Il Protocollo di Kyoto (1997).....	6
2.1.3 Direttiva 2001/77/CE	6
2.1.4 Direttiva 2002/91/CE	7
2.1.5 Direttiva 2003/87/CE	7
2.1.6 Direttiva 2006/32/CE	8
2.1.7 Programma "Energia Intelligente per l'Europa" (2003-2006)	8
2.1.8 SESTO PROGRAMMA DI AZIONE PER L'AMBIENTE "Ambiente 2012:il nostro futuro, la nostra scelta"("2002 2012).....	8
2.1.9 LIBRO VERDE Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura 2006.....	9
2.1.10 Programma "Energia intelligente per l'Europa" (2007-2013).....	9
2.2 NORMATIVA NAZIONALE	9
2.2.1 Piano Energetico Nazionale	9
2.2.2 Legge n. 9 del 9/01/1991	10
2.2.3 Legge n. 10 del 09/01/1991	10
2.2.4 D.P.R. n. 412 del 26/08/1993	11
2.2.5 Decreto Lgs. n. 387 del 29/12/2003	12
2.2.6 Legge n. 316 del 30/12/2004.....	12
2.3 NORMATIVA REGIONALE	12
2.3.1 Legge regionale n. 26 del 23/12/2004	12
2.3.2 Piano energetico regionale	13
2.3.3 Atto di indirizzo e coordinamento per la certificazione energetica degli edifici	13
CAPITOLO 3 - QUADRO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO	15
3.1 QUADRO TERRITORIALE	15
3.2 QUADRO DEMOGRAFICO	19
3.3 QUADRO MACRO ECONOMICO	22
3.3.1 L'economia della Provincia in sintesi	22
3.3.2 Il Valore Aggiunto	23
CAPITOLO 4 – PROCEDURE AMMINISTRATIVE E STRUMENTI	27
4.1 DESCRIZIONE DEL MECCANISMO DI FINANZIAMENTO TRAMITE E.S.Co. (Energy Service Company)	27
4.2 IMPIANTI EOLICI	28
4.3 IMPIANTI A BIOMASSE E BIOGAS	28
4.4 IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI	30
4.5 IMPIANTI IDROELETTRICI	30
4.6 IMPIANTI GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA	31
CAPITOLO 5 - QUADRO ENERGETICO DELLA PROVINCIA	35
5.1 BILANCIO ENERGETICO PROVINCIALE	36
5.1.1 Bilancio energetico complessivo	36
5.1.2 Consumi complessivi di energia.....	38
5.1.3 Peso delle diverse fonti energetiche.	40
5.2 CONSUMI DI COMBUSTIBILI	42

5.2.1 Dinamica dei consumi energetici da combustibili gassosi e liquidi	42
5.2.2. Dinamica dei consumi di combustibili per settore	43
5.3 BILANCIO ELETTRICO PROVINCIALE.....	45
5.3.1 Bilancio elettrico	45
5.3.2 Consumi elettrici	46
5.4 ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE.....	50
5.4.1 Consumi per unità di superficie utile nel settore Civile	50
5.4.2 Consumi del settore Civile e temperature medie annue	52
5.5 PRODUZIONE DI ENERGIA NELLA PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA	55
5.5.1 Tabelle impianti energetici per tipologia.....	55
5.5.2 Produzione di energia termica.....	61
5.5.3 Produzione di energia rinnovabile.....	62
5.6 CENSIMENTO BIOMASSE VEGETALI	66
5.7 CENSIMENTO BIOMASSE FORESTALI	68
5.8 CENSIMENTO REFLUI ZOOTECNICI CON POTENZIALE UTILIZZO ENERGETICO	70
5.9 IMPIANTI ENERGETICI PROPOSTI	76
5.9.1 Tabelle impianti proposti per tipologia	76
5.9.2 I progetti di teleriscaldamento nella Provincia di Forlì-Cesena (fonte: Hera Div. TLR).....	79
5.10 INDICATORI ENERGETICI PER LA PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA	82
5.11 SCENARIO EVOLUTIVO DEI CONSUMI ENERGETICI.....	88
CAPITOLO 6 - SISTEMA ENERGETICO E AMBIENTE	89
6.1 QUADRO EMISSIVO DELLA PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA	89
6.1.1 Emissioni dirette.....	89
6.1.2 Emissioni globali.....	92
6.1.3 Emissioni al 2015 e confronto con gli obiettivi del protocollo di Kyoto (2012)	93
CAPITOLO 7 - LINEE DI INTERVENTO.....	95
7.1 INTRODUZIONE.....	95
7.2 SCHEDE DELLE AZIONI PROPOSTE	95
7.2.1 SCHEDA 1: Riqualificazione Energetica degli Edifici	96
7.2.2 SCHEDA 2: Promozione degli Impianti Solari Termici negli edifici.	98
7.2.3 SCHEDA 3: Riqualificazione degli Impianti Termici.....	101
7.2.4 SCHEDA 4: Impianti Fotovoltaici	104
7.2.5 SCHEDA 5: Impianti a Biomasse	106
7.2.6 SCHEDA 6: Impianti Idroelettrici.....	110
7.2.7 SCHEDA 7: Impianti Eolici	112
7.2.8 SCHEDA 8: Geotermia a bassa entalpia	115
7.2.9 SCHEDA 9: Miglioramento dell'uso energetico nei processi produttivi.	117
7.2.10 SCHEDA 10: Mobilità	119
7.2.11 SCHEDA 11: Buone pratiche per il risparmio energetico.....	123
7.2.12 Monitoraggio obiettivi.....	128
7.2.13 Quadro Riassuntivo delle Azioni Proposte.....	135

CAPITOLO 1 - PREFAZIONE AL PIANO ENERGETICO AMBIENTALE

1.1 PREMESSA: LE MOTIVAZIONI DEL PIANO

La stesura di un Piano Energetico Provinciale è prevista dal D.Lgs. n.112 del 31 Marzo 1998: "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"

In particolare l'art. 31 recita:

1. Sono attribuite agli enti locali, in conformità a quanto disposto dalle norme sul principio di adeguatezza, le funzioni amministrative in materia di controllo sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia e le altre funzioni che siano previste dalla legislazione regionale.

2. Sono attribuite in particolare alle province, nell'ambito delle linee di indirizzo e di coordinamento previste dai piani energetici regionali, le seguenti funzioni:

a) la redazione e l'adozione dei programmi di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico;

b) l'autorizzazione alla installazione ed all'esercizio degli impianti di produzione di energia;

c) il controllo sul rendimento energetico degli impianti termici.

La L.R. n. 26 del 23/12/2004 della Regione Emilia-Romagna "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia", prevede una programmazione energetica articolata nei livelli regionale, provinciale e comunale.

L'art. 3 recita:

1. Le province esercitano le seguenti funzioni:

a) l'approvazione e l'attuazione del piano-programma per la promozione del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia, la valorizzazione delle fonti rinnovabili, l'ordinato sviluppo degli impianti e delle reti di interesse provinciale, anche attraverso l'adeguamento e la riqualificazione dei sistemi esistenti;

b) le autorizzazioni all'installazione e all'esercizio degli impianti di produzione di energia previste dalla legislazione vigente, non riservate alle competenze dello Stato e della Regione;

c) le autorizzazioni all'installazione e all'esercizio delle reti di trasporto e distribuzione dell'energia, compresa la fornitura di gas naturale tramite linee dirette di cui all'art. 10 del decreto legislativo n. 164 del 2000, non riservate alle competenze di altri enti;

d) tutte le funzioni amministrative in materia di idrocarburi e risorse geotermiche non riservate alla competenza dello Stato e della Regione ed in particolare le funzioni di cui all'art. 1, comma 56, della legge 23 agosto 2004, n. 239 (Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia);

e) le funzioni di polizia mineraria relative alle risorse geotermiche di cui all'art. 34, comma 2, del decreto legislativo n. 112 del 1998;

f) la promozione di accordi con le imprese di distribuzione di energia per organizzare il catasto degli impianti di climatizzazione degli edifici e l'esercizio coordinato delle funzioni e dei compiti di cui all'art. 16, commi 5 e 6, del decreto legislativo n. 164 del 2000;

g) la realizzazione di un efficace sistema di verifica dell'osservanza delle norme vigenti sul contenimento dei consumi energetici, in relazione alle diverse fasi di progettazione, messa in opera ed esercizio di impianti, edifici e manufatti, anche attraverso l'esercizio associato delle funzioni e altre forme di cooperazione con i comuni;

h) le altre funzioni attribuite da specifiche disposizioni legislative.

Infine, la recente direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 Marzo 2007, contenente "Linee guida del Comitato tecnico-scientifico per il controllo strategico nelle Amministrazioni dello Stato", al paragrafo 3.10 "Difesa del territorio e sviluppo delle energie rinnovabili" recita:

Gli evidenti cambiamenti climatici impongono l'assunzione da parte del Governo di chiari impegni a difesa del territorio, in particolare attraverso politiche di sviluppo delle energie rinnovabili. Nell'operato delle amministrazioni per il 2007 e per il 2008, le politiche di sostenibilità ambientale dovranno pertanto mostrare un carattere trasversale ed essere quindi parte attiva delle politiche per l'energia, l'industria, la formazione, la ricerca scientifica e l'innovazione, la mobilità urbana e extraurbana. Lo sviluppo di politiche energetiche alternative va ulteriormente perseguito, incentivando le forme di energia rinnovabile (fotovoltaico, eolico, agroenergie in biodiesel, biomasse e bioetanolo), che diano maggiore autonomia all'Italia rispetto alle importazioni di prodotti energetici, che promuovano lo sviluppo dell'agricoltura e allo stesso tempo siano ecologicamente compatibili, puntando su obiettivi di riduzione dei consumi energetici e di conseguenza dell'inquinamento. Le infrastrutture necessarie per l'uso di energie meno inquinanti dovranno essere prioritarie, dagli impianti per l'energia solare ai rigassificatori.

Inoltre dovranno essere incentivate forme di edilizia ecocompatibile che permettano di rendere i nuovi e-

difici parzialmente autosufficienti dal punto di vista energetico grazie a scelte costruttive impostate sul risparmio energetico e sulla produzione di energia solare propria. Ricerca e innovazione dovranno quindi essere sostenute in segmenti strategici quali energie rinnovabili, mobilità sostenibile, nuovi materiali, tecnologie per l'efficienza dei consumi e per il monitoraggio ambientale, anche stimolando la partecipazione, in misura maggiore che nel passato, di imprese e istituzioni italiane al Settimo Programma quadro di ricerca e sviluppo dell'Unione Europea (2007-2013)".

A queste ragioni di carattere normativo, si aggiungono anche motivazioni derivanti soprattutto dagli impegni che l'Italia ha sottoscritto in sede internazionale per conseguire obiettivi di riduzione o contenimento delle emissioni climalteranti (in particolare la CO₂), obiettivi che sinteticamente comportano la riduzione dei consumi di carburanti e combustibili fossili tramite il miglioramento dell'efficienza nelle attività di produzione, distribuzione e consumo dell'energia; la sostituzione dei combustibili ad alto potenziale inquinante nonché un più sostanziale ricorso alle fonti rinnovabili di energia.

Quindi il comma 2 del D.Lgs.112 del 31 Marzo 1998 e la L.R. 26/04, impegnano la Provincia in un percorso per integrare il fattore energia nelle scelte di qualificazione e di miglioramento dell'ambiente urbano e della qualità della vita.

Il presente Piano, quale piano settoriale provinciale a valenza territoriale, si raccorda con il PTCP e con il Piano Provinciale di Gestione della Qualità dell'Aria, integrandoli per le tematiche relative alla pianificazione energetica del territorio.

CAPITOLO 2 - PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO

2.1 CONTESTO NORMATIVO INTERNAZIONALE ED EUROPEO

L'Unione europea è impegnata nel campo delle energie rinnovabili da molti anni, sia sul piano interno, sia a livello internazionale, ed ha fatto della lotta al cambiamento climatico, una delle priorità del suo programma di interventi, di cui è espressione la sua politica climatica. L'Unione ha inoltre integrato l'obiettivo del controllo dei gas serra in tutti i settori di azione, in modo da conseguire un consumo più efficiente di un'energia meno inquinante; trasporti più puliti e più equilibrati; una responsabilizzazione delle imprese senza comprometterne la competitività; una gestione del territorio e agricoltura al servizio dell'ambiente e la creazione di un quadro favorevole alla ricerca e all'innovazione.

2.1.1 Libro Bianco, Una Politica Energetica per l'Unione Europea (1995)

Il documento sottolinea che la politica energetica deve inserirsi nelle finalità generali della politica economica comunitaria, basata sull'integrazione del mercato, la deregolamentazione, la limitazione dell'intervento pubblico allo stretto necessario per tutelare l'interesse e il benessere dei cittadini, lo sviluppo sostenibile, la tutela dei consumatori e la coesione economica e sociale.

Al di là di queste finalità generali la politica energetica deve tuttavia perseguire anche obiettivi specifici:

- migliorare la competitività;
- aumentare la sicurezza degli approvvigionamenti anche tramite la diversificazione;
- assicurare la protezione dell'ambiente.

2.1.2 Il Protocollo di Kyoto (1997)

Il documento, siglato nel Dicembre 1997, rappresenta lo strumento attuativo della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (Rio de Janeiro 1992). Esso impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia di transizione (Est europeo) a ridurre globalmente le proprie emissioni di gas-serra in misura non inferiore al 5,2% rispetto a quelle registrate nel 1990 (considerato come anno base) nel primo periodo di adempimento 2008-2012. Il Protocollo di Kyoto prevede impegni di riduzione differenziati da paese a paese. L'Unione Europea si è prefissata un obiettivo di riduzione della CO₂ dell'8% e per l'Italia tale scopo si traduce in un impegno di diminuzione del 6,5% delle emissioni.

Questi impegni, giuridicamente vincolanti, avrebbero prodotto una inversione storica della tendenza ascendente delle emissioni che detti paesi hanno da circa 150 anni. Il Protocollo è stato aperto alla firma il 16 marzo 1998 ed è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica da parte della Russia (condizione essenziale perché il trattato potesse entrare in vigore, in quanto si richiedeva che fosse ratificato da non meno di 55 nazioni firmatarie e che le nazioni che lo avessero ratificato producessero almeno il 55% delle emissioni inquinanti).

Per raggiungere gli obiettivi indicati dal Protocollo di Kyoto è necessaria la riduzione delle emissioni provenienti dai settori industriale, energetico e dei trasporti oltre al ruolo rilevante di un ricorso alla forestazione e ai cosiddetti meccanismi flessibili:

- **Clean Development Mechanism (CDM):** consente ai paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti nei paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti e nello stesso tempo generino crediti di emissione per i Paesi che promuovono gli interventi.
- **Joint Implementation (JI):** consente ai paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il paese ospite.
- **Emissions Trading (ET):** consente lo scambio di crediti di emissione tra paesi industrializzati e ad economia in transizione; un paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere (ricorrendo all'ET) tali "crediti" a un paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra.

2.1.3 Direttiva 2001/77/CE

La direttiva mira a promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili (F.E.R.) alla produzione di elettricità e a creare le basi per un futuro quadro comunitario in materia. Le fonti energetiche rinnovabili contribuiscono alla protezione dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile, inoltre possono creare occupazione locale, avere un positivo impatto sulla coesione sociale, contribuire alla sicurezza degli approvvigionamenti e permettere un più rapido conseguimento degli obiettivi di Kyoto.

Sulla base delle relazioni degli Stati membri la Commissione europea valuta in quale misura questi hanno progredito verso i rispettivi obiettivi indicativi nazionali i quali devono essere compatibili con l'obiettivo indicativo globale del 12% (contenuto nel Libro Bianco) del consumo interno lordo di energia entro il 2010 e in particolare, entro tale data, conseguire una quota del 22,1% di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili sul consumo totale di elettricità della Comunità.

Gli Stati membri pubblicano, a partire dal 27 ottobre 2003, e successivamente ogni due anni, una relazione che contiene un'analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali tenendo conto, in particolare, dei fattori climatici che potrebbero condizionare tale realizzazione, e che indica il grado di coerenza tra le misure adottate e gli impegni nazionali sui cambiamenti climatici. Per l'Italia l'obiettivo indicativo nazionale è pari al 25 % di elettricità da F.E.R. rispetto al consumo interno lordo. Viene introdotta anche la necessità di rilasciare opportune garanzie di origine per l'elettricità da F.E.R.

La direttiva prevede la pubblicazione, da parte degli Stati membri, di diverse relazioni concernenti l'aggiornamento per i successivi 10 anni degli obiettivi indicativi nazionali, l'analisi del raggiungimento di tali obiettivi e le valutazioni sull'attuale quadro legislativo e regolamentare.

2.1.4 Direttiva 2002/91/CE

L'obiettivo della direttiva è promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità europea, tenendo 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.

Le disposizioni in essa contenute riguardano:

- a) il quadro generale di una metodologia per il calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici;
- b) l'applicazione di requisiti minimi in materia di rendimento energetico degli edifici di nuova costruzione;
- c) l'applicazione di requisiti minimi in materia di rendimento energetico degli edifici esistenti di grande metratura sottoposti a importanti ristrutturazioni;
- d) la certificazione energetica degli edifici;
- e) l'ispezione periodica delle caldaie e dei sistemi di condizionamento d'aria negli edifici, nonché una perizia del complesso degli impianti termici le cui caldaie abbiano più di quindici anni.

2.1.5 Direttiva 2003/87/CE

La direttiva istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni di gas ad effetto serra nella Comunità europea, al fine di promuovere la riduzione di dette emissioni secondo criteri di validità in termini di costi e di efficienza economica. Il sistema può essere sintetizzato nei seguenti elementi:

1. Il campo di 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 minerali, produzione di pasta per carta e cartoni.
2. La direttiva prevede un duplice obbligo per gli impianti da essa regolati: a) per operare è necessario possedere un permesso di emissione in atmosfera di gas serra, b) l'obbligo di rendere, alla fine dell'anno, un numero di quote d'emissione pari alle emissioni di gas serra rilasciate durante l'anno.
3. 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.
4. 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 dà diritto al rilascio di una tonnellata di biossido di carbonio equivalente.
5. 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 e con i principi di tutela della concorrenza; il piano, inoltre, prevede l'assegnazione di quote a livello d'impianto per periodi di tempo predeterminati.
6. 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 (es. intermediari, organizzazioni non governative, singoli cittadini); il trasferimento di quote viene registrato nell'ambito di un registro nazionale.
7. La resa delle quote d'emissione è effettuata annualmente dagli operatori degli impianti in numero pari alle emissioni reali degli impianti stessi.
8. Le emissioni reali utilizzate 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.
9. 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.

2.1.6 Direttiva 2006/32/CE

Lo scopo della direttiva è rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici. La direttiva si applica ai seguenti soggetti: fornitori di misure di miglioramento dell'efficienza energetica, distributori di energia, gestori dei sistemi di distribuzione e società di vendita di energia al dettaglio; clienti finali; forze armate.

La direttiva stabilisce che gli stati membri adottano e mirano a conseguire un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico pari al 9% per il nono anno di applicazione della direttiva stessa, da conseguire tramite servizi energetici e altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica.

La direttiva prevede inoltre che, ai fini dei primi piani d'azione in materia di efficienza energetica (PAEE) da presentare a norma dell'articolo 14, ciascuno stato membro stabilisce un obiettivo nazionale indicativo intermedio di risparmio energetico per il terzo anno di applicazione della direttiva stessa e fornisce un resoconto della rispettiva strategia per il raggiungimento dell'obiettivo intermedio e di quello globale; l'obiettivo intermedio deve essere realistico e coerente con l'obiettivo nazionale indicativo globale.

Lo stato membro, dopo aver esaminato i primi tre anni di applicazione della direttiva deve riferire al riguardo alla Commissione Europea; essa valuta l'opportunità di presentare una proposta di direttiva per sviluppare ulteriormente, tramite i certificati bianchi, l'approccio del mercato al miglioramento dell'efficienza energetica.

L'articolo 8 stabilisce che gli stati membri devono assicurare la disponibilità di sistemi appropriati di qualificazione, accreditamento e/o certificazione per i fornitori di servizi energetici, di diagnosi energetiche e delle misure di miglioramento dell'efficienza energetica; essi devono assicurare inoltre, in base all'articolo 9, la disponibilità di sistemi di diagnosi energetica efficaci e di alta qualità destinati a individuare misure di miglioramento dell'efficienza energetica applicate in modo indipendente a tutti i consumatori finali, compresi i clienti di piccole dimensioni nel settore civile, commerciale e le piccole e medie imprese.

La direttiva 2006/32/CE è stata recepita dal Decreto Legislativo n. 115 del 30 maggio 2008.

2.1.7 Programma "Energia Intelligente per l'Europa" (2003-2006)

Si tratta di un programma pluriennale di azioni nel settore dell'energia che riflette gli obiettivi dell'Unione europea in materia di energia e mira a sostenere finanziariamente le iniziative locali, regionali e nazionali nel settore delle energie rinnovabili, dell'efficienza energetica, degli aspetti energetici del trasporto e della promozione internazionale.

Gli obiettivi specifici sono:

- fornire gli elementi necessari alla promozione dell'efficienza energetica, allo sviluppo delle fonti di energie rinnovabili nella prospettiva di ridurre i consumi di energia e le emissioni CO₂;
- rendere disponibili i mezzi e gli strumenti che potranno essere utilizzati dalla Commissione e dagli Stati membri per controllare e valutare l'incidenza delle misure adottate dai Paesi membri;
- promuovere schemi efficaci ed intelligenti per la produzione e il consumo di energia fondati su basi solide e sostenibili mediante l'educazione e la sensibilizzazione dell'opinione pubblica.

La struttura del programma comprende quattro settori di azione che corrispondono, in parte, a programmi precedenti e che garantiscono e rafforzano la continuità delle azioni:

- il settore SAVE che si riferisce al miglioramento dell'efficienza energetica;
- il settore ALTENER che riguarda la promozione delle energie nuove e rinnovabili;
- il settore STEER, che concerne il sostegno alle iniziative riguardanti tutti gli aspetti energetici dei trasporti;
- il settore COOPENER, sul sostegno alle iniziative relative alla promozione delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica nei Paesi in via di sviluppo.

2.1.8 SESTO PROGRAMMA DI AZIONE PER L'AMBIENTE "Ambiente 2012: il nostro futuro, la nostra scelta" ("2002 2012)

Il Sesto programma di azione individua nel cambiamento climatico la sfida principale per i prossimi 10 anni. In tale settore l'obiettivo consiste nella riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra nell'atmosfera a un livello che non provochi cambiamenti artificiali del clima del pianeta.

A breve termine l'Unione Europea si propone di conseguire gli obiettivi del Protocollo di Kyoto, cioè di ridurre, entro il 2008-2012, le emissioni dei gas ad effetto serra dell'8% rispetto ai livelli del 1990. A più lungo termine, cioè entro il 2020, sarebbe necessaria una riduzione di tali emissioni dell'ordine del 20-40%, mediante un efficace accordo internazionale. L'impegno della Comunità per far fronte alle sfide del cambiamento climatico riguarderà diversi aspetti:

- integrare gli obiettivi del cambiamento climatico nelle varie politiche comunitarie e segnatamente nel-

- la politica energetica e in quella dei trasporti;
- ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra grazie a misure specifiche per migliorare l'efficienza energetica, sfruttare maggiormente le fonti energetiche rinnovabili, promuovere gli accordi con l'industria e risparmiare energia;
- sviluppare un regime di scambio di emissioni su scala europea;
- potenziare la ricerca nel settore del cambiamento climatico;
- fornire ai cittadini migliori informazioni in materia di cambiamento climatico;
- esaminare le sovvenzioni energetiche e la loro compatibilità con i problemi posti dal cambiamento climatico;
- preparare la società all'impatto del cambiamento climatico.

2.1.9 LIBRO VERDE Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura 2006

Il Libro verde sull'energia costituisce una tappa importante nello sviluppo di una politica energetica dell'Unione europea. Per conseguire i suoi obiettivi economici, sociali e ambientali, l'Europa deve affrontare sfide importanti nel settore dell'energia: dipendenza crescente dalle importazioni, volatilità del prezzo degli idrocarburi, cambiamenti climatici, aumento della domanda e ostacoli sul mercato interno dell'energia. In quanto secondo mercato energetico del mondo, l'UE può far valere il suo primo posto a livello mondiale nel settore della gestione della domanda e della promozione delle fonti di energia rinnovabili.

La Commissione invita gli Stati membri a dare attuazione alla politica energetica europea articolata su tre obiettivi principali:

- la sostenibilità, per lottare attivamente contro il cambiamento climatico, promuovendo le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica;
- la competitività, per migliorare l'efficacia della rete europea tramite la realizzazione del mercato interno dell'energia;
- la sicurezza dell'approvvigionamento, per coordinare meglio l'offerta e la domanda interne di energia dell'UE nel contesto internazionale.

Il Libro verde individua sei settori di azione prioritari, per i quali la Commissione propone misure concrete al fine di attuare una politica energetica europea. Dalla realizzazione del mercato interno ad una politica esterna comune in materia di energia, questi sei cantieri devono permettere all'Europa di dotarsi di un'energia sostenibile, competitiva e sicura per i decenni futuri.

2.1.10 Programma "Energia intelligente per l'Europa" (2007-2013)

Il programma «Energia intelligente per l'Europa» contribuisce ad accelerare la realizzazione degli obiettivi nel settore dell'energia sostenibile. Esso sostiene quindi il miglioramento dell'efficacia energetica, l'adozione di fonti di energia nuova e rinnovabile, una maggiore penetrazione sul mercato di tali fonti di energia, la diversificazione dell'energia e dei carburanti, l'aumento della quota di energia rinnovabile (in base all'obiettivo che si è data l'Unione europea, l'energia da tale fonte, nel consumo interno lordo, dovrebbe passare al 12% entro il 2010) e la riduzione del consumo energetico finale. Un'attenzione particolare viene rivolta in tale quadro al settore dei trasporti. Il programma garantisce la continuità del programma «Energia intelligente - Europa» (2003-2006).

Tale piano fa parte del programma quadro per la competitività e l'innovazione (CIP) e prevede misure dirette in particolare a:

- a) incoraggiare l'efficienza energetica e l'uso razionale delle risorse energetiche;
- b) favorire le fonti d'energia nuove e rinnovabili e incoraggiare la diversificazione energetica;
- c) promuovere l'efficienza energetica e l'uso di fonti d'energia nuove e rinnovabili nei trasporti.

2.2 NORMATIVA NAZIONALE

Il recente processo di decentramento delle funzioni e competenze amministrative, attuato in molti settori dalla riforma Bassanini, ha cambiato il coinvolgimento e il ruolo delle Regioni e degli Enti Locali anche in campo energetico.

2.2.1 Piano Energetico Nazionale

Il principale documento di politica energetica nazionale, cui fare riferimento, ed in cui si definiscono gli obiettivi e le priorità della politica energetica in Italia è il Piano Energetico Nazionale (PEN). Questo, datato 10 agosto 1988, si è ispirato ai criteri di:

- promozione dell'uso razionale dell'energia e del risparmio energetico;
- adozione di norme per gli autoproduttori;
- sviluppo progressivo di fonti di energia rinnovabile.

Il PEN. aveva fissato l'obiettivo di aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili del 44% entro il 2000, con una ripartizione interna di questo mercato suddiviso in 300 MW di energia eolica e 75 MW di energia solare fotovoltaica, nonché l'adozione, da parte di tutte le Regioni, di Piani d'Azione per l'utilizzo e la promozione di energie rinnovabili sul proprio territorio.

Pur con l'ultimo aggiornamento, approvato dal Consiglio dei Ministri nell'agosto del 1988, che lascia invariata l'individuazione di obiettivi prioritari, quali la competitività del sistema produttivo, la diversificazione delle fonti e delle provenienze geopolitiche, lo sviluppo delle risorse nazionali, la protezione dell'ambiente e della salute dell'uomo e il risparmio energetico, il documento risulta ormai datato, anche perché si riferisce ad un quadro istituzionale e di mercato che nel frattempo ha subito notevoli mutamenti, anche per effetto della crescente importanza e influenza di una comune politica energetica a livello europeo.

Come punto di partenza della politica energetica e della creazione del Mercato Interno dell'Energia la Commissione europea, infatti, pone la liberalizzazione dei mercati energetici, l'introduzione della concorrenza, in particolare nel settore dell'energia elettrica e del gas, la promozione dell'utilizzo delle energie rinnovabili, ma soprattutto la realizzazione di un sistema di reti energetiche integrato ed adeguato non solo all'interno degli Stati membri, ma anche tra l'Europa e le principali aree terze fornitrici di energia. Alla base di questo processo l'Italia ha recepito la Direttiva europea sul mercato interno dell'elettricità del 19 dicembre 1996 e la Direttiva europea sul mercato interno del gas del dicembre 1998, rispettivamente con il Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79 e con il Decreto Legislativo 23 maggio 2000, n. 164.

Infine, accanto alla sicurezza degli approvvigionamenti, uno dei principali obiettivi della politica energetica europea è il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile, attraverso la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra al livello del 1990 tra il 2008 ed il 2012.

2.2.2 Legge n. 9 del 9/01/1991

Questa normativa ha introdotto l'aspetto significativo della parziale liberalizzazione della produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate, la produzione da fonti convenzionali, invece, rimaneva vincolata all'autorizzazione da parte del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (MICA).

L'art. 20, modificando la Legge 6 dicembre 1962, n. 1643, consentiva alle imprese di produrre energia elettrica per autoconsumo o per la cessione all'ENEL. L'impresa autoproduttrice, se costituita in forma societaria, poteva produrre anche per uso delle società controllate o della società controllante. Questo principio riduceva solo in parte il monopolio dell'ENEL, perché vincolava la cessione delle eccedenze energetiche all'ENEL stessa. Tali eccedenze vengono ritirate ad 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 acquistata. In questo modo si è cercato di fornire benefici economici a quei soggetti che, senza ridurre la propria capacità produttiva, adottavano tecnologie tese alla riduzione dei consumi energetici.

L'art. 22 ha introdotto incentivi alla produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili o assimilate 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 venivano fissati dal Comitato Interministeriale Prezzi (CIP), il quale si preoccupava di 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".

Con l'ormai famoso provvedimento n. 6 del 1992, detto anche "**CIP 6**", il Comitato Interministeriale Prezzi aveva fissato il termine per la concessione degli incentivi in 8 anni dall'entrata in funzione dell'impianto; allo scadere di questo periodo il prezzo di cessione rientrava nei criteri del costo evitato. Sempre nello stesso provvedimento il CIP aveva stabilito la condizione di efficienza energetica per l'assimilabilità alle fonti rinnovabili, calcolata con un indice energetico che premiava le soluzioni a più alto rendimento elettrico. Il provvedimento in questione è stato, di fatto, ritirato nel 1996. Solo gli impianti che hanno concluso un contratto preliminare con l'ENEL entro il 31 dicembre 1996 stanno ricevendo il pagamento stabilito dal provvedimento; nessun altro impianto o progetto può beneficiare di queste tariffe.

La Legge 9/91 disciplina, all'art. 23 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, 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 massimi del calore prodotto in cogenerazione sono determinati dal CIP, tenendo conto dei costi del combustibile, del tipo e delle caratteristiche delle utenze"*.

2.2.3 Legge n. 10 del 09/01/1991

La Legge 10/91, *"Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale del-*

l'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", sostituisce la Legge 308/86 e reca norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti di energia.

L'art. 4 prescrive l'emanazione di una serie di norme applicative riguardanti l'edilizia, l'impiantistica in genere e i trasporti; alcune di queste norme non sono mai state emanate, in particolare, il comma 7 è rimasto inapplicato; esso prevedeva l'emanazione di una disciplina tesa a rendere apprezzabile il conseguimento dell'obiettivo dell'uso razionale dell'energia e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili nei criteri di aggiudicazione delle gare di appalto economicamente rilevanti per la fornitura di beni e servizi per conto della pubblica amministrazione, degli Enti territoriali e delle relative aziende, degli istituti di previdenza e di assicurazione.

L'art. 5 prescrive alle Regioni ed alle Province autonome la predisposizione di piani energetici regionali relativi all'uso di fonti rinnovabili di energia, precisandone i contenuti di massima. Lo stesso articolo prescrive che i piani regolatori generali dei comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti prevedano uno specifico piano a livello comunale relativo alle fonti rinnovabili di energia.

Con gli artt. 8, 10 e 13 viene delegato alle Regioni e alle Province autonome il sostegno contributivo in conto capitale per l'utilizzo delle fonti rinnovabili in edilizia e in agricoltura, per il contenimento dei consumi energetici nei settori industriale, artigianale e terziario.

L'art. 19 introduce la figura professionale del responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia per i soggetti che operano nei settori industriali, civile, terziario e dei trasporti (Energy Manager).

Il Titolo II fornisce norme per il contenimento del consumo di energia negli edifici. 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 tecnologico. 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, la quale 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 M.I.C.A. (l'allora Ministero Industria, Commercio e Artigianato), il Ministero dei Lavori Pubblici e l'ENEA avrebbero dovuto emanare, è rimasto inapplicato.

L'art. 31 introduce la figura del terzo responsabile durante l'esercizio degli impianti e introduce altresì l'obbligo per le Province e Comuni con più di 40.000 abitanti di effettuare controlli e di verificare l'osservanza delle norme relative al rendimento di combustione degli impianti termici.

L'attuazione della Legge 10/91 è, in buona sostanza, limitata e condizionata dalla mancata emanazione di una miriade di decreti attuativi.

2.2.4 D.P.R. n. 412 del 26/08/1993

Uno dei più significativi decreti attuativi della Legge 10/91 è il D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 *"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/IV della Legge 9 gennaio 1991, n. 10"*, che è stato poi modificato ed integrato dal D.P.R. 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"*, che ha introdotto norme precise sui rendimenti degli impianti termici nonché sulle modalità di controllo e verifica da parte delle Province e dei Comuni.

In particolare il suddetto decreto ha:

- suddiviso il territorio nazionale in sei zone climatiche in funzione dei "gradi giorno" comunali e indipendentemente dall'ubicazione geografica;
- stabilito per ogni zona climatica la durata giornaliera di attivazione e il periodo annuale di accensione degli impianti di riscaldamento;
- classificato gli edifici in otto categorie a seconda della destinazione d'uso e stabilito per ogni categoria di edifici la temperatura massima interna consentita; ha inoltre stabilito che gli impianti termici nuovi o ristrutturati debbono garantire un rendimento stagionale medio che va calcolato in base alla potenza termica del generatore;
- definito i valori limite di rendimento per i generatori di calore ad acqua calda e ad aria calda;

- previsto una periodica e annuale manutenzione degli impianti termici.

2.2.5 Decreto Lgs. n. 387 del 29/12/2003

Il decreto recepisce la direttiva europea 2001/77/CE per la promozione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. I contenuti più significativi sono i seguenti:

- Aggiornamento del decreto interministeriale Industria Ambiente del novembre 1999 che definiva l'obbligo di produrre almeno il 2% di elettricità con fonti rinnovabili nel 2002, con impianti entrati in funzione dopo il 1 aprile 1999. Il decreto incrementa l'obbligo dello 0,35% all'anno a partire dal 2004;
- Gli impianti da fonte rinnovabile con potenza fino a 20 kW possono essere connessi alla rete con modalità di scambio sul posto dell'energia elettrica; sarà possibile realizzare quindi il "Net Metering" anche per l'eolico di piccola taglia come avviene già per il fotovoltaico.
- Introduzione di un meccanismo di incentivazione in conto energia per il fotovoltaico, come già avviene in Germania. Tale sistema finanzia l'energia elettrica prodotta e immessa in rete con una tariffa incentivante e non più l'investimento iniziale.
- Incentivi anche per la produzione elettrica da solare termodinamico.
- La semplificazione delle procedure autorizzative con l'introduzione di un procedimento unico che, in tempi certi, con il coinvolgimento di tutte le amministrazioni competenti, comprenda tutte le autorizzazioni necessarie per la realizzazione dell'impianto.
- L'introduzione di una garanzia di origine dell'elettricità prodotta da fonti rinnovabili.
- Una migliore definizione delle fonti energetiche ammesse a beneficiare del regime riservato alle rinnovabili. Vengono esplicitamente escluse le fonti assimilate e i beni prodotti o sostanze derivanti da processi il cui scopo primario sia la produzione di vettori energetici o di energia. L'articolo 17 prevede l'inclusione dei rifiuti tra le fonti energetiche ammesse a beneficiare del regime riservato alle fonti rinnovabili (beneficia di tale regime anche la parte non biodegradabile dei rifiuti).

Per l'effettiva ed integrale attuazione di questa legge quadro è necessaria l'emanazione di una serie di circa venti decreti attuativi, previsti dal decreto medesimo.

2.2.6 Legge n. 316 del 30/12/2004

La norma prevede l'applicazione della Direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità europea.

L'articolo 1 contiene disposizioni inerenti l'autorizzazione ad emettere gas serra:

L'articolo 2 contiene disposizioni riguardanti la raccolta delle informazioni per l'assegnazione delle quote di emissioni di cui all'articolo 11 della direttiva 2003/87/CE:

L'articolo 2 bis contiene disposizioni concernenti le sanzioni:

2.3 NORMATIVA REGIONALE

2.3.1 Legge regionale n. 26 del 23/12/2004

Con la legge regionale 26/2004, "*Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia*", l'Emilia-Romagna è la prima Regione a dotarsi di una normativa sulla programmazione energetica. La Regione vuole infatti raggiungere al 2010 l'autosufficienza tra produzione e consumo di energia elettrica, rispettando l'ambiente ed attuando per il territorio gli obiettivi di riduzione delle emissioni in atmosfera previsti dal protocollo di Kyoto.

La norma, recepisce la Direttiva europea 2002/91/CE e prevede azioni su tre livelli diversi:

- Si intende innanzitutto portare a conclusione il processo, già avviato, di conversione di tutte le vecchie centrali ad olio combustibile (altamente inquinanti e poco efficienti) in impianti a metano e a ciclo combinato da realizzare con le migliori tecnologie, secondo quanto indicato dalle direttive europee.
- Si punta, poi, su un aumento della produzione elettrica con fonti rinnovabili (idroelettrico, eolico, fotovoltaico e biomasse).
- Viene stabilita una nuova possibilità di intervento, prevedendo, per la prima volta che, per ogni nuovo insediamento urbanistico, vi siano valutazioni progettuali di uso razionale di energia e dotazioni di fonti rinnovabili.

La legge prevede, inoltre, incentivi a favore della bioarchitettura: sottotetti che potranno essere recuperati a fini abitativi senza ulteriori oneri, purché adeguatamente coibentati; contatori singoli obbligatori negli impianti di riscaldamento centralizzati; sistemi solari obbligatori in tutte le nuove abitazioni superiori ai mille metri quadrati. Verranno, poi introdotti: nuovi standard di rendimento energetico degli edifici, che dovranno essere recepiti dai regolamenti edilizi comunali; la certificazione energetica di tutti gli edifici pubblici ed obblighi per i Comuni e le Province di prevedere per i nuovi insediamenti abitativi, accanto alle tradizionali opere di urbanizzazione, le nuove reti energetiche di teleriscaldamento e la cogenerazione.

Fra le altre cose, la legge pone in capo alle province il compito di approvare ed attuare un **piano-programma per la promozione del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia, la valo-**

rizzazione delle fonti rinnovabili, l'ordinato sviluppo degli impianti e delle reti di interesse provinciale, anche attraverso l'adeguamento e la riqualificazione dei sistemi esistenti.

2.3.2 Piano energetico regionale

Il Piano energetico regionale è previsto dalla legge regionale n.26 del 2004. Obiettivo principale del Piano è l'impegno di attuare in Emilia-Romagna il Protocollo di Kyoto e cioè l'accordo internazionale per ridurre le emissioni di gas responsabili dell'effetto serra. Il Piano fissa infatti innanzitutto lo scenario degli obiettivi da perseguire in tutti i settori (dai trasporti all'industria, al residenziale, al terziario) per intraprendere la via della realizzazione degli obiettivi fissati a Kyoto, che in Emilia-Romagna significa il traguardo impegnativo del - 6,5% rispetto al livello emissioni del 1990. Occorre quindi tagliare circa 8 milioni di tonnellate di emissioni di CO₂ "equivalenti" al 2010.

Il Piano energetico traccia lo scenario evolutivo del sistema energetico regionale e definisce gli obiettivi di sviluppo sostenibile a partire dalle azioni che la Regione ha sviluppato negli ultimi anni, soprattutto sul fronte della riqualificazione del sistema elettrico. Contemporaneamente il Piano indica gli obiettivi di risparmio energetico: per il 33% dovranno venire dal risparmio nel settore residenziale e civile, per il 40% dal settore dei trasporti, mentre nell'industria, che ha già visto avviati processi di innovazione energetica, il risparmio da realizzare è del 24%. Il Piano traccia quindi le linee di intervento, con attenzione alla ricerca applicata, alla promozione di impianti e sistemi ad alta efficienza energetica, all'informazione e all'orientamento dei cittadini, alla formazione dei tecnici e alla riqualificazione del sistema regolamentare. Il Piano prevede stanziamenti regionali pari a circa 6 miliardi di euro in grado di produrre al 2010, rispetto allo scenario evolutivo spontaneo del sistema, un risparmio energetico pari a circa 1,9 milioni di tep all'anno (1,9 Mtep/anno).

Gli interventi previsti dal Piano riguardano:

- il risparmio di energia per circa 1.700.000 tep, con interventi riguardanti gli edifici, l'industria, i trasporti e l'agricoltura;
- la valorizzazione delle fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico, idroelettrico, geotermia, biomasse) per ottenere una potenza aggiuntiva pari a circa 400 MW;
- la diffusione di piccoli impianti di produzione di energia legati alle esigenze dell'utenza finale (la cosiddetta "generazione distribuita" ad alta efficienza, attraverso la diffusione della tecnologia della cogenerazione del teleriscaldamento) per ottenere 600 Mw di potenza aggiuntiva e per mettere il sistema in sicurezza anti-blak out.

Gli strumenti previsti comprendono innanzitutto l'emanazione di nuove norme sul rendimento energetico degli edifici in Emilia-Romagna, con standard più stringenti rispetto al passato. È prevista, inoltre, la realizzazione di un sistema regionale di certificazione energetica degli edifici riguardante innanzitutto i nuovi edifici, le grandi ristrutturazioni degli edifici esistenti e i casi di compravendita, e la promozione del progetto "calore pulito" per la utilizzazione delle caldaie a tecnologie più avanzate negli usi domestici. In particolare, per quanto riguarda gli edifici pubblici (dai municipi, alle scuole, agli ospedali) è previsto un piano di riqualificazione energetica. Criteri di risparmio energetico dovranno inoltre essere previsti in ogni procedura di aggiudicazione degli appalti pubblici, così come nella acquisizione di beni e servizi per la pubblica amministrazione aventi incidenza sui consumi di energia.

Il Piano energetico regionale stabilisce poi di promuovere veri e propri "piani-programma" delle Province e dei Comuni, una sorta di piani regolatori energetici, per il risparmio, l'uso razionale dell'energia e lo sviluppo delle fonti rinnovabili, a cominciare dagli interventi in tutti gli edifici pubblici. Il Piano punta poi anche sulla riqualificazione energetico-ambientale degli insediamenti produttivi, con lo sviluppo di aree definite "ecologicamente attrezzate", promuovendo impianti e servizi energetici comuni, e anche qui con cogenerazione e fonti rinnovabili. Il Piano sostiene, inoltre, un nuovo programma per l'"agroenergia", per l'adozione dei piccoli impianti biogas o biomassa nelle imprese agricole e per la realizzazione della riconversione necessaria della produzione bieticolo-saccarifera in produzione agroenergetica.

2.3.3 Atto di indirizzo e coordinamento per la certificazione energetica degli edifici

L'atto, deliberato dall'Assemblea legislativa, fissa in particolare i requisiti minimi di rendimento energetico degli edifici con un'applicazione integrale nel caso di edifici di nuova costruzione, ovvero di ristrutturazione integrale di edifici di superficie superiore a 1000 metri quadri. E' invece prevista un'applicazione limitata al rispetto di specifici parametri e livelli prestazionali nel caso di ristrutturazioni parziali, manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio, recupero di sottotetti, nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici.

Dal primo luglio 2009 l'obbligo dell'attestato di certificazione energetica riguarda anche le singole unità immobiliari soggette a trasferimento a titolo oneroso, mentre dal primo luglio 2010 l'obbligo dell'attestato di certificazione energetica sarà esteso anche alle unità immobiliari soggette a locazione; in realtà tale obbligo è stato cancellato da un emendamento al D.L. 112/08, che ha abrogato i commi 8 e 9 dell'articolo

15 del D. Lgs.192/05. Il decreto 112/08 è stato convertito con legge n.133 del 06/08/2008.

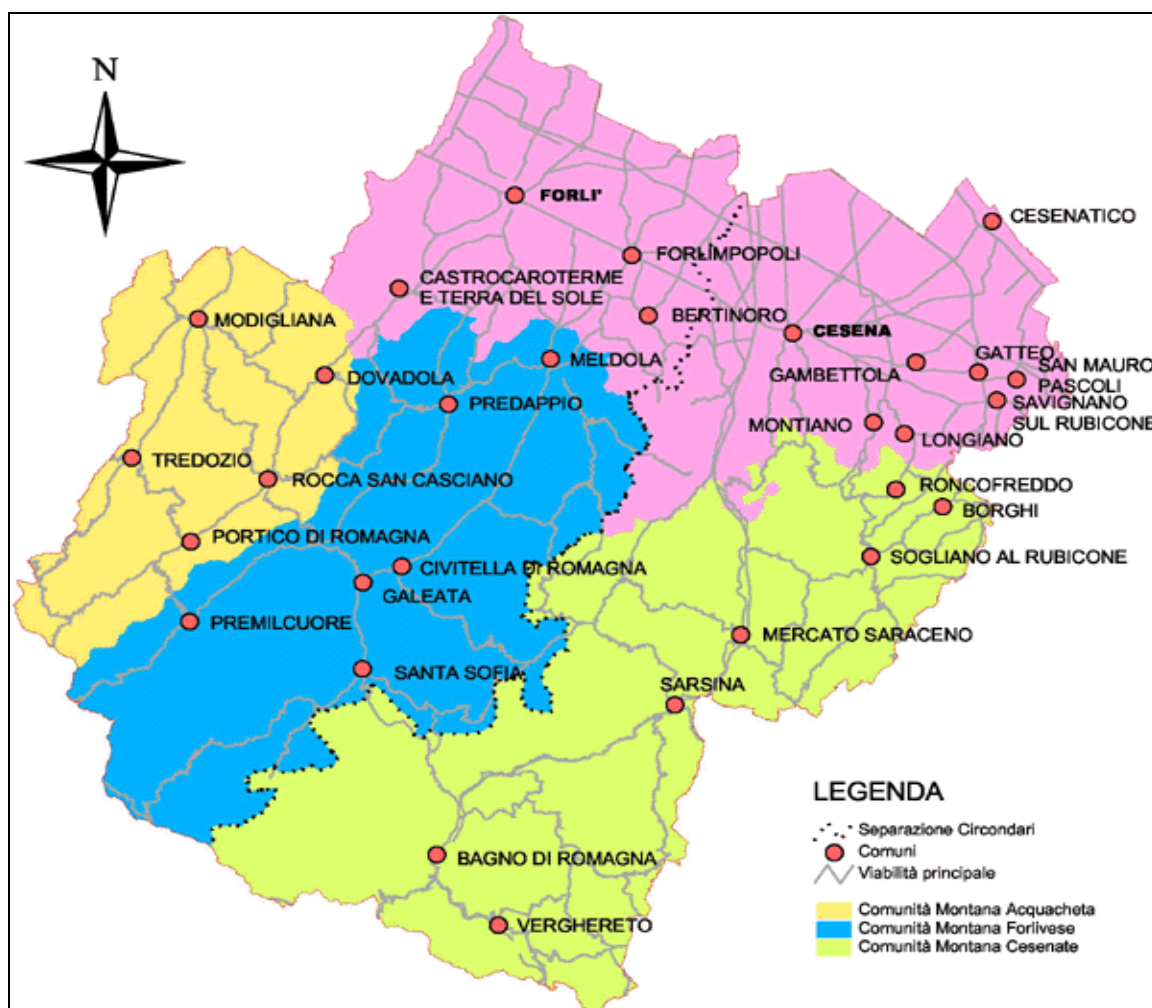
L'atto dà attuazione alla direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia e alla direttiva 2006/32/CE concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia. La delibera dell'Assemblea, in sintonia con quanto previsto dal Piano energetico regionale, rafforza i requisiti prestazionali relativi agli edifici fissati dal legislatore nazionale, in particolare per quello che riguarda il **risparmio energetico** per la climatizzazione estiva e il ruolo delle **fonti rinnovabili** per la copertura dei consumi di energia primaria. Il provvedimento disciplina inoltre il sistema regionale di certificazione energetica degli edifici definendo i soggetti preposti alle attività di certificazione energetica. L'attestato di certificazione, rilasciato da un soggetto accreditato riporterà i dati relativi all'efficienza energetica degli edifici, nonché i suggerimenti in merito agli interventi più significativi ed economicamente più convenienti per il miglioramento delle prestazioni energetiche. A tale riguardo l'atto dell'Assemblea fissa un sistema di classificazione energetica basata su 8 classi di prestazione energetica degli edifici.

CAPITOLO 3 - QUADRO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO

3.1 QUADRO TERRITORIALE

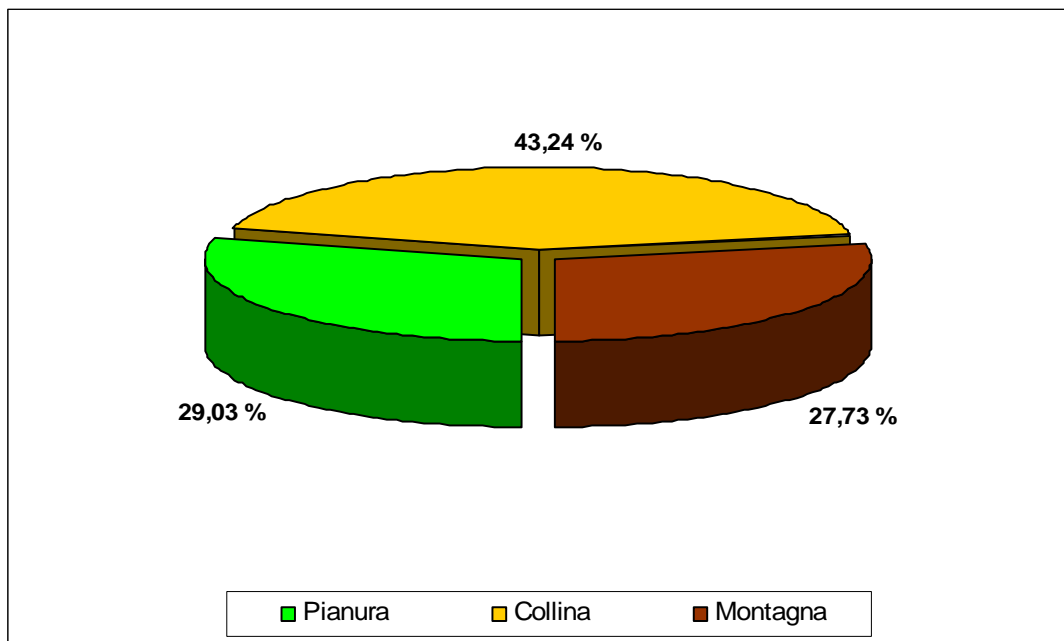
La Provincia di Forlì-Cesena si estende per 2.376 km² di cui il 43,2% è rappresentato da collina, il 29% da pianura e il 27,7% da montagna (Grafico 1). La popolazione complessiva nel 2005 risultava pari a 374.670 abitanti e la densità nello stesso anno era di 158 ab./km² contro i 189 ab./km² della Regione Emilia Romagna. Nel territorio della Provincia di Forlì-Cesena sono presenti trenta comuni di cui i più importanti sono Forlì e Cesena, rispettivamente con 112.477 e 93.857 abitanti.

Figura 1 -Territorio della Provincia di Forlì-Cesena



Fonte: Provincia di Forlì-Cesena

Grafico 1 – Provincia di Forlì-Cesena, distribuzione del territorio per zone altimetriche



Fonte: ISTAT

Tabella 1 – Provincia di Forlì-Cesena: superficie territoriale per zona altimetrica

Zona altimetrica	Superficie [kmq]	Superficie [% sul totale]
Montagna cesenate	351,12	15
Montagna forlivese	307,88	13
Collina forlivese	642,72	27
Collina cesenate	385,09	16
Pianura forlivese	309,54	13
Pianura cesenate	380,45	16
Totale Provincia	2.376,80	100

Fonte: ISTAT

I quattro comuni di Cesenatico, Gatteo, San Mauro Pascoli e Savignano sul Rubicone presentano un'altitudine minima pari a zero. Santa Sofia è il comune con l'altitudine massima più alta: 1.658 metri sul livello del mare (cima di Monte Falco).

Tabella 2 – Provincia di Forlì-Cesena: superficie, altitudine e densità della popolazione per comune, anno 2005

Comune	Superficie [kmq]	Altitudine min [m]	Altitudine max [m]	Densità [abitanti/kmq]
BAGNO DI ROMAGNA	233,44	290	1.520	26
BERTINORO	56,89	13	329	169
BORGHI	30,11	50	447	76
CASTROCARO TERME E TERRA DEL SOLE	38,92	50	372	164
CESENA	249,28	5	480	377
CESENATICO	45,13	0	20	519
CIVITELLA DI ROMAGNA	117,80	95	858	32
DOVADOLA	38,77	116	576	44
FORLÌ	228,19	11	32	493
FORLIMPOPOLI	24,46	17	60	500
GALEATA	63,00	180	942	39
GAMBETTOLA	7,77	20	37	1271
GATTEO	14,15	0	29	528
LONGIANO	23,61	26	238	264
MELDOLA	78,84	45	469	123
MERCATO SARACENO	99,75	70	883	66
MODIGLIANA	101,25	90	714	47
MONTIANO	9,30	48	320	176
PORTICO E SAN BENEDETTO	60,57	270	1.206	14
PREDAPPIO	91,64	65	712	70
PREMILCUORE	98,75	308	1.250	9
ROCCA SAN CASCIANO	50,19	178	790	42
RONCOFREDDO	51,72	68	450	59
SAN MAURO PASCOLI	17,34	0	31	599
SANTA SOFIA	148,56	246	1.658	29
SARSINA	100,85	164	880	37
SAVIGNANO SUL RUBICONE	23,17	0	87	698
SOGLIANO AL RUBICONE	93,36	82	637	32
TREDOZIO	62,31	247	1.084	21
VERGHERETO	117,68	317	1.407	17
PROVINCIA FORLÌ-CESENA	2.376,80	0	1.658	158

Fonte dati: ISTAT

Ammontano a poco più di 374.600 gli abitanti residenti nella provincia di Forlì-Cesena. Il territorio non appare fra quelli maggiormente popolati della penisola, dato che i circa 157,6 abitanti per kmq sono un dato inferiore sia a quello nazionale (195) e sia a quello del Nord – Est (179). La popolazione peraltro ha la tendenza ad a concentrarsi in poche aree. Infatti, il 61,3% dei residenti ha la propria dimora abituale nei tre comuni che hanno più di 20.000 abitanti (ed esattamente Forlì, Cesena e Cesenatico). Si tratta di un dato superiore sia a quello nazionale (52,6%) sia a quello del Nord – Est (43,3%). La percentuale di ultrasessantacinquenni (22,3%), pur essendo decisamente superiore alla media nazionale non raggiunge i livelli di altre realtà Nord – Orientali.

Tabella 3 – Provincia Forlì-Cesena, superficie urbanizzata per comune, anno 2006

COMUNE	SUPERFICIE URBANIZZATA [Ha]	SUPERFICIE TOTALE [Ha]	SUP. URB/SUP. TOT. [%]
BAGNO DI ROMAGNA	238	23.344	1,0
BERTINORO	369	5.689	6,5
BORGHI	65	3.011	2,2
CASTROCARO TERME E TERRA DEL SOLE	186	3.892	4,8
CESENA	1.978	24.928	7,9
CESENATICO	671	4.513	14,9
CIVITELLA DI ROMAGNA	94	11.780	0,8
DOVADOLA	66	3.877	1,7
FORLÌ	3.282	22.819	14,4
FORLIMPOPOLI	339	2.446	13,9
GALEATA	134	6.300	2,1
GAMBETTOLA	220	777	28,3
GATTEO	199	1.415	14,1
LONGIANO	215	2.361	9,1
MELDOLA	430	7.884	5,5
MERCATO SARACENO	195	9.975	2,0
MODIGLIANA	114	10.125	1,1
MONTIANO	38	930	4,1
PORTICO E SAN BENEDETTO	35	6.057	0,6
PREDAPPIO	268	9.164	2,9
PREMILCUORE	37	9.875	0,4
ROCCA SAN CASCIANO	74	5.019	1,5
RONCOFREDDO	130	5.172	2,5
SAN MAURO PASCOLI	200	1.735	11,5
SANTA SOFIA	251	14.856	1,7
SARSINA	77	10.085	0,8
SAVIGNANO SUL RUBICONE	361	2.316	15,6
SOGLIANO AL RUBICONE	732	9.336	7,8
TREDOZIO	36	6.231	0,6
VERGHERETO	110	11.768	0,9
PROVINCIA FORLÌ-CESENA	11.144	237.680	4,7

Fonte dati: Provincia di Forlì-Cesena

La superficie urbanizzata è mediamente pari al 4,7% della superficie totale del territorio provinciale.

Tabella 4 - Provincia di Forlì-Cesena: classificazione dei comuni in base all'ampiezza demografica, anno 2005

Ampiezza demografica	Numero Comuni	Popolazione
Fino a 500	0	0
501 - 1.000	2	1.677
1.001 - 2.000	4	6.654
2.001 - 3.000	4	9.863
3.001 - 4.000	3	10.556
4.001 - 5.000	2	9.062
5.001 - 10.000	9	68.321
10.001 - 15.000	2	22.618
15.001 - 20.000	1	16.169
20.001 - 30.000	1	23.416
30.001 - 40.000	0	0
40.001 - 50.000	0	0
50.001 - 65.000	0	0
65.001 - 80.000	0	0
80.001 - 100.000	1	93.857
100.001 - 250.000	1	112.477
Oltre 250.000	0	0
Totale	30	374.670

Fonte dati: Regione Emilia Romagna

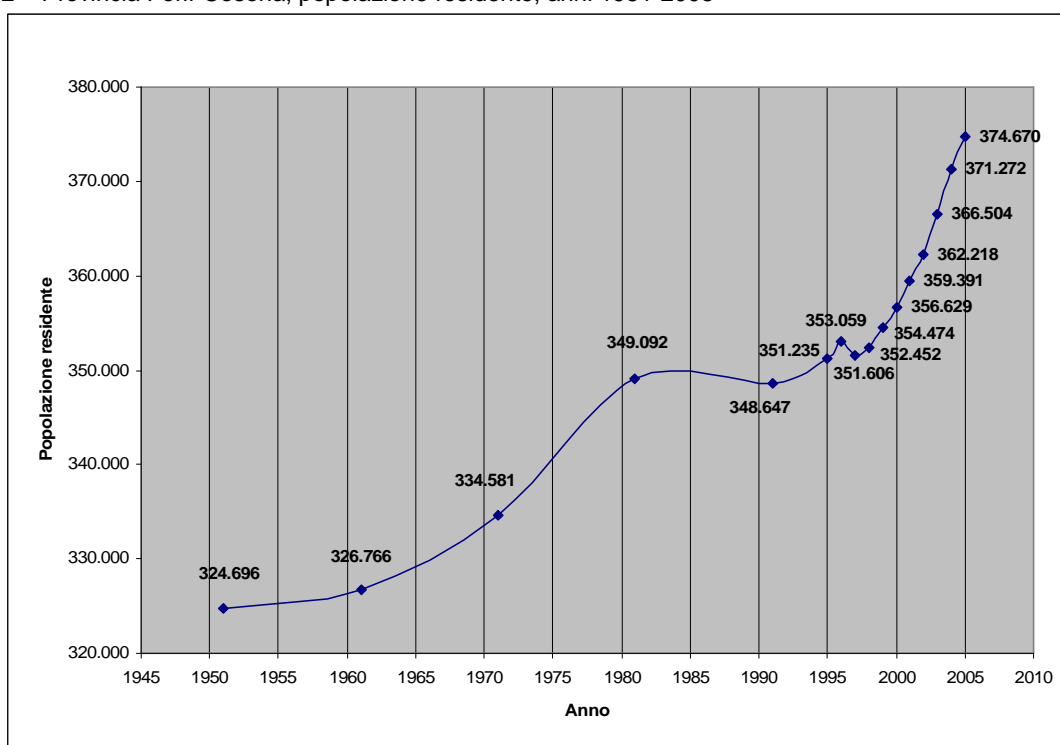
Come evidenziato dalla Tabella 4 circa un terzo dei Comuni del territorio provinciale ha una popolazione compresa fra 5.001 e 10.000 abitanti (in totale 9 Comuni). Il solo comune di Cesena ha una popolazione compresa fra 80.001 e 100.000 abitanti e solo il comune di Forlì ha una popolazione compresa fra 100.001 e 250.000 abitanti. La somma della popolazione dei due comuni rappresenta il 55% della popolazione totale provinciale.

3.2 QUADRO DEMOGRAFICO

Nel territorio della Provincia di Forlì-Cesena, l'anno 2005 si chiude con 374.670 residenti¹. Dopo una crescita demografica superiore al 4% negli anni settanta, nel decennio successivo la popolazione della Provincia ha registrato un leggerissimo calo, mentre dal 1991 al 2000 si è tornati a crescere, con un incremento del 2,29%. Dal 2000 al 2005 si ha un incremento ancora più consistente e pari al 5,06%, maggiormente accentuato nel corso del 2003 e del 2004. Il grafico seguente illustra la dinamica della popolazione residente nella Provincia di Forlì-Cesena dal 1951 al 2005.

¹ In tutto il capitolo i dati di popolazione sono riferiti al 31/12 dell'anno indicato.

Grafico 2 – Provincia Forlì-Cesena, popolazione residente, anni 1951-2005



Fonte dati: ISTAT per i dati censuari e Provincia di Forlì-Cesena per i dati 1995-2005

Il grafico seguente mostra l'andamento della popolazione residente nel territorio provinciale per zone altimetriche nel corso degli anni dal 1951 al 2005. Da esso e dalla successiva Tabella 9 si evincono i seguenti fenomeni.

Dal 1951 al 2000 si osserva un progressivo spopolamento delle zone montane e collinari e un contestuale aumento della popolazione residente nei comuni di pianura, dovuto anche ad immigrazione esterna alla provincia. Infine si osserva un incremento più consistente nel comprensorio cesenate (+16,9%) piuttosto che in quello forlivese (+3,1%).

Dal 1951 al 1971 il flusso migratorio della popolazione residente da zone di collina e di montagna verso la pianura è stato molto consistente; la popolazione residente in montagna è calata del 39,7%, quella residente in collina del 40,7%, mentre in pianura è aumentata del 30,1%.

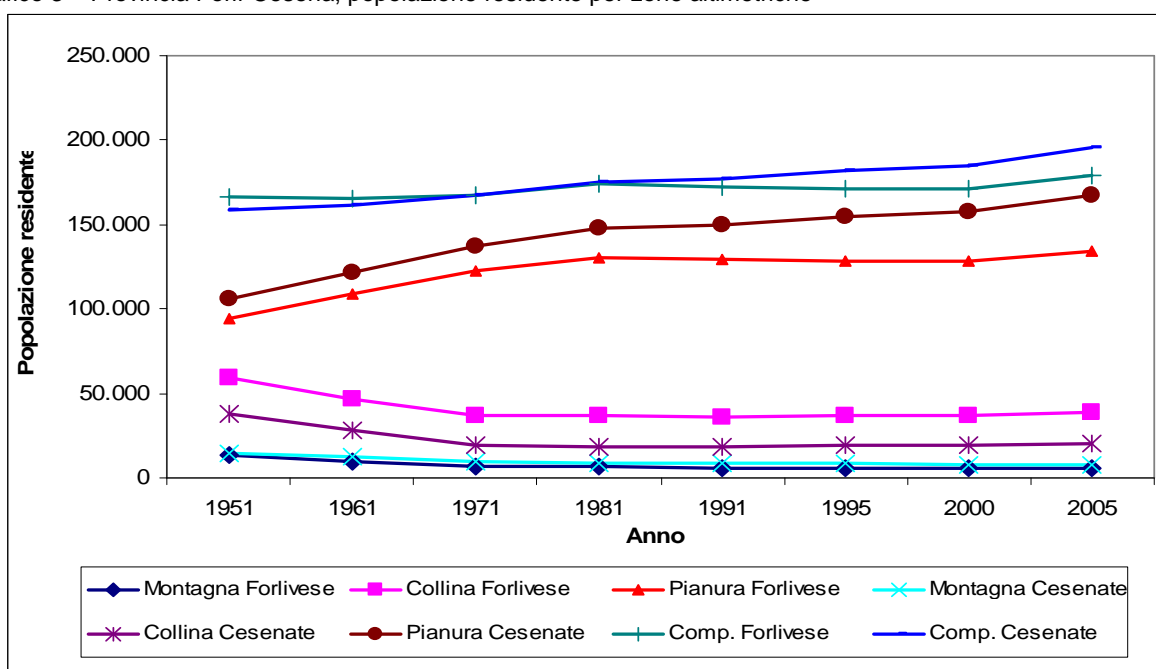
Dal 1971 al 2000 il fenomeno è andato attenuandosi: la popolazione residente in montagna cala del 15,1%, in collina dell'1,5%, mentre in pianura aumenta del 9,8%.

Nel decennio 1981-1991 si osserva una sostanziale stabilità della popolazione con una diminuzione pari allo 0,1%; tuttavia, in controtendenza la popolazione della pianura cesenate aumenta dell'1,3%; nel comprensorio forlivese il calo della popolazione residente è concentrato nelle zone di montagna e collina.

Nel decennio 1991-2000 riprende l'aumento della popolazione residente in Provincia (+2,3%): tale aumento è concentrato nel comprensorio cesenate (+4,7%) mentre nel comprensorio forlivese si registra ancora un lieve calo (-0,2%). Inoltre insorge in questo decennio un fenomeno nuovo: la tendenza al ripopolamento delle zone collinari, quella forlivese con un +2,2% e quella cesenate con un +3,5%.

Il quinquennio 2000-2005 vede un consistente incremento demografico della popolazione residente in Provincia (+5,1%), imputabile al fenomeno migratorio, in particolare di provenienza extra-comunitaria. Si intensifica anche l'incremento demografico delle zone collinari, quella forlivese con un +4,1% e quella cesenate con un +4,7%. Solo le zone di montagna continuano ad assistere ad un decremento demografico variabile tra un -1,2% per le montagne forlivesi e un -1,5% per le montagne cesenate. Il comprensorio cesenate conferma una dinamica demografica più vivace (+5,8%) rispetto al comprensorio forlivese (+4,3%). Nella penultima colonna di Tabella 9 si possono leggere anche le variazioni percentuali intercorse nel decennio 1995-2005, decennio storico di riferimento per il Piano Energetico Provinciale.

Grafico 3 – Provincia Forlì-Cesena, popolazione residente per zone altimetriche



Fonte dati: ISTAT per i dati censuari e Provincia di Forlì-Cesena per i dati 1995-2005

Legenda Grafico 3:

Montagna forlivese: Portico e San Benedetto, Premilcuore, Santa Sofia.

Collina forlivese: Castrocaro Terme e Terra del Sole, Civitella, Dovadola, Galeata, Meldola, Modigliana, Predappio, Rocca San Casciano, Tredozio.

Pianura forlivese: Bertinoro, Forlì, Forlimpopoli.

Montagna cesenate: Bagno di Romagna, Verghereto.

Collina cesenate: Borghi, Mercato Saraceno, Montiano, Roncofreddo, Sarsina, Sogliano

Pianura cesenate: Cesena, Cesenatico, Gambettola, Gatteo, Longiano, San Mauro Pascoli, Savignano sul Rubicone.

Comprensorio forlivese: montagna forlivese, collina forlivese, pianura forlivese.

Comprensorio cesenate: montagna cesenate, collina cesenate, pianura cesenate.

Tabella 5 – Provincia Forlì-Cesena, popolazione residente per zone altimetriche

	1951	1961	1971	1981	1991	1995	2000	2005	Δ% (2005/1995)	Δ % (2005/2000)
Montagna Forlivese	13.390	9.987	7.117	6.477	6.162	6.019	6.006	5.936	-1,38%	-1,17%
Collina Forlivese	59.165	46.297	37.393	37.271	36.386	36.754	37.176	38.702	5,30%	4,10%
Pianura Forlivese	93.945	108.878	122.995	130.049	129.485	128.003	128.504	134.339	4,95%	4,54%
Montagna Cesenate	14.308	12.199	9.592	8.905	8.556	8.503	8.177	8.056	-5,26%	-1,48%
Collina Cesenate	37.498	28.037	19.940	18.948	18.659	19.143	19.308	20.221	5,63%	4,73%
Pianura Cesenate	106.390	121.368	137.544	147.442	149.399	154.637	157.458	167.416	8,26%	6,32%
Comp. Forlivese	166.500	165.162	167.505	173.797	172.033	170.776	171.686	178.977	4,80%	4,25%
Comp. Cesenate	158.196	161.604	167.076	175.295	176.614	182.283	184.943	195.693	7,36%	5,81%
Totale	324.696	326.766	334.581	349.092	348.647	353.059	356.629	374.670	6,12%	5,06%

Fonte dati: ISTAT per i dati censuari e Provincia di Forlì-Cesena per i dati 1995-2005

Effettuando un confronto a livello regionale si può osservare come nel decennio 1995-2005, la Provincia di Forlì-Cesena mostri il quarto più elevato incremento percentuale di popolazione residente (+6,67%), dato che si discosta di appena due punti percentuali dal corrispondente dato regionale (+6,69%). Le province con una dinamica demografica più vivace sono nell'ordine: Reggio Emilia (+14,96%), Rimini (+9,54%), Modena (+9,15%). Nell'ultimo quinquennio (2000-2005) la crescita è ancora più marcata e la Provincia di Forlì-Cesena (+5,06%) mantiene la quarta posizione dietro Reggio Emilia, Rimini e Modena; rispetto alla media regionale la crescita è più sostenuta di uno 0,60%.

Tabella 6 – Confronto dinamiche demografiche con quelle delle province della Regione E.-R.

	1995	2000	2005	Δ% (2005/1995)	Δ% (2005/2000)
PIACENZA	266.467	267.164	275.947	3,56%	3,29%
PARMA	391.822	399.990	416.832	6,38%	4,21%
REGGIO EMILIA	429.966	455.998	494.310	14,96%	8,40%
MODENA	609.509	632.625	665.272	9,15%	5,16%
BOLOGNA	905.867	921.972	949.596	4,83%	3,00%
FERRARA	355.338	347.558	351.463	-1,09%	1,12%
RAVENNA	349.982	352.236	369.425	5,56%	4,88%
FORLÌ-CESENA	351.235	356.629	374.670	6,67%	5,06%
RIMINI	264.766	274.669	290.029	9,54%	5,59%
REGIONE E.-R.	3.924.952	4.008.841	4.187.544	6,69%	4,46%

Fonte dati: Regione Emilia Romagna, statistica self-service

Nella seguente Tabella 7 sono riportati a confronto i valori assoluti della popolazione residente nella Provincia di Forlì-Cesena e nella Regione E. R. nel corso del decennio storico: l'andamento pressoché identico delle due dinamiche è confermato dalla minima variazione del rapporto percentuale fra le rispettive popolazioni che si mantiene attorno all'8,95%, con uno scostamento massimo dello 0,06 %.

Tabella 7 – Confronto popolazione Provincia di Forlì-Cesena – Regione E.R.

Anno	Provincia	Regione	Rapporto% Provincia/Regione
1995	351.235	3.925.000	8,95%
1996	353.059	3.940.000	8,96%
1997	351.606	3.946.000	8,91%
1998	352.452	3.960.000	8,90%
1999	354.474	3.980.000	8,91%
2000	356.629	4.010.000	8,89%
2001	359.391	4.040.000	8,90%
2002	362.218	4.060.000	8,92%
2003	366.504	4.101.324	8,94%
2004	371.272	4.151.335	8,94%
2005	374.670	4.187.544	8,95%

Fonte dati: Regione Emilia Romagna e Provincia di Forlì-Cesena

Proiezione al 2015: la popolazione residente in Provincia al 31 Dicembre 2007 risulta essere pari a 383.042 unità, al 31 dicembre 2000 risultava essere pari a 356.629 unità; la crescita complessiva è di 26.413 abitanti che equivale ad un incremento del 7,41%. L'incremento medio annuo è dell'1,05%.

Supponendo che il tasso di crescita della popolazione residente rimanga costante fino al 2015 e cioè pari all'1,05% annuo, la popolazione residente al 31 Dicembre 2015 risulterà di 416.425 unità.

3.3 QUADRO MACRO ECONOMICO

3.3.1 L'economia della Provincia in sintesi²

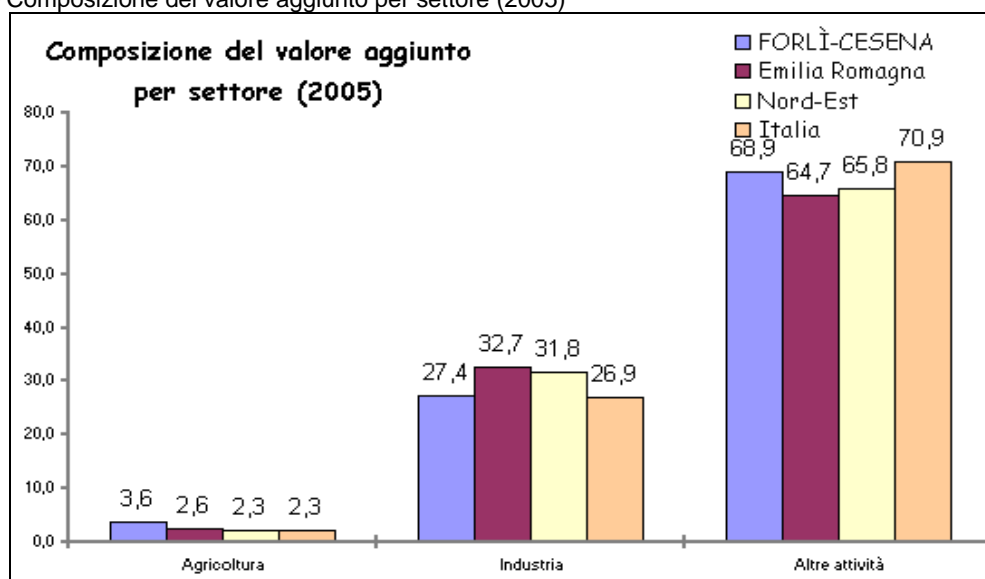
Il contributo dell'economia forlivese alla formazione del Pil nazionale è pari allo 0,73%. Non siamo in presenza di una performance particolarmente eclatante. Una conferma di questa considerazione si ha andando ad analizzare il livello del Pil pro capite che si attesta ad un valore intorno ai 27,4 mila euro per abitante. Si tratta di un valore che pur essendo nettamente superiore alla media nazionale è inferiore alla media complessiva dell'area di riferimento. Siamo comunque in presenza di una economia in espansione, ciò viene comprovato dall'andamento della crescita del Pil nel periodo 1995-2004. La preponderanza delle imprese agricole si riflette sulla struttura del contributo che i vari settori forniscono alla fornitura del Pil provinciale. Il settore agricolo, infatti con un contributo del 3,6%, fa collocare Forlì al sesto posto nella graduatoria del Nord-Est, anche se rispetto al 9,9% fatto segnare nel 1992 e del 5,1% del 1995, si nota la

² Considerazioni tratte dall'Atlante della competitività delle province", a cura dell'Istituto G. Tagliacarne.

perdita di importanza di questo settore anche in termini di valore aggiunto, oltre che di numero di imprese.

Ben il 18,2% del valore aggiunto del forlivese spetta ad imprese artigiane. Grazie a questo dato Forlì si proietta al sedicesimo posto in Italia, ed al sesto nel Nord-Est.

Grafico 4 – Composizione del valore aggiunto per settore (2005)



3.3.2 Il Valore Aggiunto³

Il Valore Aggiunto, secondo la definizione del Sistema europeo dei conti (SEC 95), è l'aggregato che consente di apprezzare la crescita del sistema economico in termini di nuovi beni e servizi messi a disposizione della comunità per impieghi finali. È la risultante della differenza tra il valore della produzione di beni e servizi conseguita dalle singole branche produttive ed il valore dei beni e servizi intermedi dalle stesse consumati (materie prime e ausiliarie impiegate e servizi forniti da altre unità produttive). Il Valore Aggiunto può essere calcolato ai prezzi di base o ai prezzi di mercato. Nel primo caso il saldo tra la produzione e i consumi intermedi avviene valutando la produzione ai prezzi di base, cioè al netto delle imposte sui prodotti e al lordo dei contributi ai prodotti; il secondo caso invece corrisponde al valore aggiunto ai prezzi di base aumentato delle imposte sui prodotti, Iva esclusa e al netto dei contributi ai prodotti.

Il calcolo del Valore Aggiunto può essere espresso a prezzi costanti, con un anno di riferimento, o ai prezzi dell'anno corrente: nel primo caso si scorpora dalle variazioni annue l'effetto dell'inflazione, che risulta invece inglobato nel secondo caso. Nel presente studio, analogamente alla metodologia Enea, ripresa dal Piano Energetico Regionale, il Valore Aggiunto è sempre espresso ai prezzi di base e costanti (anno di riferimento: 1995): questo in relazione al successivo studio sulle Intensità Energetiche, per le quali ha interesse comprenderne l'andamento negli anni a prescindere dal fenomeno dell'inflazione.

Nelle seguenti tabelle è riportato, per il periodo 1995–2004, il Valore Aggiunto dei singoli rami di attività economica e il Valore Aggiunto pro-capite della Provincia di Forlì-Cesena e per confronto della Regione Emilia-Romagna. Esaminando i dati riportati nelle singole tabelle si ricava che il Valore Aggiunto totale, rispetto all'anno base 1995, è aumentato nel decennio del 15,4% per la Provincia e del 14,5% per la Regione.

Il grafico successivo, nel quale si riporta il confronto tra il Valore Aggiunto pro-capite della Provincia e della Regione, mostra come il valore provinciale sia sempre inferiore a quello regionale, mediamente del 7,6%.

³ I dati di Valore Aggiunto, raggruppati per macro-settori e pro-capite, della Provincia e della Regione, sono stati forniti dall'Istituto Tagliacarne e sono espressi ai prezzi base e costanti (anno di riferimento: 1995). La serie di dati elaborati con questa metodologia arriva solo fino al 2004: per questo l'analisi economica si ferma su tale anno.

I valori non sono stati espressi ai valori correnti dei singoli anni, in modo da non incorporare anche l'effetto della variazione dei prezzi nelle variazioni annue.

Tabella 8 – Valore Aggiunto per settore e pro-capite della Provincia di Forlì-Cesena (anni 1995-2004)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Agricoltura	320	332	294	298	401	396	400	375	354	389
Industria	1.748	1.759	1.780	1.876	1.908	1.959	1.999	2.028	1.966	1.925
Servizi	4.198	4.350	4.367	4.450	4.471	4.631	4.493	4.855	4.967	4.918
Totale	6.266	6.441	6.440	6.625	6.780	6.986	6.893	7.258	7.287	7.232
ProCapite (Euro)*	17.839	18.244	18.317	18.795	19.127	19.589	19.179	20.037	19.883	19.480

Valori in milioni di euro '95, tranne il pro-capite, espresso in euro '95

***Dato Agess: deriva dal rapporto tra Totale e popolazione a fine anno**

Fonte dati V.A.: Istituto TagliaCarne Fonte dati popolazione: Provincia di Forlì-Cesena

Fonte: elaborazione Agess da fonti citate in tabella

Tabella 9 – Valore Aggiunto per settore e pro-capite della regione Emilia-Romagna (anni 1995-2004)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Agricoltura	2.917	3.028	2.712	2.994	3.216	3.389	3.421	3.235	2.935	3.347
Industria	26.316	26.249	26.495	27.140	27.403	28.635	28.957	29.035	29.163	28.792
Servizi	46.985	48.151	49.077	49.401	49.987	52.486	53.318	54.156	54.582	55.104
Totale	76.218	77.429	78.284	79.535	80.605	84.510	85.696	86.427	86.680	87.243
ProCapite (Euro)*	19.419	19.652	19.839	20.085	20.253	21.075	21.212	21.287	21.135	21.016

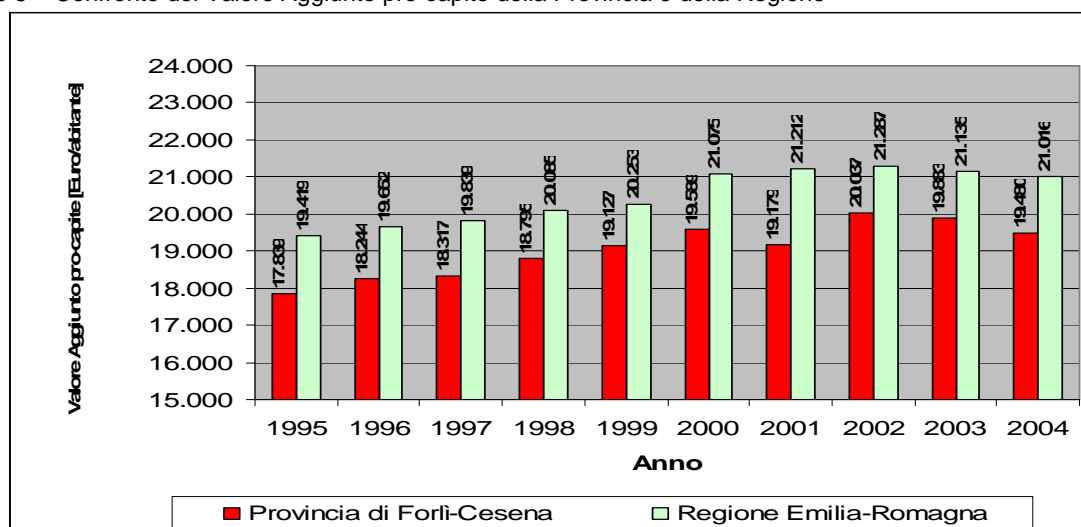
Valori in milioni di euro '95, tranne il pro-capite, espresso in euro '95

***Dato Agess: deriva dal rapporto tra Totale e popolazione a fine anno**

Fonte dati V.A.: Istituto TagliaCarne Fonte dati popolazione: regione Emilia-Romagna

Fonte: elaborazione Agess dalle fonti citate in tabella

Grafico 5 – Confronto del Valore Aggiunto pro-capite della Provincia e della Regione



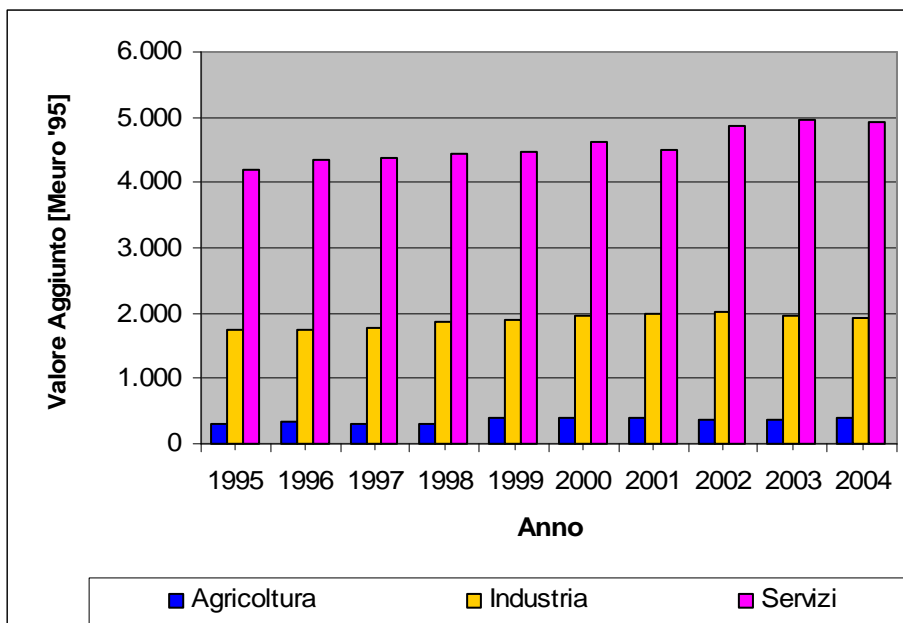
Fonte: elaborazione Agess su dati di Istituto Tagliacarne, Provincia e Regione

Nei successivi grafici vengono messi in evidenza, rispettivamente per la Provincia e la Regione, le dinamiche 1995-2004 del Valore Aggiunto per singolo ramo di attività.

Tutti i settori sono in crescita, almeno nel decennio: per la Provincia la dinamica più marcata nel decennio è rappresentata dall'Agricoltura (+21,64%), seguita dai Servizi (+17,17%), mentre ultima è l'Industria (+10,11%); per la Regione il macro-settore con la crescita più forte è rappresentato dal settore Servizi (+17,28%), seguiti dall'Agricoltura (+14,74%) ed infine l'Industria (+9,41%). Per la Provincia, accanto alla crescita costante del settore Servizi, si può osservare, per l'Industria e l'Agricoltura andamenti più ir-

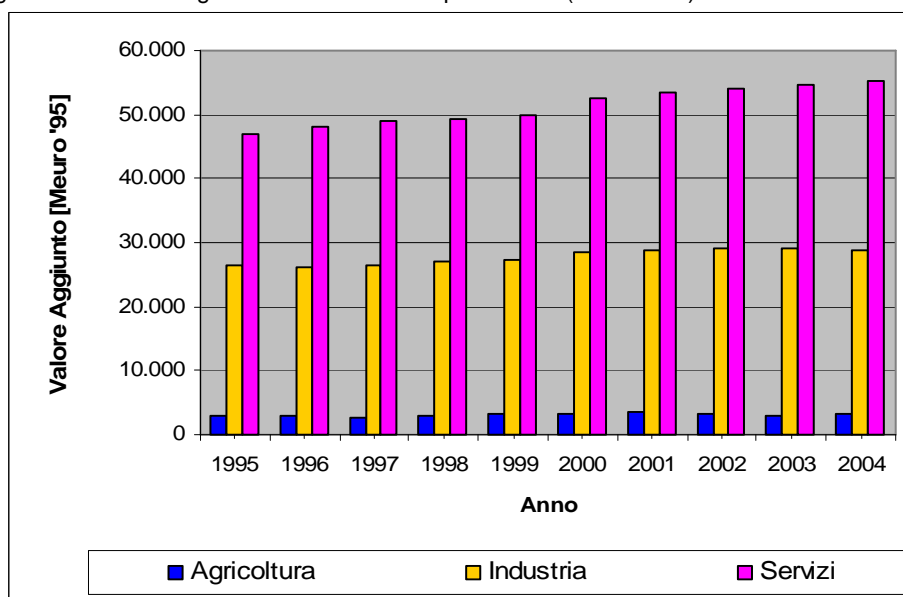
regolari: l'Industria, in crescita fino al 2002, inizia a calare nel biennio successivo, mentre l'Agricoltura presenta l'andamento più discontinuo. Si evidenzia il forte impatto che ha il settore Servizi nello sviluppo economico della Provincia e della Regione essendo importante, sia in valore assoluto, sia in termini di crescita.

Grafico 6 – Provincia di Forlì-Cesena: dinamica del V.A. per settore (1995-2004)



Fonte: elaborazione Agess su dati dell' Istituto Tagliacarne

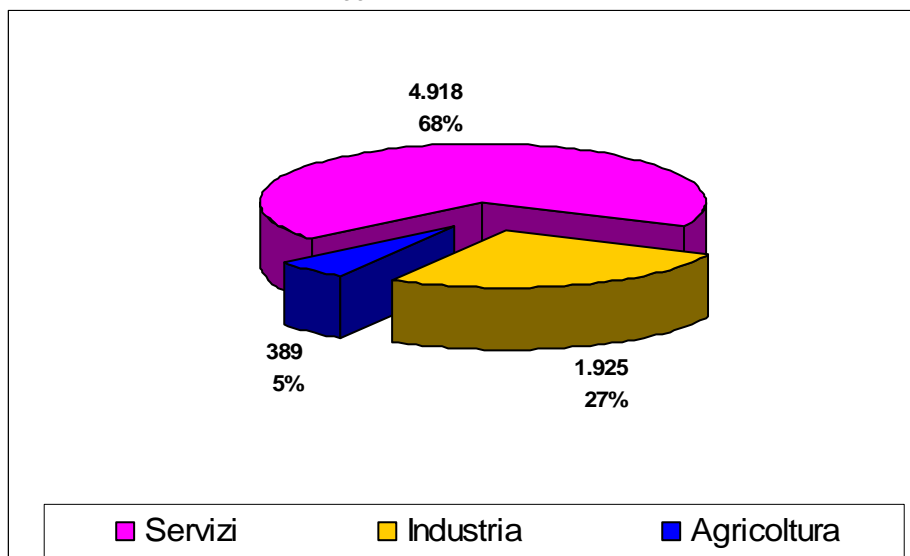
Grafico 7 – Regione Emilia-Romagna: dinamica del V.A. per settore (1995-2004)



Fonte: elaborazione Agess su dati dell' Istituto Tagliacarne

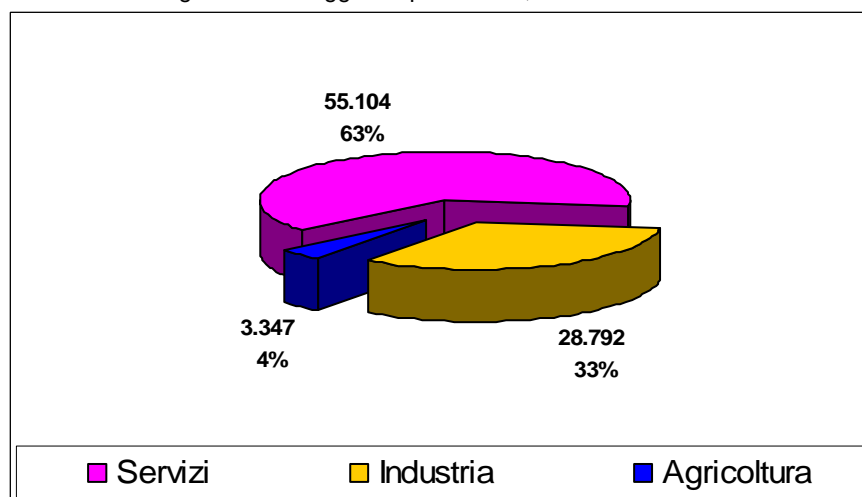
Nei successivi grafici è evidenziata, con riferimento alla Provincia e alla Regione, la composizione percentuale del Valore Aggiunto nell'anno 2004. In entrambi i grafici si rileva il forte peso del ramo Servizi alla composizione del Valore Aggiunto sia provinciale (68%) che regionale (63%); inoltre si evidenzia la minor importanza dell'Industria in Provincia (27%) rispetto alla Regione (33%); simile è il ruolo dell'Agricoltura (5% e 4% rispettivamente).

Grafico 8 – Provincia di Forlì-Cesena: Valore aggiunto per settore, Anno 2004



Fonte dati: Istituto Tagliacarne

Grafico 9 – Regione Emilia-Romagna: Valore Aggiunto per settore, Anno 2004



Fonti dati: Istituto G. Tagliacarne

CAPITOLO 4 – PROCEDURE AMMINISTRATIVE E STRUMENTI

Le successive descrizioni sono volte a descrivere, per ogni tipo d'impianto e per le diverse potenzialità, gli iter autorizzativi necessari all'ottenimento del provvedimento abilitativo.

In linea generale si evidenzia che 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, indifferibili ed urgenti": art. 12 del D.Lgs. 387/03. Gli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, senza la necessità di effettuare la variazione di destinazione d'uso dei siti di ubicazione. Se la localizzazione dell'impianto insiste su aree SIC (Siti di importanza Comunitaria) o ZPS (Zone di Protezione Speciale), il progetto dovrà essere sottoposto anche a VINCA (Valutazione d'Incidenza Ambientale) ai sensi della DGR 1191/07 vigente.

4.1 DESCRIZIONE DEL MECCANISMO DI FINANZIAMENTO TRAMITE E.S.Co. (Energy Service Company)

Le E.S.Co., nate negli Stati Uniti agli inizi degli anni '80, hanno come obiettivo primario quello di ottenere un risparmio attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica, per conto della propria clientela utente di energia.

La peculiarità dell'intervento delle E.S.Co. sta nel fatto che gli interventi tecnici necessari ad ottenere i risparmi energetici sono effettuati mediante investimenti sostenuti dalle stesse e non dal cliente.

L'utente rimane così sgravato da ogni forma di investimento non dovendo preoccuparsi di finanziare gli interventi migliorativi sull'efficienza dei propri impianti; nel contempo le E.S.Co. si ripagano l'investimento effettuato e il costo dei servizi erogati, con una quota del risparmio energetico effettivamente conseguito grazie all'intervento.

Il profitto della E.S.Co. è infatti legato al risparmio energetico conseguito con la realizzazione del progetto: la differenza tra la bolletta energetica pre e post-intervento migliorativo spetta alla E.S.Co., in totale o pro-quota fino alla fine del periodo di pay-back previsto e concordato con il cliente.

Tale meccanismo è definito di "finanziamento tramite terzi" (FTT), dove il "terzo" è la E.S.Co. che si occupa di tutte le fasi di cui si compone il processo di FTT:

1. Diagnosi energetica;
2. Fattibilità tecnico-economica e finanziaria;
3. Progettazione, installazione e manutenzione dell'impianto fino alla copertura finanziaria.

In tal modo i rischi sia finanziari che tecnici sono a carico della E.S.Co. e questa è la garanzia fondamentale per l'utente: se l'intervento risulta tecnicamente sbagliato e quindi non remunerativo, è la E.S.Co. che ci rimette e non l'utente; se gli interventi effettuati non portano ad un effettivo risparmio, sarà la E.S.Co. a coprire la differenza di costi.

Le E.S.Co. pertanto perseguono gli stessi obiettivi dei loro clienti in quanto la loro fonte di guadagno risiede nel risparmio energetico conseguito e, per questo motivo, danno la garanzia di operare nel modo più efficiente possibile: essendo società che impegnano le proprie risorse economiche sulla possibilità di ottenere risparmi, sceglieranno le tecnologie più appropriate in una logica di minor costo e maggior efficienza.

Vantaggi tecnici

La ESCO è generalmente dotata di personale altamente qualificato e quindi dà massime garanzie da un punto di vista tecnico. La ESCO propone un progetto basato sulla migliore tecnologia disponibile, proprio perché da ciò dipende la produttività del suo intervento. Il beneficiario non ha nessuna responsabilità dal punto di vista tecnico per il buon esito del progetto. Se subentrano problemi tecnologici inaspettati, il beneficiario non avrà ripercussioni di natura finanziaria.

A parità di investimento una ESCO ha maggiore potere contrattuale sul mercato, ottenendo prodotti migliori a minor prezzo.

Vantaggi finanziari

Il beneficiario gode di risparmi immediati sulla bolletta energetica senza fare alcun tipo di investimento. Il beneficiario può destinare le risorse finanziarie in investimenti alternativi, che non avrebbe realizzato in assenza del finanziamento tramite terzi.

Se l'utente è un'azienda, i risparmi energetici si ripercuoteranno in maggiore competitività futura.

Alla fine del progetto il beneficiario disporrà di un impianto nuovo ed efficiente, senza aver sostenuto costi

di investimento. Minori spese correnti sulla gestione ordinaria.

4.2 IMPIANTI EOLICI

Procedure autorizzative: linee generali

La legge Finanziaria 2008 (legge n. 244/07), all'articolo 2 comma 161, indica in 60 kW la potenza massima installata e collegata alla rete elettrica nazionale, autorizzabile con una semplice Dichiarazione di inizio attività (DIA), in assenza di specifici vincoli ambientali (paesistici, storici, artistici, archeologici).

Il principale riferimento normativo regionale per gli impianti eolici in merito a procedure autorizzative è costituito dalla legge regionale n. 9/99, successivamente integrata dalla legge regionale n. 35/2000; queste leggi stabiliscono disposizioni in materia di valutazione d'impatto ambientale.

L'articolo 4, comma 1, stabilisce che i progetti di cui agli Allegati B.1, B.2 e B.3, che non ricadono all'interno di aree naturali protette, sono assoggettati alla procedura di verifica (screening); gli impianti eolici sono elencati nell'Allegato B.2, al punto B.2.9, fra gli impianti dell'industria energetica: impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento.

Nel caso in cui l'impianto sia all'esterno di aree naturali protette risulta soggetto a verifica (screening), mentre se si trova all'interno anche solo parzialmente, risulta soggetto a procedura di valutazione d'impatto ambientale (VIA).

Impianti di potenza minore o uguale a 60 kW

La L.133/99 ha decretato l'assenza di imposizione fiscale per gli impianti di potenza nominale non superiore ai 20 kW, definiti comunemente "microimpianti". Tali impianti sono destinati prevalentemente all'autoconsumo*, non sono perciò considerati officine elettriche, non hanno diritto alla vendita dell'energia prodotta e non è quindi necessaria denuncia all'UTF (Ufficio Tecnico di Finanza). Si tratta quasi sempre di utenze "stand-alone", cioè senza connessione alla rete (es. rifugi di alta montagna).

Impianti di potenza superiore a 60 kW

Sono impianti in grado di cedere l'energia elettrica prodotta, tutta o in parte. Sono perciò considerati Officine Elettriche e quindi è richiesta denuncia all'UTF (Ufficio Tecnico di Finanza), con la conseguente imposizione fiscale. Questi impianti vengono definiti "grid-connected", in quanto sono generalmente connessi alla rete.

L'iter autorizzativo per la costruzione e l'esercizio di un impianto alimentato da fonti rinnovabili è regolato a livello generale dal D. Lgs. 387/03 e a livello di dettaglio dalla normativa regionale. Per quanto riguarda la Regione Emilia Romagna, al momento non esistono ancora delle linee guida per l'inserimento degli impianti eolici nel territorio. In linea di massima, per gli impianti di potenza inferiore ai 60 kW è sufficiente presentare la DIA (Denuncia Inizio Attività) al Comune competente. Se però l'impianto dovesse essere ubicato in zone sottoposte a vincolo storico e/o paesaggistico, o vincolo idrogeologico, oltre alla DIA va acquisita l'autorizzazione ambientale. Per quanto riguarda invece gli impianti di potenza superiore ai 60 kW, l'art. 12 del D. Lgs. 387/03 prevede che gli stessi siano soggetti ad una "autorizzazione unica", rilasciata dall'ente competente (la Provincia), che comprende al suo interno tutte le autorizzazioni, i permessi e i nullaosta previsti dalla normativa vigente. L'iter autorizzativo è così sintetizzato:

Impianto fino 60 kW

1. Denuncia di Inizio Attività (DIA) da presentare al Comune;
2. Richiesta al gestore di rete locale di installazione di un contatore bidirezionale.

Impianto > 60 kW

Richiesta di Autorizzazione Unica alla costruzione e all'esercizio dell'impianto alla Provincia competente che comprenderà tutti i nullaosta, pareri e autorizzazioni necessari alla realizzazione dell'intervento.

4.3 IMPIANTI A BIOMASSE E BIOGAS

Il D.Lgs. 152/2006 nell'allegato X alla parte quinta, Parte II, Sezione 4, "Caratteristiche delle biomasse combustibili e relative condizioni di utilizzo" specifica ciò che può considerarsi biomassa.

Per gli **impianti di potenza inferiore a 50 MW termici**, è previsto il rilascio dell'**autorizzazione unica** ai sensi del D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387, art.12, comma 3. L'autorità competente è la Provincia, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.

Per gli **impianti di potenza superiore a 50 MW termici** L'iter procedurale che porterà all'approvazione del progetto di impianto è quello della disciplina della **valutazione di impatto ambientale**. Trattandosi di

un progetto dell'elenco B (allegato III, parte seconda) indicato nel D. Lgs 152/06 è prevista una fase di verifica (screening) della compatibilità ambientale, che può richiedere la procedure di VIA sulla base delle conclusioni tratte in sede di screening.

Si segnalano inoltre le seguenti norme particolari:

- In base all'art. 12 comma 8 del D.Lgs. 387/03 gli impianti di produzione di energia elettrica di potenza complessiva non superiore ai 3 MW termici, sempre che ubicati all'interno di impianti di smaltimento rifiuti, alimentati da gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas, sono, in base al DPR 203/88, art. 2, comma 1, attività ad inquinamento atmosferico poco significativo ed il loro esercizio **non richiede autorizzazione**.
- Come previsto dal D. Lgs. 152/06 per impianti a biomasse di potenza inferiore a 1 MWt e a biogas inferiore a 3 MWt non è richiesta l'**autorizzazione alle emissioni in atmosfera**.
- **Il D.Lgs. n. 152/2006 art. 269, comma 14 definisce non sottoposti ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera i seguenti impianti:**
 - a) impianti di combustione, compresi i gruppi elettrogeni a cogenerazione, di potenza termica nominale inferiore a 1 MW, alimentati a biomasse di cui all'Allegato X alla parte quinta del presente decreto, a gasolio, come tale o in emulsione, o a biodiesel;
 - b) impianti di combustione alimentati ad olio combustibile, come tale o in emulsione, di potenza termica nominale inferiore a 0,3 MW;
 - c) impianti di combustione alimentati a metano o a GPL, di potenza termica nominale inferiore a 3 MW;
 - d) impianti di combustione, ubicati all'interno di impianti di smaltimento dei rifiuti, alimentati da gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas, di potenza termica nominale non superiore a 3 MW, se l'attività di recupero è soggetta alle procedure autorizzative semplificate e tali procedure sono state espletate;
 - e) impianti di combustione alimentati a biogas di cui all'Allegato X alla parte quinta del decreto, di potenza termica nominale complessiva inferiore o uguale a 3 MW.

Biogas

PARAGRAFI ABROGATI CON EMENDAMENTO.

Procedure autorizzative

Per gli impianti di potenza elettrica compresa tra i 250 kilowatt e 1 megawatt, la Regione Emilia Romagna ha fissato regole più semplici ed uniformi su tutto il territorio regionale. La giunta regionale dell'Emilia Romagna ha infatti deliberato un atto di indirizzo alle Province e ai Comuni che armonizza e snellisce le diverse procedure autorizzative locali. In particolare, il provvedimento della Regione chiarisce che per gli impianti di potenza elettrica tra i 250 kilowatt e 1 megawatt deve essere presentata domanda allo Sportello unico per le attività produttive e precisa, inoltre, che il "digestato" degli impianti a biogas può essere utilizzato come fertilizzante agricolo, possibilità fino ad oggi controversa.

4.4 IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI

Impianti grid-connected di potenza inferiore a 20 kW

In base all'art. 52 del D.Lgs. 504 del 26/10/95 e successive modifiche e integrazioni, gli impianti FV di potenza non superiore ai 20 kW sono da considerare impianti non industriali e dunque non assoggettabili alla procedura di V.I.A. (DPR del 12 Aprile 1996 come modificato e integrato dal DPCM 03 Settembre 1999), qualora non ricadenti in aree naturali protette.

Il soggetto che intende realizzare l'impianto deve conseguire le autorizzazioni necessarie alla costruzione e all'esercizio dell'impianto. Se per l'impianto FV non è necessaria alcuna autorizzazione, come risultante dalla legislazione nazionale e regionale vigente in relazione alle caratteristiche e alla ubicazione dell'impianto, non si dà luogo al procedimento unico (387/03) ed è sufficiente la dichiarazione di inizio attività (DIA).

Impianti di potenza superiore a 20 kW

Per la costruzione e l'esercizio degli impianti FV di potenza superiore a 20 kW, ai sensi del D.Lgs. n. 387/2003 compete alle Province, il rilascio di un'autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

L'iter prevede di sottoporre preventivamente a procedura di screening il progetto.

In generale lo schema di connessione dell'impianto alla rete è definito dal gestore di rete a cui l'impianto deve essere connesso (Enel Distribuzione piuttosto che ACEA, AEM, etc..).

E' necessario pertanto fare riferimento alle norme tecniche rese disponibili dal gestore di rete locale (ad es. per la rete di ENEL Distribuzione le DK 5940 per gli impianti da connettere alla rete in BT, le DK 5740 per gli impianti in MT). Inoltre è possibile consultare la norma CEI 11-20 per la connessione in rete degli impianti di produzione collegati alle reti BT e MT.

Alla domanda per la connessione dell'impianto di produzione e il contratto di scambio di energia elettrica devono essere allegati i seguenti documenti:

- 1) planimetria catastale con indicazione dell'area dell'impianto fotovoltaico
- 2) schema unifilare dell'impianto a corrente alternata tra i generatori e convertitori ed il punto terminale dell'impianto di utenza per la connessione con indicazione dei possibili assetti di esercizio. Sullo schema devono essere indicati in dettaglio gli organi di manovra e protezione presenti nonché gli eventuali punti di derivazione dei carichi
- 3) Documentazione progettuale (Copia del progetto preliminare dell'impianto firmato da professionista o tecnico abilitato) degli interventi previsti secondo quanto indicato nella Norma CEI 0-2
- 4) copia della ricevuta del versamento effettuato per il corrispettivo fisso

Da notare che nel caso di domande pervenute non complete di tutti i dati richiesti non potranno decorrere i termini previsti dalla Delibera AEEG n. 89/07 per la comunicazione del preventivo per la connessione per la comunicazione del punto di connessione da parte del gestore di rete; i tempi di realizzazione della connessione dovranno essere rispettivamente di trenta o centoventi giorni lavorativi a seconda che si tratti di interventi di connessione semplici o complessi (ved. Delibera AEEG n°89/07, art. 4.8).

4.5 IMPIANTI IDROELETTRICI

La Regione Emilia Romagna sta elaborando una bozza di Delibera che incentiva, mediante una riduzione del canone di concessione pari al 50%, la realizzazione di impianti idroelettrici con le seguenti caratteristiche:

1. impianti idroelettrici che sfruttano le acque correnti nei canali irrigui;
2. impianti idroelettrici che sfruttano i salti esistenti nelle reti acquedottistiche.

La bozza di Delibera mira inoltre a tutelare le caratteristiche qualitative del corpo idrico stabilendo, fra le varie misure, che i concessionari dovranno provvedere ad effettuare a proprie spese un apposito monitoraggio del corpo idrico secondo le indicazioni prescritte dalle Arpa provinciali.

La domanda richiedente l'autorizzazione alla derivazione delle acque deve essere inoltrata al Servizio Tecnico di Bacino (STB), Ufficio Risorse Idriche.

Bozza di Delibera

La giunta della Regione Emilia Romagna delibera:

1) di incentivare, mediante una riduzione del canone di concessione dovuto pari al 50%, la realizzazione di impianti idroelettrici che:

- a) sfruttano le acque correnti nei canali irrigui nell'ambito dell'uso plurimo della risorsa idrica;
- b) sfruttano i salti esistenti nelle reti acquedottistiche o ad altro uso dedicate;

2) di dettare le seguenti disposizioni per il rilascio di concessioni di derivazione d'acqua pubblica legate alla realizzazione di impianti idroelettrici:

- a) su un'asta fluviale, già interessata da derivazioni ad uso idroelettrico, potranno essere rilasciate nuove concessioni di derivazione ad uso idroelettrico, solo qualora si pongano ad una distanza non inferiore al doppio del tratto sotteso (inteso quale tratto compreso tra il punto di derivazione ed il punto di restituzione della risorsa idrica) dalla preesistente e comunque ad una distanza non inferiore al chilometro;
- b) il disposto di cui al punto precedente per i corpi idrici tutelati a norma dell'art. 84 Del DLgs 152/06 si applica sull'intero bacino idrografico degli stessi e quindi all'asta principale e ai suoi affluenti;
- c) le nuove derivazioni ad uso idroelettrico potranno prevedere la realizzazione di nuove opere di sbarramento sul corpo idrico derivato solo qualora tali opere risultino necessarie o funzionali per la difesa idraulica ovvero siano ricomprese tra le opere programmate dalle amministrazioni competenti;
- d) le nuove istanze di derivazione ad uso idroelettrico, che non rispettano i disposti di cui ai punti precedenti, verranno rigettate ai sensi dell'art.22 del RR 41/01; le nuove domande di derivazione ad uso idroelettrico per le quali ricorrano le condizioni di cui alle lettere a) e b) sopra riportate verranno considerate tecnicamente incompatibili, e pertanto verranno poste in concorrenza qualora ricorrano i presupposti di cui all'art.7, 8 capoverso e seguenti, del TU 1775/33;
- e) tra più domande ad uso idroelettrico concorrenti tra loro verrà preferita quella con il miglior rapporto tratto sotteso-quantitativo d'acqua lasciato defluire;

3) di stabilire che le nuove derivazioni ad uso idroelettrico dovranno inoltre garantire, nel tratto sotteso dalle stesse, il mantenimento delle caratteristiche qualitative del corpo idrico derivato così come presenti a monte del prelievo;

4) di stabilire che per la verifica di quanto stabilito al punto precedente i concessionari dovranno provvedere ad effettuare a proprie spese apposito monitoraggio secondo le indicazioni prescritte dalle ARPA provinciali; le risultanze di detto monitoraggio verranno trasmesse periodicamente alla Regione e alle Province interessate.

4.6 IMPIANTI GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA

Premessa

La presente specifica definisce le procedure e le indagini minime necessarie per la verifica d'idoneità di un sito ad ospitare sonde geotermiche. Il potenziale energetico immagazzinato nella parte pellicolare della crosta terrestre è elevatissimo. A partire da 10 metri di profondità, la temperatura del terreno risulta pressoché costante tutto l'anno. Oltre tale profondità il gradiente geotermico medio aumenta di circa 3 °C ogni 100 metri.

Mediamente a 100 – 150 metri di profondità si registrano temperature del terreno comprese tra 13 e 17°C; queste condizioni, costanti tutto l'anno e in dipendenza dalle condizioni climatiche esterne, risultano ottimali per l'associazione pompa di calore – sonda geotermica (SG), sostanzialmente inesauribili e totalmente rinnovabili nel tempo.

Direttive tecniche

I seguenti punti descrivono alcune problematiche che dovranno essere chiarite e valutate dal professionista incaricato prima della posa della sonda geotermica:

1. rischio potenziale di inquinamento della falda freatica durante la perforazione ed il rinterro del foro da parte di additivi utilizzati;
2. rischio correlato alla messa in comunicazione di acquiferi superficiali con quelli profondi;
3. rischio d'interferenza tra le sonde con l'assetto idrogeologico locale, in relazione agli usi e alle utenze censite al momento della posa in opera della sonda in un intorno significativo;
4. rischio correlato alla dinamica dei versanti: valutazione del rischio di danneggiamento della sonda post operam in aree franose.

Le sonde geotermiche non dovranno essere realizzate nel caso vengano riscontrati le seguenti condizioni

al contorno:

1. esistenza di aree per la tutela dell'acqua ad uso idropotabile, stabilite nello strumento urbanistico comunale e dalle norme provinciali e regionali;
2. possibile interferenza e messa in comunicazione di sistemi acquiferi differenti (falde freatiche con falde in pressione).

Notifica

Per la posa della sonda geotermica dovrà essere consegnata prima dell'inizio lavori l'apposita notifica al Servizio Tecnico di Bacino (STB), Ufficio Risorse Idriche e per conoscenza al comune dove ricade l'intervento; essa dovrà contenere i seguenti elementi:

1. dati completi del richiedente;
2. corografia con ubicazione del sito;
3. piano catastale di ultima versione recante l'ubicazione del sito;
4. relazione tecnica idrogeologica.

L'inizio dei lavori potrà avvenire dopo 30 giorni dalla presentazione della notifica, previo comunicato per iscritto da parte del richiedente con almeno 2 giorni di anticipo all'ufficio provinciale gestione risorse idriche e per conoscenza al comune.

All'ufficio competente (STB, Ufficio Risorse Idriche) dovrà essere consentito l'accesso al cantiere in ogni momento. Durante i lavori di perforazione e posa in opera delle sonde dovrà essere compilato un registro visionabile dall'Ente.

Il completamento dovrà essere comunicato al Servizio Tecnico di Bacino, Ufficio Risorse Idriche entro 30 giorni dalla fine lavori: va consegnato un rapporto recante una dichiarazione di conformità da parte dell'impresa esecutrice. Nel caso in cui l'impianto superi i 35 kW, dovrà essere presentata una dichiarazione di conformità emessa da un tecnico abilitato estraneo alla progettazione e all'esecuzione dell'opera.

Esempio di procedura per la connessione alla rete di Enel Distribuzione e scambio di energia elettrica per impianti di produzione da fonte rinnovabile di potenza nominale fino a 20 kW.

Il nuovo decreto Conto Energia (DM 19/02/2007) ha comportato un aggiornamento delle modalità di connessione alla rete degli impianti di produzione e di erogazione del servizio di misura dell'energia prodotta, così come stabilito dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas (AEEG) nelle delibere n. 88/07 e 90/07 pubblicate il 13 aprile 2007.

Facsimile da utilizzare per la domanda di connessione ad Enel Distribuzione:

Enel Distribuzione S.p.A. CASELLA POSTALE 1100 "FONTI RINNOVABILI"
85100 POTENZA

Oggetto: Richiesta di connessione /adeguamento della connessione esistente alla rete BT di Enel Distribuzione di un impianto di produzione di energia elettrica di potenza nominale fino a 20 KW per il servizio di scambio sul posto,

sito in _____

nel Comune di _____, Provincia (sigla) _____, ai sensi della Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas n. 28/06, così come modificata ed integrata dalla Delibera n. 89/07.

Il sottoscritto _____ soggetto responsabile della connessione, ai sensi dell'articolo 1 delle Delibere n. 89/07 e n. 90/07, codice fiscale _____ residente _____ in _____

nel Comune di _____, Provincia (sigla) _____,

in qualità di (barrare l'opzione corrispondente):

titolare/avente la disponibilità dell'impianto in oggetto,

_____ del/della (società/ impresa/ ente/associazione/condominio, ecc.) _____

con sede in _____

Codice Fiscale _____
titolare/avente la disponibilità dell'impianto in oggetto,

P. IVA _____,

ai sensi dell'articolo 3 della Delibera n. 89/07, richiede il preventivo per la connessione alla rete

elettrica, dell'impianto di produzione in oggetto. A tal fine comunica i seguenti dati:

potenza complessivamente richiesta per la connessione in immissione: _____ kW,

potenza nominale dell'impianto di produzione: _____ kW,

valore dell'aumento di potenza della produzione installata: _____ kW, (compilare solo in caso di potenziamento di impianti di produzione già connessi all'atto della presente richiesta),

potenza già disponibile in immissione: _____ kW, (compilare solo in caso di impianti di produzione già connessi all'atto della presente richiesta)

tipologia del sistema elettrico: § monofase § trifase,

contributo dell'impianto al corto circuito: _____ A,

fonte primaria utilizzata per la produzione di energia elettrica (solare/eolica/idraulica/biogas, biomassa, ecc.): _____,

data prevista di avvio dei lavori di realizzazione dell'impianto di produzione: ____/____/____,

data prevista di conclusioni dei lavori di realizzazione dell'impianto di produzione: ____/____/____

data prevista di entrata in esercizio dell'impianto di produzione: ____/____/____,

esigenze tecniche (eventuali): _____

_. Chiede inoltre il servizio di scambio di energia elettrica sul posto relativo alla nuova fornitura di energia elettrica per uso _____, potenza richiesta _____ kW

fornitura esistente di energia elettrica numero cliente _____

POD _____ potenza impegnata _____ kW / potenza disponibile _____ kW

(Da compilare solo per IMPIANTI FOTOVOLTAICI per i quali si intende accedere alle tariffe incentivanti, ai sensi del Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 19/02/2007)

Dichiara che intende richiedere l'ammissione alle tariffe incentivanti previste dal D.M. 19/02/2007 e dunque richiede l'installazione delle apparecchiature per la misura dell'energia elettrica prodotta dall'impianto (contatore a valle del convertitore) e la prestazione del relativo servizio di misura, impegnandosi a pagare il corrispettivo previsto dalla vigente normativa.

S'impegna, in caso richiesta di cessazione del citato servizio di misura conseguente alla mancata concessione della tariffa incentivante, a corrispondere l'importo di euro 75 oltre IVA per la rimozione delle apparecchiature per la misura dell'energia elettrica prodotta.

SI NO

Ai sensi dell'articolo 10.1 della DK 5940 – edizione 2.2, aprile 2007 “Criteri di allacciamento di impianti

di produzione alla rete BT di ENEL Distribuzione” (documento disponibile al sito internet www.prontoenel.it) al fine di consentire la valutazione di compatibilità tecnica per l'allacciamento in parallelo dell'impianto di produzione con la rete BT di proprietà di Enel Distribuzione, allega i seguenti documenti:

- Planimetria catastale con indicazione dell'area dell'impianto di produzione (All. 1).
- Schema elettrico unifilare della parte dell'impianto a corrente alternata tra generatori e dispositivi di conversione statica ed il punto terminale dell'impianto di utenza per la connessione con indicazione dei possibili assetti di esercizio. Sullo schema sono indicati in dettaglio gli organi di manovra e protezione presenti nonché gli eventuali punti di derivazione dei carichi (All. 2).
- Documentazione progettuale degli interventi previsti secondo quanto indicato nella Norma CEI 0-2 (All. 3). Nella relazione illustrativa del progetto deve essere riportata la descrizione (tipologia, marca, modello, caratteristiche tecniche di targa e norme CEI di riferimento) di tutti i componenti previsti con particolare riferimento ai seguenti:

- ° generatori, convertitori e/o eventuali motori elettrici di potenza,
- ° dispositivi (generale, di interfaccia e/o di generatore) e loro protezioni associate,
- ° sistemi di rifasamento (eventuali).

Si impegna a rendere disponibili, su richiesta di Enel Distribuzione, eventuali ulteriori dati tecnici dell'impianto che si rendano necessari per l'esecuzione delle verifiche preliminari di allacciamento.

- ¹ Copia del progetto preliminare dell'impianto firmato da professionista o tecnico abilitato

Versione 1.1b - 1 ottobre 2007.

Dichiara di aver eseguito il pagamento dell'importo del corrispettivo fisso dovuto all'atto della presentazione della presente richiesta (art. 7.2 della Delibera AEEG n. 89/07) di:

- euro 32,57 IVA inclusa, nel caso di impianto di produzione da fonti rinnovabili

- euro 55,84 IVA inclusa, negli altri casi

e allega copia della relativa ricevuta. (N.B. per il versamento utilizzare esclusivamente il numero del conto corrente postale regionale riportato nelle istruzioni di compilazione disponibili su www.prontoenel.it)

Prende atto che:

1. La connessione, compresi gli eventuali interventi sul gruppo di misura dell'energia prodotta, sarà effettuata nel rispetto delle regole tecniche, DK 5940 – edizione 2.2, di Enel Distribuzione conformemente alle disposizioni dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas e alle norme/guide CEI di riferimento.
2. I termini previsti dalla normativa vigente (Del. n. 89/07) per la comunicazione del punto di connessione e del preventivo di spesa decorrono dalla data di ricevimento da parte di Enel Distribuzione dei dati e dei documenti richiesti. Ogni eventuale ritardo derivante da incompletezza della suddetta documentazione non è imputabile ad Enel Distribuzione.

Recapiti per successive comunicazioni:

Telefono _____
 Cellulare _____ FAX _____
 e-mail _____ @ _____
 Indirizzo postale: _____
 Luogo e data: _____ Firma leggibile: _____

CAPITOLO 5 - QUADRO ENERGETICO DELLA PROVINCIA

La Provincia intende, con il presente documento, tracciare e definire le linee di politica energetica che verranno sviluppate e rese operative fino al 2015. Si tratta di un periodo di tempo lungo, specialmente se confrontato con la grande dinamicità del “mercato” dell’energia a livello nazionale e comunitario e soprattutto se comparato con la complessità dello scenario geopolitico internazionale. L’obiettivo principale del Piano Energetico Provinciale è qualificare il sistema energetico del territorio provinciale anche in relazione al Piano Energetico Regionale, recentemente approvato (10/01/2007).

In Europa, in Italia, in Emilia Romagna e nella Provincia di Forlì-Cesena c’è bisogno di più energia e soprattutto di energia più sicura, efficiente e pulita, con un preciso impegno di responsabilità ambientale più competitivo e meno costoso. Le direttrici del Piano sono state descritte nel documento e costituiscono un punto fermo della politica energetica provinciale. Le modalità con cui tali direttrici verranno percorse, saranno distinte da un’ampia flessibilità e variabilità per far sì che il Piano rimanga uno strumento concreto ed efficiente nell’arco dei prossimi sei anni, sino al 2015. Per la nostra Provincia attenta alle sfide del mercato e del cambiamento e orientata alla ricerca continua dell’efficacia e della partecipazione attiva dei soggetti sociali economici ed istituzionali che operano nel territorio provinciale, il presente documento rappresenta il fondamentale atto di programmazione energetica.

Nel capitolo si mettono a confronto i vari aspetti che caratterizzano il sistema energetico provinciale e quello della Regione.

5.1 BILANCIO ENERGETICO PROVINCIALE

5.1.1 Bilancio energetico complessivo

Tabella 10 – Bilancio energetico complessivo semplificato della Provincia di Forlì-Cesena; anno 2005

Anno 2005	[tep] ⁴
Consumo energia elettrica	435.527
Consumo energia termica ⁵	3.781
Consumo combustibili petroliferi	319.784
Consumo combustibili gassosi	330.152
Totale consumi	1.089.244
Produzione energia elettrica ⁶	29.087
Produzione energia termica	3.781
Produzione combustibili petroliferi	0
Produzione combustibili gassosi	0 ⁷
Totale produzione	32.868
Totale produzione/totale consumi	3%

Fonte: elaborazione Agess su dati Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Comuni della Provincia di Forlì-Cesena, Ministero delle Attività Produttive, Camera di commercio di Forlì-Cesena, Sinergia, Enel Produzione, Gestore del Mercato Elettrico, Sogiano Ambiente, vari produttori privati di energia.

In prima analisi si è tentato di delineare un vero e proprio bilancio energetico complessivo della Provincia di Forlì-Cesena per capire in che misura la Provincia sia attualmente in grado di soddisfare i propri fabbisogni energetici. Numerose sono le ipotesi semplificative introdotte rispetto ad un bilancio analitico rigoroso, quali quelli elaborati su scala nazionale o regionale dall'Enea (si veda a titolo di esempio il Piano Energetico Regionale):

1. E' stato necessario distinguere ed evidenziare le trasformazioni dei vettori energetici interne al bilancio ed anche riuscire a scorporare dai consumi totali i consumi a fini di produzione energetica. Essendo infatti presenti (anche se in misura limitata), impianti di produzione energetica da combustibili fossili, andrebbe distinto l'uso a fini di produzione energetica di tali combustibili, dal consumo finale. Infatti nel risalire dall'energia elettrica consumata all'energia primaria utilizzata per produrla (secondo quanto indicato nella nota), si va a conteggiare una quantità di combustibile primario che si somma ai

⁴ **Importante:** i consumi (e le produzioni) finali di energia fanno riferimento ai vettori energetici finali (benzina, gasolio, elettricità, etc.) generalmente misurati in tonnellate o Megawattora. Essi vanno però poi espressi in consumi (e risparmi) di fonti primarie (tenendo così conto della catena di trasformazione) in modo da poter sommare organicamente le tonnellate equivalenti di petrolio (tep) delle varie fonti.

La conversione da tonnellate di combustibile a tonnellate equivalenti di petrolio è effettuata secondo la seguente formula:

$$E = \frac{m * c}{c_p}$$

dove: E = consumo energetico [tep/anno]

m= massa del prodotto combustibile consumata nell'anno [tonn/anno]

c = potere calorifico inferiore del prodotto combustibile [GJ/tonn]

c_p = potere calorifico inferiore del petrolio, convenzionalmente fissato in 41,8 GJ/tep

La conversione da MWh elettrici a tonnellate equivalenti di petrolio deve tenere conto dei rendimenti medi di trasformazione in centrale termoelettrica, per poter risalire al combustibile primario utilizzato per produrre quella quantità di energia elettrica. Si utilizzano i seguenti fattori:

Energia elettrica		
fornita in alta e media tensione	1MWh = 0,23 tep	η = 37,4%
fornita in bassa tensione	1MWh = 0,25 tep	η = 34,4%

Si ritiene utile aggiungere che invece l'equivalenza pura, a meno di rendimenti, cioè in termini di resa energetica all'utenza finale, è la seguente: 1MWh = 0,086 tep.

⁵ Nel presente lavoro l'energia termica non indica tutta l'energia derivante genericamente dalla combustione di combustibili, ma soltanto l'energia prodotta o consumata sotto forma di acqua calda, in riferimento alle prime esperienze realizzate in termini di "tele-riscaldamento", ovvero più semplicemente di grosse produzioni centralizzate.

⁶ Le produzioni di energia termica ed elettrica sono in realtà relative al 2006, ma la differenza con i dati 2005 è minima.

⁷ Nel territorio della Provincia di Forlì-Cesena non esistono giacimenti di idrocarburi in produzione; nell'ambito del mare territoriale e della piattaforma continentale antistante le coste romagnole (Provincia di Forlì-Cesena e parte delle province di Ravenna e Rimini) esistono 7 giacimenti di gas metano denominati "Anemone", "Anemone Nord", "Antonella", "Cervia-Arianna", "Azalea", "Morena" e "Naide". La produzione di tali giacimenti viene convogliata alla centrale di trattamento "Rubicone" in Comune di Gatteo e dopo disidratazione, immessa nei metanodotti di SNAM Rete Gas. Complessivamente la produzione di gas dei suddetti giacimenti immessa nei metanodotti è stata per l'anno 2006 pari a 975 Milioni di Smc corrispondenti a circa 757.100 tep (dati U..N.M.I.G., Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e la Geotermia).

consumi complessivi di combustibili (comprendenti, all'interno del settore Industria, anche i combustibili trasformati in energia elettrica): quindi, nel caso di energia elettrica prodotta da impianti a combustibili fossili in territorio provinciale, il combustibile viene conteggiato due volte (una volta come energia primaria a partire dai consumi elettrici ed una volta nel consumo di combustibile alla voce Industria). Tuttavia, alla voce Produzione, la "sovrastima" si ripete, in quanto l'energia elettrica prodotta per via fossile in Provincia, viene valutata come una risorsa in termini di energia primaria (che si impiega per produrla): essa trae origine da quei combustibili fossili che compaiono alla voce consumo e che sono conteggiati due volte. In questo modo complessivamente il bilancio risulta stimato correttamente in quanto pur con una leggera sopravvalutazione delle energie, sia alla voce Produzione, sia alla voce in quella Consumo, i rapporti delle energie in gioco sono molto realistici. Le reali produzioni a livello provinciale sarebbero soltanto le energie rinnovabili; inoltre potrebbero essere concettualmente attribuite alla Provincia anche le estrazioni metanifere che hanno luogo nel mare e nella piattaforma continentale prospiciente la costa provinciale: tuttavia, come specificato in nota, da un lato trattasi di territorio nazionale e non provinciale, dall'altro l'U.N.M.I.G. non è stato in grado di incorporare gli apporti da territorio prospiciente parte delle province di Ravenna e Rimini. I reali consumi sarebbero i consumi riportati, epurati dei consumi degli impianti termoelettrici (generalmente impianti di cogenerazione e/o caldaie a gas o macchine ausiliare in centrali miste).

2. Non si sono considerati gli scambi puntuali di energia fra la Provincia e l'esterno o gli eventuali accumuli (saldo in entrata, in uscita e variazione delle scorte) ma si è ragionato in termini di fabbisogno e produzione assoluti. Il saldo in ingresso viene cioè visto come semplice differenza tra l'energia consumata in Provincia e quella prodotta, come se quest'ultima fosse totalmente assorbita dalla Provincia stessa, essendo in misura nettamente inferiore rispetto ai fabbisogni.
3. Non si sono considerate le perdite dell'energia prodotta, ma d'altro canto si sono considerate praticamente soltanto le quantità di energia nette immesse in rete. Le due approssimazioni ancora una volta si compensano almeno parzialmente in quanto conteggiare una energia netta esclude sicuramente, oltre agli autoconsumi, le perdite di trasformazione da energia primaria a energia elettrica o termica in forma utilizzabile. Nel caso dell'energia termica si è considerata necessariamente anche la produzione per autoconsumo in quanto non si dispongono di dati di consumo di energia termica e non esiste ancora una vera e propria rete (teleriscaldamento): si sono assunti in tale caso i consumi equivalenti alle produzioni nette.
4. Per quanto riguarda i consumi elettrici, le perdite energetiche dalla produzione a partire da energia primaria fino al consumo finale, sono state conteggiate nella conversione da MWh elettrici a tep di energia primaria, che tiene conto di un rendimento medio di conversione, come specificato nella nota 4. Invece nel Bilancio Regionale riportato a seguire, tali perdite vengono raggruppate alla voce "Consumi e perdite nel settore energia..", mentre i "consumi finali" sono i consumi dei vari settori economici in termini di resa energetica all'utente finale.

Si può osservare dal bilancio come la Provincia possa contare su una copertura del proprio fabbisogno energetico per una percentuale stimata pari a circa il 3%, ricorrendo per la maggior parte a fonti rinnovabili o "assimilate", mentre effettuando un confronto con l'analogo bilancio regionale⁸ si vince per la Regione una percentuale di copertura pari a circa il 30%. Nel bilancio regionale la produzione effettiva raggiunge 5.371.000 tep, dovute per un 91% a gas naturale estratto su terra o off-shore e per il restante 9% a fonti rinnovabili o assimilate (biomasse, carbone da legna, eolico, solare, fotovoltaico, rifiuti solidi urbani, biogas, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, etc.). Si ricorda che considerando anche per la Provincia le estrazioni metanifere off-shore (vedere nota 6), il relativo bilancio avrebbe potuto "migliorare" anche sensibilmente per quanto riguarda il rapporto Produzione/Consumi.

Tabella 11 – Estratto sintetico del Bilancio energetico regionale, anno 2004⁹

Anno 2004	[tep]
Consumi finali	14.055.000
Consumi e perdite nel settore energia, bunke-	4.024.000
Totale consumo interno lordo	18.079.000
Produzione rinnovabili	486.000
Produzione combustibili petroliferi	0
Produzione combustibili gassosi	4.885.000
Totale produzione	5.371.000
Totale Produzione/ totale consumo	30%

Fonte: elaborazione Agess su dati Enea: Rapporto Energia Ambiente 2006

⁸ Come specificato al punto 4, il "Totale consumi" del Bilancio provinciale corrisponde al "Totale consumo interno lordo" del bilancio regionale.

⁹ Il bilancio energetico più recente reperito per la Regione Emilia-Romagna è relativo al 2004.

5.1.2 Consumi complessivi di energia

Tabella 12 – Provincia di Forlì-Cesena: consumi totali di energia¹⁰

Anno	Consumi elettrici [MWh]	Consumi elettrici [tep]	Consumi di combustibili [tep]	Consumi totali [tep]
1996	1.387.400	336.072	635.584	971.656
1997	1.282.700	311.397	608.751	920.148
1998	1.358.400	329.702	616.091	945.793
1999	1.418.000	344.194	631.713	975.907
2000	1.471.200	356.576	612.947	969.523
2001	1.530.700	370.973	641.525	1.012.498
2002	1.591.400	387.218	603.031	990.249
2003	1.672.500	407.411	629.978	1.037.389
2004	1.744.600	424.932	615.025	1.039.957
2005	1.790.700	435.527	649.936	1.085.463

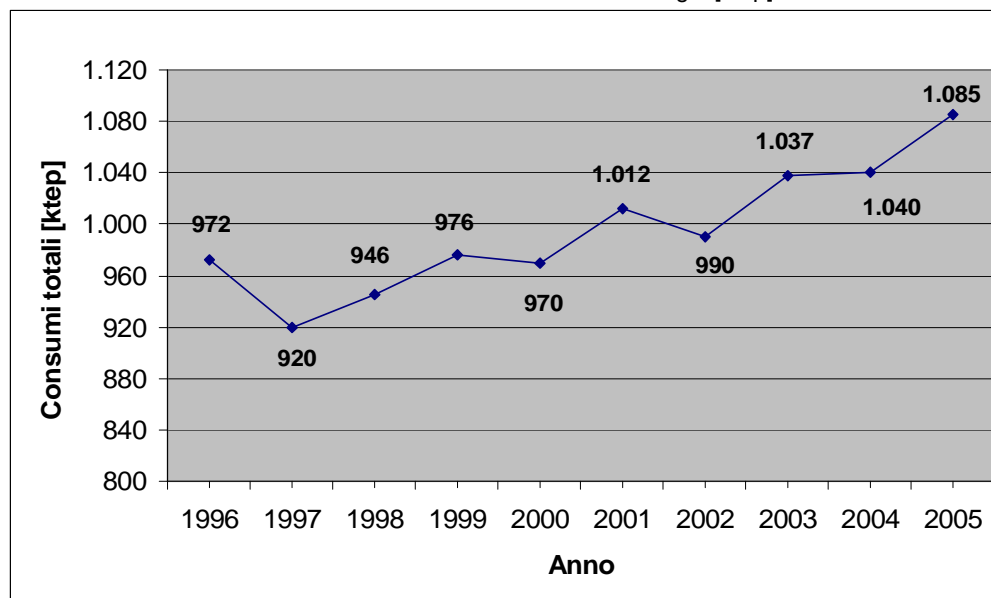
Fonte: elaborazione Agess su dati di Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero delle Attività Produttive

Nel periodo 1996-2005 i consumi finali di energia della Provincia sono passati da 971.656 tep a 1.085.463 tep, con un incremento dell'11,7 %; l'incremento medio annuo nel periodo considerato è stato pari all'1,3%. L'andamento dei consumi nel periodo citato ha avuto qualche oscillazione. Tra il 1996 e il 1997 si è registrato un calo, ripetutosi tra il 1999 e il 2000 e tra il 2001 e il 2002.

Effettuando un confronto (anno 2004) fra il consumo totale della Provincia (circa 1.040.000 tep) e il "consumo interno lordo" della Regione Emilia-Romagna (18.080.000 tep), si osserva un rapporto pari a 5,75 %, mentre il rapporto in termini di popolazione residente si attesta sull'8,94%, il che evidenzia un minor consumo energetico pro-capite della Provincia rispetto alla Regione, come sarà meglio illustrato in seguito.

Nel periodo storico considerato, i consumi elettrici sono passati dal 336.072 tep a 435.527 tep, con un incremento del 29,59%, mentre i consumi di combustibili, passati da 635.584 tep a 649.936 tep aumentano del 2,26%.

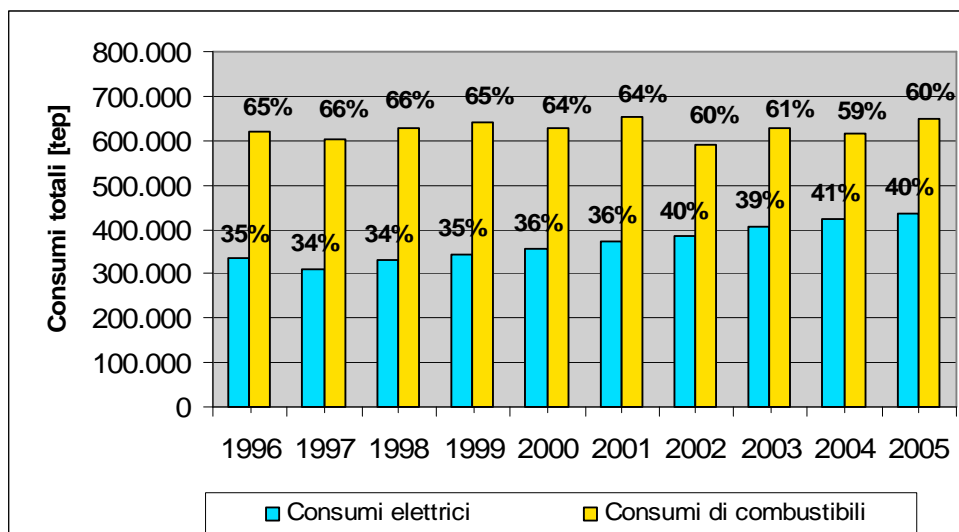
Grafico 10 – Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi totali di energia [ktep]



Fonte: elaborazione Agess su dati di Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero delle Attività Produttive

¹⁰ Non compaiono, diversamente dal bilancio energetico complessivo, i consumi di energia termica intesa come acqua calda, in riferimento soprattutto alle prime isole di Teleriscaldamento. Si tratterebbe di un valore stimato, per il 2006, in circa 4.500 tep.

Grafico 11 – Provincia di Forlì-Cesena: confronto dinamiche consumi elettrici e consumi di combustibili (1996-2005)



Fonte: elaborazione Agess su dati di Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero delle Attività Produttive

Si può osservare dal grafico 11 come i consumi elettrici siano caratterizzati da una dinamica più marcata a causa del continuo aumento della penetrazione elettrica nel settore energetico a spese degli altri vettori, in atto da diversi anni (fenomeno tipico dei paesi industrializzati). Nel 1996 i consumi elettrici erano un 35% del totale, mentre nel 2004 sono diventati un 40%, cioè hanno avuto una crescita di 5 punti percentuali, a scapito delle altre forme di energia.

Tabella 13 – Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi totali di energia per settore [tep]

Settore	Anno									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agricoltura	60.690	53.050	56.743	59.949	57.286	63.299	88.844	87.606	88.464	88.345
Industria	224.460	198.182	201.371	205.612	201.044	204.268	205.493	190.727	196.266	219.633
Trasporti	198.448	202.105	208.413	211.340	213.649	210.147	213.125	219.361	215.961	225.789
Terziario	159.069	163.515	164.229	178.545	183.821	200.205	193.317	219.467	222.639	229.518
Civile	328.989	303.296	315.037	320.460	313.723	334.579	289.470	320.229	316.628	322.176
Totale	971.656	920.148	945.793	975.907	969.523	1.012.498	990.249	1.037.389	1.039.957	1.085.463

Fonte: elaborazione Agess su dati di Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero delle Attività Produttive

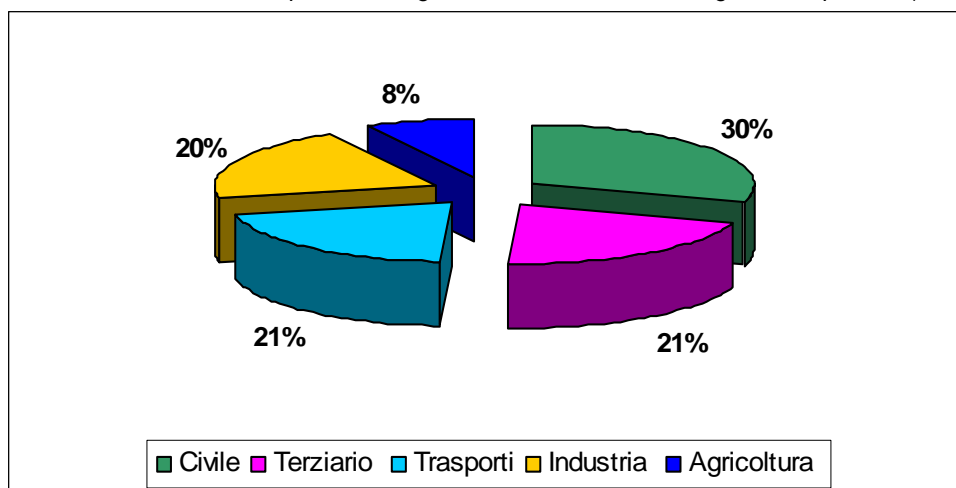
Nel 2005 il settore più energivoro in Provincia risulta il Civile con oltre 322.000 tep consumate (30%), seguito da Terziario e Trasporti, attestati rispettivamente sulle 230.000 e 226.000 tep (21%). L'Industria è solo quarta con circa 220.000 tep consumate (20%). Nove anni prima, nel 1996, il Civile era sempre il settore che registrava i consumi maggiori, ma il Terziario era soltanto il quarto settore, preceduto da Industria e Trasporti. In nove anni il Terziario ha aumentato i propri consumi di oltre il 44%, mentre l'Industria ha visto un calo del 2% e il settore Trasporti un incremento di quasi il 14%.

Il successivo grafico 12 con il peso percentuale dei consumi in ambito regionale¹¹ al 2004 (dato più recente disponibile) evidenzia come alla prima posizione compaia l'Industria (36%); al secondo posto si colloca il settore Trasporti (24%) e solo al terzo posto il settore Civile (21%), mentre il Terziario risulta in quarta posizione (15%); all'ultimo posto si trova anche in questo caso l'Agricoltura, con un peso inferiore (4%) rispetto a quello provinciale.

Dalle fotografie dei consumi per settore si potrebbe concludere sinteticamente che la Provincia di Forlì-Cesena risulta meno industrializzata della media regionale ed al contempo più terziarizzata e più "ruralizzata".

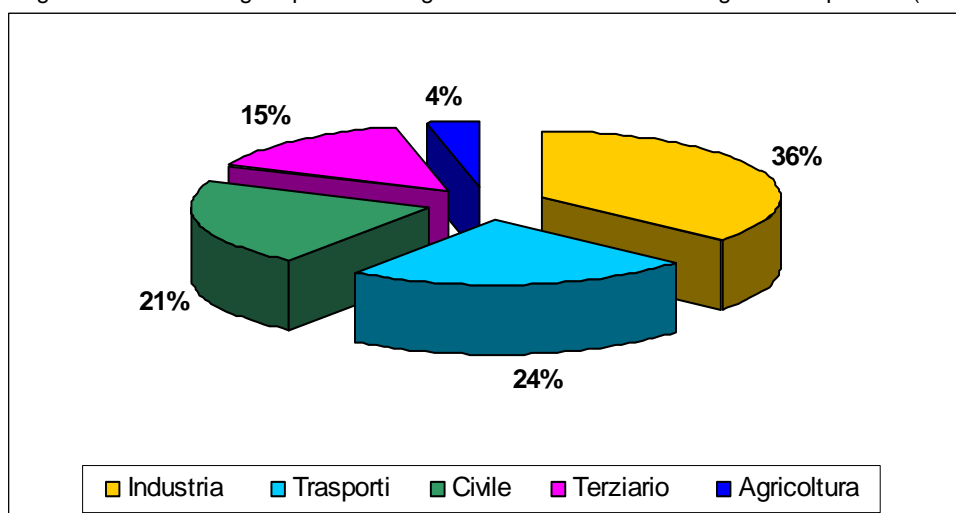
¹¹ I dati di consumo energetico finale per settori della Regione Emilia-Romagna sono stati rielaborati sulla base del Rapporto Energia Ambiente 2006 dell'Enea e dei dati di consumo elettrico in MWh forniti da Terna. Infatti per poterli confrontare con i dati contenuti nel Piano Provinciale, è stato necessario "lordizzarli", tenendo conto dei rendimenti medi di trasformazione da energia primaria ad energia elettrica. In tal modo si sono potuti ricavare i "consumi lordi" di energia per settore, confrontabili con gli analoghi provinciali.

Grafico 12 – Provincia di Forlì-Cesena: peso dei singoli settori sui consumi energetici complessivi (anno 2005)



Fonte: elaborazione Agess su dati di Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero delle Attività Produttive

Grafico 13 – Regione Emilia-Romagna: peso dei singoli settori sui consumi energetici complessivi (anno 2004)



Fonte: elaborazione Agess su dati Enea (R.E.A. 2006) e Terna

5.1.3 Peso delle diverse fonti energetiche.

Tabella 14 – Provincia di Forlì-Cesena: peso delle diverse fonti sui consumi energetici finali (1996-2005)

Consumo [tep]	Anno	
	1996	2005
Combustibili petroliferi [tep]	324.700	319.784
Combustibili gassosi [tep]	310.884	330.152
Energia elettrica [tep]	336.072	435.527
Totale [tep]	971.656	1.085.463

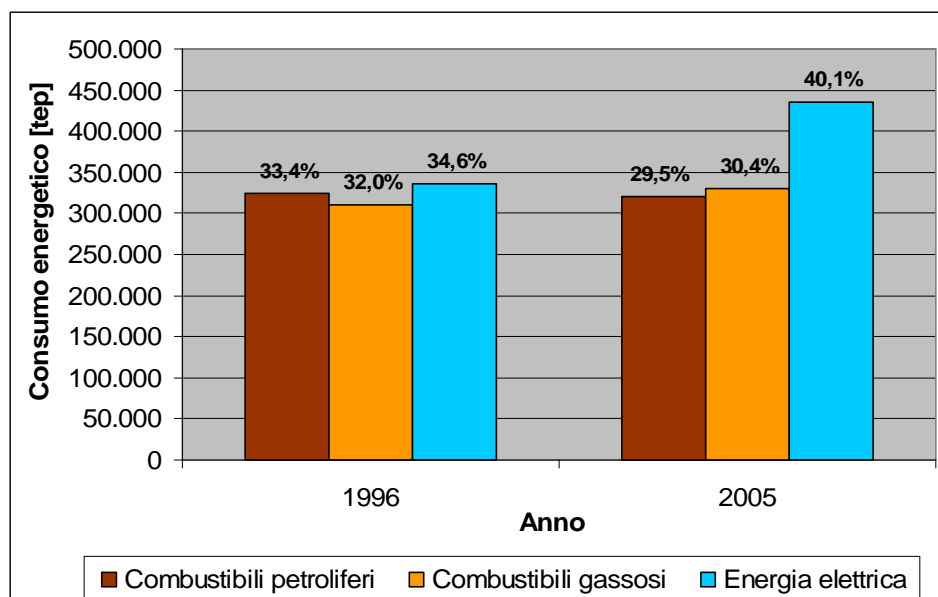
Fonte: elaborazione Agess su dati di Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero delle Attività Produttive

Nel periodo considerato, oltre alla notevole crescita dei consumi di energia elettrica (+29,6%), si evidenzia il superamento dei consumi di combustibili petroliferi da parte dei combustibili gassosi. In particolare dal 1996 al 2005 il consumo di prodotti petroliferi è calato del 1,5%, mentre il consumo di combustibili gassosi ha subito un incremento del 6,2%. Nel 2005 l'energia elettrica risulta il vettore energetico maggiormente consumato (40,1%), mentre vi è una sostanziale equivalenza tra combustibili gassosi (30,4%) e combustibili petroliferi (29,5%). Effettuando un confronto con le dinamiche regionali e osservando per omogeneità con la Provincia il periodo 1996-2004, si osserva che la dinamica dei consumi di prodotti pe-

roliferi è la più marcata (+33,0%), seguita dai consumi elettrici (+31,7%) mentre minore è l'incremento dei consumi di gas (+13,4%): rispetto alla Provincia balza all'occhio l'aumento consistente dei prodotti petroliferi che in Provincia invece calano; anche i consumi di gas hanno un incremento percentuale circa doppio, mentre i consumi elettrici aumentano in modo simile. Retrocedendo di qualche anno ed esaminando per la Regione il periodo 1988-1996¹², si riscontra una dinamica analoga ed anche più estrema rispetto a quella provinciale per quanto riguarda la diminuzione dei combustibili petroliferi (-12,5%), mentre si conferma il trend sostenuto per l'energia elettrica 33,3% e per il gas (+29,2%).

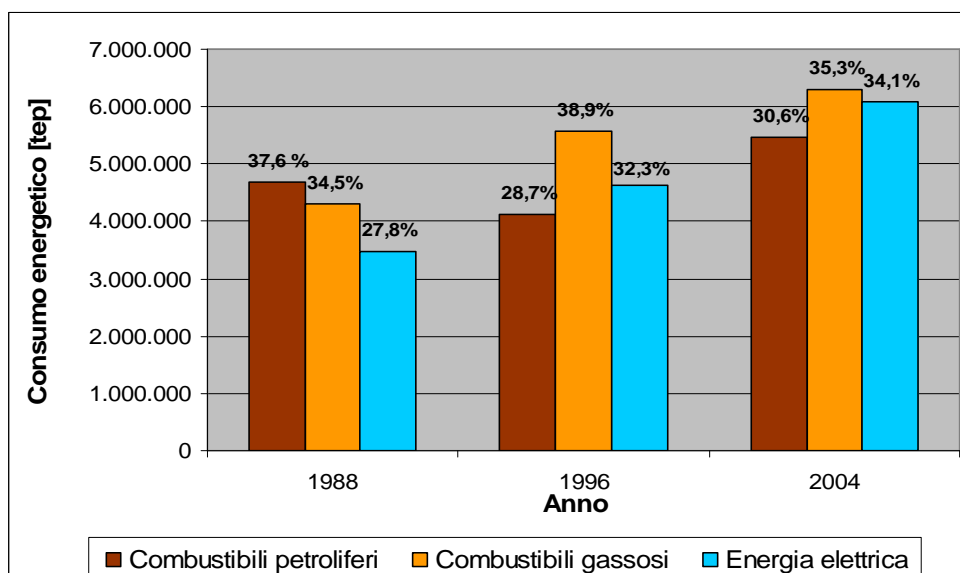
Nel 2004 in Regione i combustibili gassosi sono il vettore maggiormente consumato (35,3%), seguito dall'energia elettrica (34,1%) e dai combustibili petroliferi (30,6%).

Grafico 14 – Provincia di Forlì-Cesena: peso percentuale delle diverse fonti energetiche sui consumi finali (1996-2005)



Fonte: elaborazione Agess su dati di Terna, Hera, Regione Emilia Romagna, Ministero delle Attività Produttive

Grafico 15 – Regione Emilia-Romagna: peso percentuale delle diverse fonti energetiche¹³ sui consumi finali (1988-1996-2004)



Fonte: elaborazione Agess su dati Piano Energetico della Regione Emilia-Romagna ed Enea (R.E.A.2006)

¹² Per analogia col periodo storico in esame per la Regione (1996-2004), si è considerato un periodo di otto anni.

¹³ Rispetto al Piano energetico regionale, per omogeneità con i dati provinciali, si sono trascurati i consumi di combustibili solidi e di fonti rinnovabili che hanno un peso del tutto trascurabile sui consumi complessivi, costituendone insieme appena lo 0,26% (anno 2004). Inoltre l'energia elettrica relativa ai consumi finali è stata convertita in energia primaria, come specificato anche nelle note precedenti.

5.2 CONSUMI DI COMBUSTIBILI

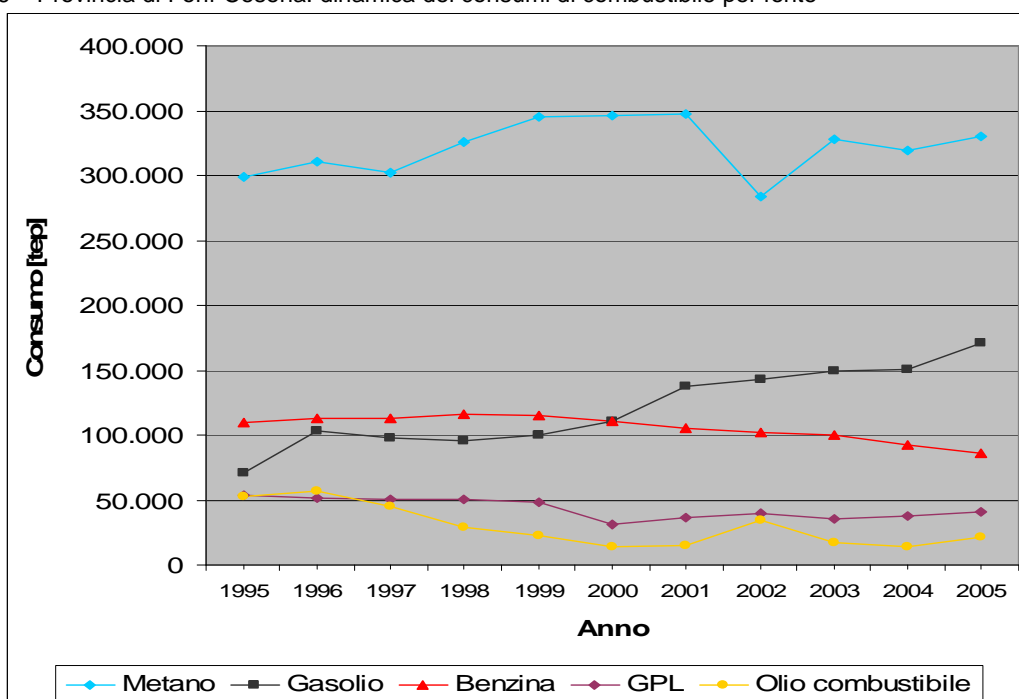
5.2.1 Dinamica dei consumi energetici da combustibili gassosi e liquidi

Tabella 15 – Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi di combustibile per fonte [tep]

Anno	Metano	Gasolio	Benzina	GPL	Olio Combustibile	Totale
1995	298.573	70.578	109.675	53.977	52.637	585.440
1996	310.884	103.150	112.438	51.874	57.239	635.584
1997	302.599	97.370	112.812	50.678	45.292	608.751
1998	325.616	95.406	115.950	50.461	28.658	616.091
1999	345.607	100.132	115.008	48.433	22.532	631.713
2000	346.682	110.378	110.645	30.925	14.317	612.947
2001	347.290	137.560	105.017	36.944	14.714	641.525
2002	283.435	142.824	102.154	40.224	34.394	603.031
2003	328.319	149.385	100.004	35.477	16.793	629.978
2004	319.845	150.969	92.920	37.140	14.150	615.025
2005	330.152	170.894	86.081	40.968	21.841	649.936

Fonte: elaborazioni Agess ed Arpa su dati di Hera e Regione Emilia Romagna (settore Trasporti) per i consumi di metano; Ministero delle Attività Produttive e Regione Emilia Romagna per i consumi di benzina, gasolio, olio combustibile, gpl.

Grafico 16 – Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi di combustibile per fonte



Fonte: elaborazioni Agess ed Arpa su dati di Hera e Regione Emilia Romagna (settore Trasporti) per i consumi di metano; Ministero delle Attività Produttive e Regione Emilia Romagna per i consumi di benzina, gasolio, olio combustibile, gpl.

Da un esame più dettagliato delle dinamiche dei consumi di combustibili della Provincia, oltre quanto già evidenziato in precedenza, emergono interessanti indicazioni. Innanzitutto si può constatare che il consumo di metano è aumentato di quasi 31.600 tep corrispondente ad un incremento percentuale dell'11%, mentre quello di gasolio è molto più che raddoppiato (+142%). Sono invece scesi i consumi di benzina (-22%), di GPL (-24%) e di olio combustibile (-59%). L'aumento del consumo di metano è legato alla diminuzione dei consumi di di olio combustibile dell'Industria e si inserisce nel contesto di progressiva metanizzazione di tale settore, con conseguente vantaggio ambientale. Il forte incremento nei consumi di gasolio è legato invece soprattutto alla generale migrazione dalla benzina al gasolio verificatasi nel settore automobilistico: in questo caso però solo con finalità di risparmio economico, perché in ambito urbano i veicoli diesel si rivelano per certi aspetti più problematici dei corrispondenti a benzina. Anche la diminuzione dei consumi di GPL è imputabile quasi totalmente al settore Trasporti, interessando molto limitatamente il riscaldamento dei settori Civile e Terziario.

5.2.2. Dinamica dei consumi di combustibili per settore

Tabella 16 – Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi di combustibili per settore (tep)

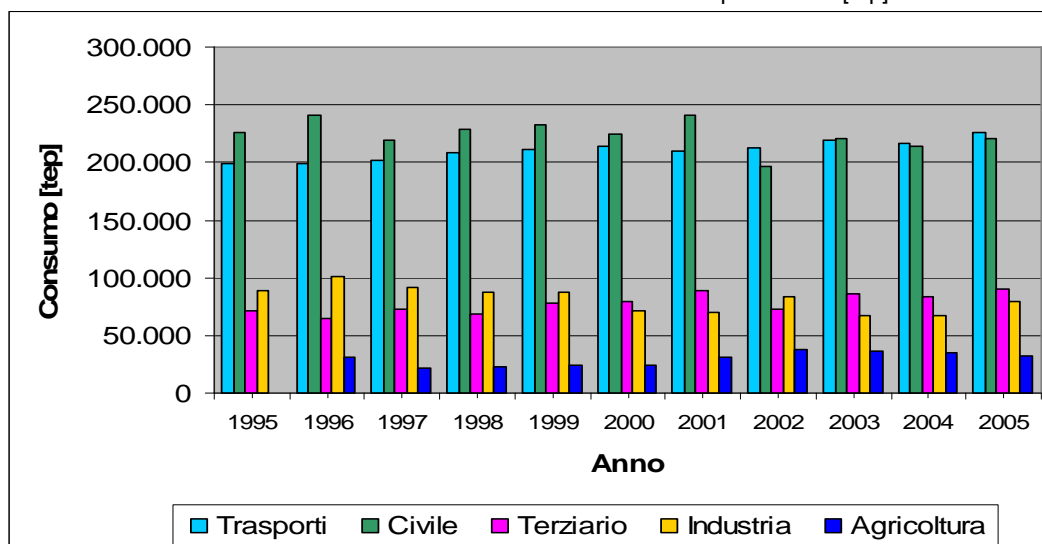
Settore	Anno										
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agricoltura	0	31.415	21.900	23.268	23.699	24.461	30.924	37.544	36.256	34.614	32.920
Industria	88.737	100.513	91.485	87.544	87.093	71.968	69.695	83.225	67.516	67.259	79.931
Trasporti	199.094	198.448	202.105	208.413	211.340	213.649	210.147	213.125	219.361	215.961	225.789
Terziario	71.426	64.094	73.315	68.279	77.395	78.746	89.305	72.667	85.917	83.214	90.143
Civile	226.183	241.114	219.946	228.587	232.185	224.123	241.454	196.470	220.929	213.978	221.151
Totale	585.440	635.584	608.751	616.091	631.713	612.947	641.525	603.031	629.978	615.025	649.936

Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna, Camera di Commercio.

Considerando ora separatamente i consumi di combustibile, si osserva che nel 2005 (vedere successivo grafico a torta) i Trasporti sono il settore più energivoro, con circa 225.800 tep consumate, pari al 35% del totale, seguiti molto da vicino dal Civile con 221.200 tep, corrispondenti ancora al 35%. Molto distanziati seguono il Terziario (14%), l'Industria (11%) e l'Agricoltura (5%).

Osservando le dinamiche temporali si nota che complessivamente i consumi di combustibili hanno avuto una crescita del 11,02% nel decennio, corrispondente ad un incremento medio annuo dell'1,10%. A partire dal 1996-97, i consumi dei Trasporti sono sempre in crescita, eccetto una breve pausa nel biennio 2000-2001: complessivamente i Trasporti hanno segnato nel decennio un aumento del 13,41%. Ancor più marcata risulta la dinamica del settore Terziario (+26,21%), per quanto caratterizzata da un andamento oscillatorio legato all'andamento annuale delle temperature invernali. In crescita, per quanto poco significativi in valore assoluto, i consumi del settore Agricoltura a partire dal 1996¹⁴ (+4,79%). Risultano invece in flessione i consumi dei settori Industria (-9,92%) e Civile (-2,22%): in particolare nel settore Civile, dove i consumi sono dovuti in misura preponderante al riscaldamento ambienti, si può leggere una conseguenza del fenomeno del "Riscaldamento Globale", visibile anche su una scala temporale ridotta come un decennio. Significativa è anche la riorganizzazione nel decennio delle posizioni nella graduatoria dei consumatori: il settore Trasporti supera a partire dal 2002 il settore Civile, diventando il settore più energivoro per tutti gli anni a seguire ed il Terziario, a partire dal 2000, supera l'Industria, spodestandola definitivamente dalla terza posizione.

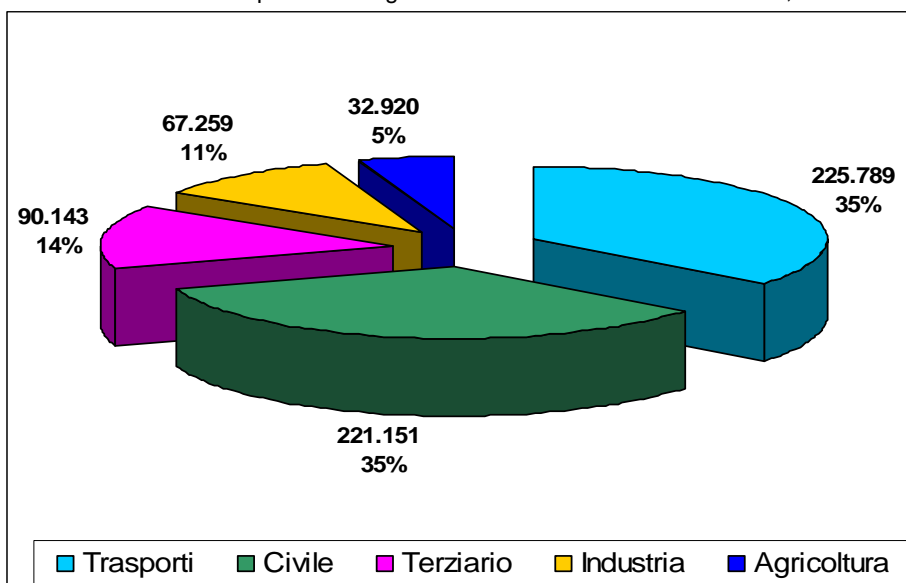
Grafico 17 - Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi di combustibili per settore [tep]



Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna, Camera di Commercio

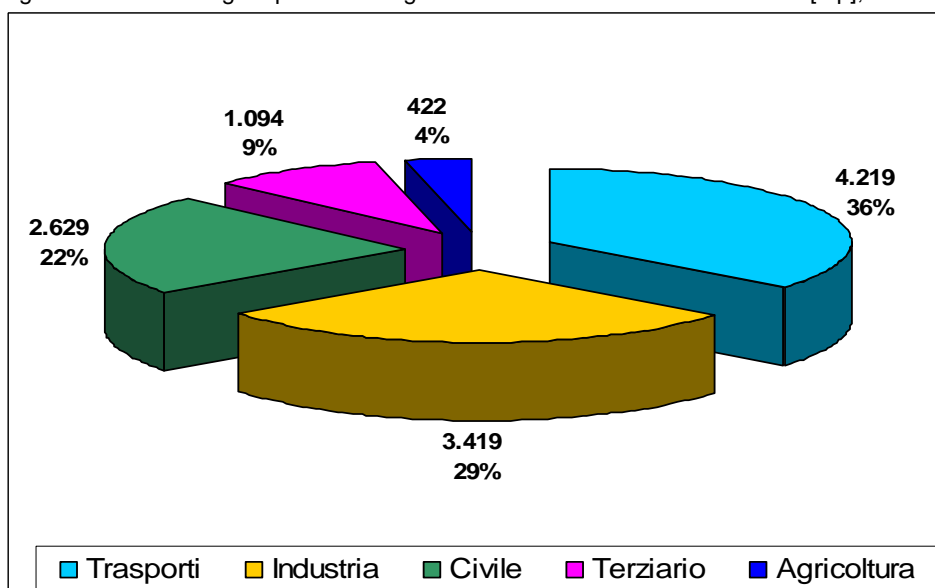
¹⁴ Non sono stati reperiti dati per quanto riguarda i consumi di combustibili dell'Agricoltura nel 1995, per cui risultano in tabella consumi nulli.

Grafico 18 - Provincia di Forlì-Cesena: peso dei singoli settori sui consumi di combustibili; anno 2005 [tep]



Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna, Camera di Commercio

Grafico 19 - Regione Emilia-Romagna: peso dei singoli settori sui consumi di combustibili [tep]; anno 2004



Fonte: elaborazione Agess su dati Enea (R.E.A. 2006) e Terna

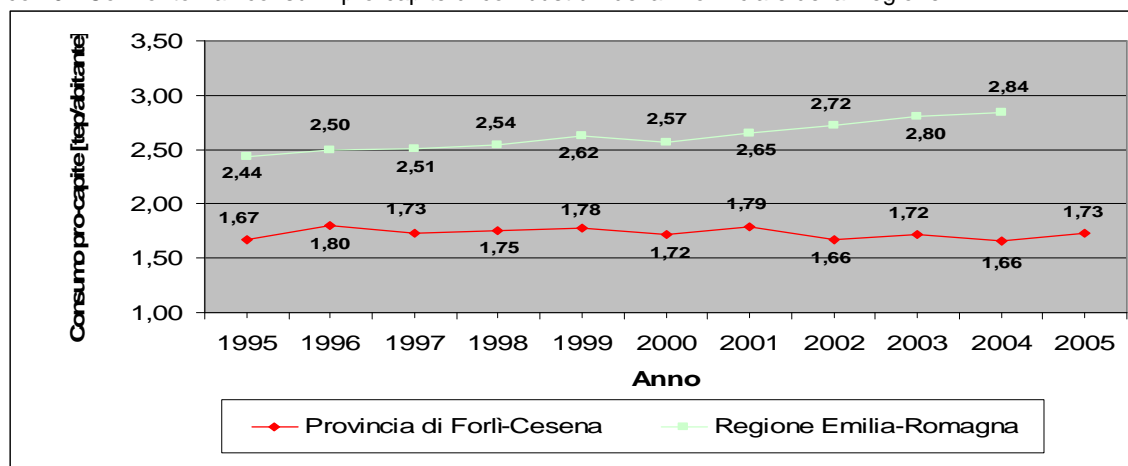
Dal confronto con i dati regionali¹⁵ emergono almeno due differenze rilevanti: in primo luogo in Regione il peso percentuale dell'Industria è molto più significativo (seconda posizione con il 29%) rispetto alla Provincia (quarta posizione con l'11%); in secondo luogo il Civile in Regione consuma soltanto il 22% dei combustibili (3° posizione), mentre in Provincia i suoi consumi sono molto più significativi (2° posizione con il 35%); per gli altri settori l'ordine è simile per le due realtà con differenze di qualche punto percentuale.

Se si confrontano i due grafici a torta con gli analoghi realizzati per i consumi complessivi¹⁶, si nota che per entrambe le realtà, Provincia e Regione, nel passare dai consumi di combustibili a quelli complessivi, si ha il passaggio in testa del settore che era in seconda posizione: il Civile per la Provincia e l'Industria per la Regione.

¹⁵ Il confronto è effettuato tra dati provinciali aggiornati al 2005 e dati regionali aggiornati al 2004.

¹⁶ Nei consumi complessivi rientrano anche i consumi di energia elettrica.

Grafico 20 - Confronto fra i consumi pro-capite di combustibili della Provincia e della Regione



Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna, Provincia di Forlì-Cesena, Enea (R.E.A. 2006), Terna, Camera di Commercio di Forlì-Cesena

I consumi pro-capite di combustibili della Provincia, pur con un andamento oscillatorio (sono saliti fino ad un massimo di 1,79 tep/abitate nel 2001 per poi ridiscendere bruscamente nel 2002), si sono mantenuti pressochè costanti nel decennio, con un aumento del 3,6%: tali andamenti consentono di concludere che gli aumenti registrati nei consumi sono determinati in larga misura da incrementi demografici, i quali nella Provincia sono tali da mantenere i consumi pro-capite sostanzialmente invariati dopo un decennio. I consumi pro-capite della Regione registrano invece nel periodo 1995-2004 un incremento superiore al 16%: l'incremento demografico, con un aumento del 4,5%, non è quindi l'unico fattore responsabile. Le oscillazioni negli andamenti dei consumi pro-capite di combustibili in Provincia non sono invece determinate dalla dinamica demografica, che è invece molto più lineare, soprattutto a partire dal 1997, anno a partire dal quale la popolazione continua a crescere costantemente fino al 2005.

5.3 BILANCIO ELETTRICO PROVINCIALE

5.3.1 Bilancio elettrico

Tabella 17 - Bilancio elettrico della Provincia di Forlì-Cesena

Anno 2005	[MWhe]
Totale Consumi energia elettrica	1.790.700
Totale Produzione energia elettr. in rete¹⁷	126.465
Idroelettrico	55.474
Biogas	38.668
Termovalorizzatori	24.818
Turboespansore	2.828
Cogenerazione da metano	3.058
Fotovoltaico	820
Geotermia (ibrida)	740
Eolico	59
Deficit: consumo-produzione [MWh]	1.664.235
Produzione/Consumo	7,06%
Produzione rinnovabile/Consumo	5,76%
Prod. rinnovabile¹⁸/Prod. totale	81,59%

Fonte: elaborazione Agess su dati Terna, Regione Emilia Romagna, Comuni della Provincia di Forlì-Cesena, Hera, Sinergia, Enel Produzione, Gestore del Mercato Elettrico, Sogliano Ambiente, Soggetel, vari produttori privati di energia.

¹⁷ In realtà i dati di produzione elettrica sono relativi al 2006, ma la differenza rispetto al 2005 è minima.

¹⁸ In accordo con le recentissime modifiche introdotte allo status di fonte energetica rinnovabile dalla Legge Finanziaria 2007 (comuni 1117-1120), allo scopo di riallineare l'Italia alle direttive europee (Direttiva 2001/77 CE, art. 2), sono considerate come fonti rinnovabili: le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomassa, gas di discarica (gas residuati da processi di depurazione e biogas). Inoltre biomassa è la parte biodegradabile dei rifiuti e residui da agricoltura, silvicoltura, industrie connesse e la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani. Inoltre, nell'elettricità prodotta da rinnovabili, rientra anche la quota di elettricità prodotta da fonti rinnovabili nelle centrali ibride che utilizzano anche fonti energetiche convenzionali. Nello specifico del Piano energetico provinciale, a differenza del Piano regionale che ancora considera complessivamente i rifiuti ed altre "fonti assimilate" come fonti rinnovabili, si sono considerate, tra le rinnovabili, il biogas da discarica e da depuratore, una percentuale del 60% delle energie elettrica e termica prodotte dal termovalorizzatore di Hera (corrispondenti al 60% di rifiuto biodegradabile smaltito, come da analisi merceologiche effettuate da Hera) ed una percentuale del 18% dell'energia termica prodotta dalla centrale geotermica ibrida di Bagno di Romagna.

I consumi elettrici totali della Provincia di Forlì-Cesena nel 2005 hanno toccato quota 1.790.700 MWh, a fronte di una produzione di 126.465 MWh, pari a poco più del 7%. Questo evidenzia una forte dipendenza dall'esterno nell'approvvigionamento elettrico. Tuttavia, date le scarse risorse fossili disponibili nel territorio, pensare di incrementare la produzione elettrica tramite grosse centrali termoelettriche di ultima generazione (cicli combinati e cogenerazione) sposterebbe semplicemente il problema dell'approvvigionamento, dal vettore elettrico ai combustibili, anche se indubbi vantaggi potrebbero derivarne sul lato dei rendimenti, ottenendo complessivamente un risparmio di energia. Appare quindi strategico **investire sull'efficienza e il risparmio energetico, oltre che sulle fonti rinnovabili** che sfruttano risorse locali, oltretutto con un ridotto impatto ambientale. Si può osservare dal bilancio come le fonti rinnovabili costituiscano in effetti ben l'82% della produzione elettrica provinciale.

Dal confronto con il bilancio elettrico regionale semplificato¹⁹ si osserva che invece la Regione risulta quasi autosufficiente dal punto di vista elettrico con una produzione che raggiunge il 90% dei consumi. E' questo il risultato di un notevole sforzo profuso a livello regionale a partire dal 2002 con interventi di re-powering e ambientalizzazione delle centrali termoelettriche esistenti e con l'entrata in servizio di nuovi insediamenti produttivi. Infatti se dagli anni 70 fino al 1984 la Regione è stata esportatrice di energia elettrica, dal 1984 al 2002 è risultata importatrice di quote sempre maggiori di energia fino a raggiungere un deficit massimo del 61% nel 1998.

Tabella 18 - Bilancio elettrico semplificato della regione Emilia-Romagna

Anno 2005	[MWh]
Totale consumi finali en. elettrica	27.006.700
Totale produzione netta	24.389.600
Idroelettrico	1.168.100
Termoelettrico	23.219.300
Geotermoelettrico	-
Eolico	2.200
Deficit: consumo-produzione [MWh]	2.617.100
Produzione/Consumo	90,31%
Produzione rinnovabile/Consumo²⁰	6,29%
Prod. rinnovabile/Prod. totale	6,97%

Fonte: elaborazione Agess su dati Terna e GSE

Per quanto riguarda il contributo da rinnovabili, la Provincia di Forlì-Cesena appare leggermente meno virtuosa della media regionale, in quanto riesce a coprire soltanto il 5,76% del proprio fabbisogno con elettricità rinnovabile, mentre la Regione si attesta su un 6,29%. Si osservi però che il dato regionale è molto probabilmente affetto da sovrastima in quanto comprende anche le vecchie "fonti assimilate" alle rinnovabili (es. energia da termovalorizzatori per intero), prima delle modifiche introdotte dalla Finanziaria 2007. Considerando per la Regione solo l'idroelettrico e l'eolico apparirebbe invece più virtuosa la Provincia, ma in questo caso probabilmente si trascurerebbe qualche impianto a biomasse, conteggiato alla voce "Termoelettrico". Si osserva infine che a livello regionale non è stata censita la produzione fotovoltaica, il cui contributo è comunque marginale.

5.3.2 Consumi elettrici

Nelle tabelle seguenti vengono illustrate le dinamiche dei consumi elettrici della Provincia di Forlì-Cesena e per confronto anche quelle della Regione Emilia-Romagna. Il periodo esaminato è il decennio 1996-2005²¹.

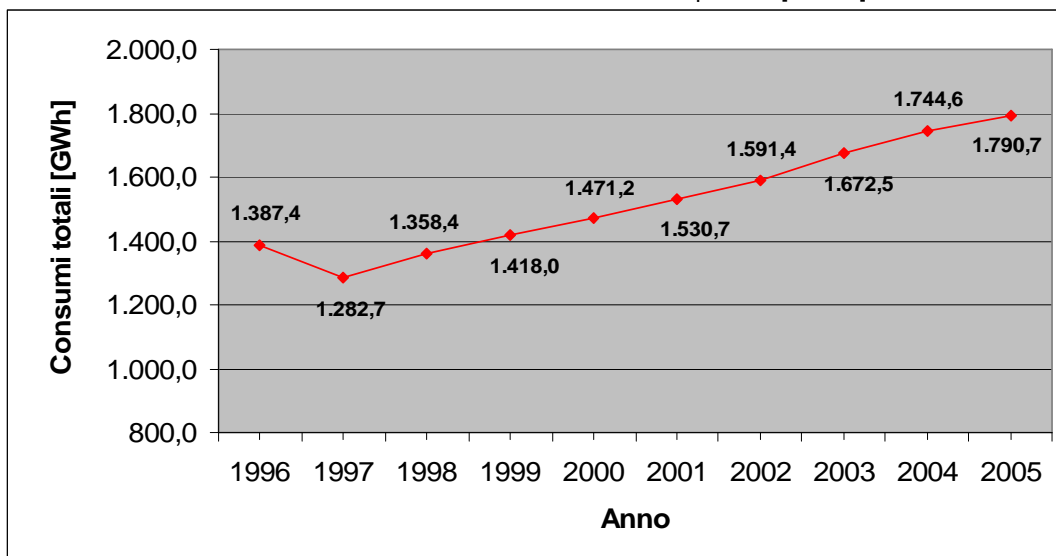
¹⁹ I dati di produzione (netta) e consumi finali sono esattamente quelli riportati nel bilancio regionale di Terna.

Per quanto riguarda invece il calcolo del deficit o dei successivi rapporti percentuali, si sottolinea che per poter effettuare un confronto omogeneo con il bilancio provinciale, più semplificato, è stato necessario omettere le perdite di energia destinata al consumo. Considerandole, come nel Piano energetico regionale (il cui bilancio elettrico è però datato 2003), si considererebbe al posto dei consumi finali, la Energia richiesta = Consumi finali + perdite: si avrebbe in tal modo un più realistico deficit di 4.819.000 MWh (pari a circa il 15% della Energia richiesta) ed un rapporto Produzione netta/Energia richiesta pari all' 85,08%.

²⁰ Il dato di produzione elettrica da rinnovabili, pari a 1.698.900 MWh (anno 2005) è stato estratto dalle "Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia" elaborato dal GSE. Esso comprende non tutta l'energia idroelettrica, perchè parte di essa, quella derivante dai bacini di pompaggio (nello specifico Suviana e Brasimone nel bolognese) non risulta rinnovabile; è inoltre compresa parte dell'energia sopra classificata come termoelettrica, ma derivante da biomasse e rifiuti (prima del già citato riallineamento dello status di "fonte rinnovabile" alle Direttive Europee).

²¹ Il primo anno del periodo storico esaminato è solitamente il 1995. Tuttavia per i consumi di energia elettrica il dato appare non omogeneo con quelli degli anni successivi in quanto il Comune di Rimini nel 1995 risultava ancora presente, con i relativi consumi elettrici, all'interno della Provincia di Forlì-Cesena: si è quindi deciso di partire dal 1996 per i consumi elettrici e per quelli totali (energia elettrica e combustibili).

Grafico 21 - Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi elettrici complessivi [GWh²²]



Fonte dati: elaborazione Agess su statistiche Terna

L'andamento dei consumi elettrici provinciali nel decennio 1996-2004 presenta una crescita che a partire dal 1997 è praticamente lineare: nel decennio si osserva un incremento del 29% e un aumento medio annuo del 3,23%. La Regione vede un incremento ancora più sostenuto: quasi 35% nel decennio e 3,85% medio annuo.

Passando all'analisi per settore, nel 2005 risulta al primo posto l'Industria che rappresenta il 34% dei consumi totali, seguita dal Terziario con il 31% e dal settore Civile con il 23%; più distanziata risulta l'Agricoltura con il 12%. In Regione il peso dell'Industria è molto più significativo (51%), mentre l'Agricoltura è lo è molto meno (3%); analoga importanza hanno i settori Terziario (27%) e Civile (19%).

Il quadro del confronto Provincia/Regione è analogo a quello tratteggiato nel paragrafo relativo ai consumi di combustibili.

Osservando la dinamica settoriale, il settore più preoccupante appare il Terziario che, partendo da una situazione di consumi elettrici già elevati, subisce un incremento praticamente lineare del 47% nel decennio, accingendosi, come già avvenuto in altre realtà (p.e. nel Comune di Forlì) a superare l'Industria, diventando così in assoluto il settore più energivoro.

La dinamica più marcata, anche se meno preoccupante, dati i bassi valori assoluti, è quella dell'Agricoltura (+89%) che subisce un deciso incremento dal 2001 al 2002 (58%); al terzo posto si colloca il Civile (+15%) ed infine in ultima posizione l'Industria (+13%). Il Civile è caratterizzato da lievi oscillazioni legate all'intensità delle temperature estive (i condizionatori sono una voce rilevante di consumo elettrico), mentre i consumi dell'Industria subiscono, nei periodi 1996-1997 e 2001-2002 cali rilevanti, pari rispettivamente al 14% e al 9%, collegabili anche a congiunture internazionali che hanno influenzato l'economia locale.

In Regione il Terziario è il settore con gli incrementi maggiori (+51%), seguito dall'Agricoltura (+38%) e dall'Industria (+32%). Il settore con la crescita meno marcata risulta essere il Civile (+21%).

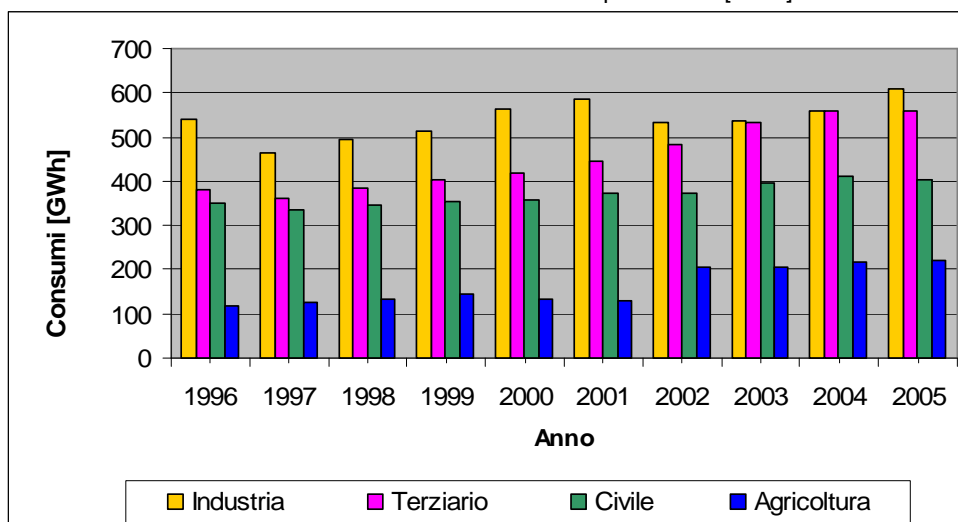
Tabella 19 - Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi elettrici per settore [GWh]

Settore	Anno									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agricoltura	117,1	124,6	133,9	145,0	131,3	129,5	205,2	205,4	215,4	221,7
Industria	538,9	463,9	494,9	515,3	561,2	585,1	531,6	535,7	560,9	607,4
Terziario	379,9	360,8	383,8	404,6	420,3	443,6	482,6	534,2	557,7	557,5
Civile	351,5	333,4	345,8	353,1	358,4	372,5	372,0	397,2	410,6	404,1
Totale	1.387,4	1.282,7	1.358,4	1.418,0	1.471,2	1.530,7	1.591,4	1.672,5	1.744,6	1.790,7

Fonte dati: statistiche Terna

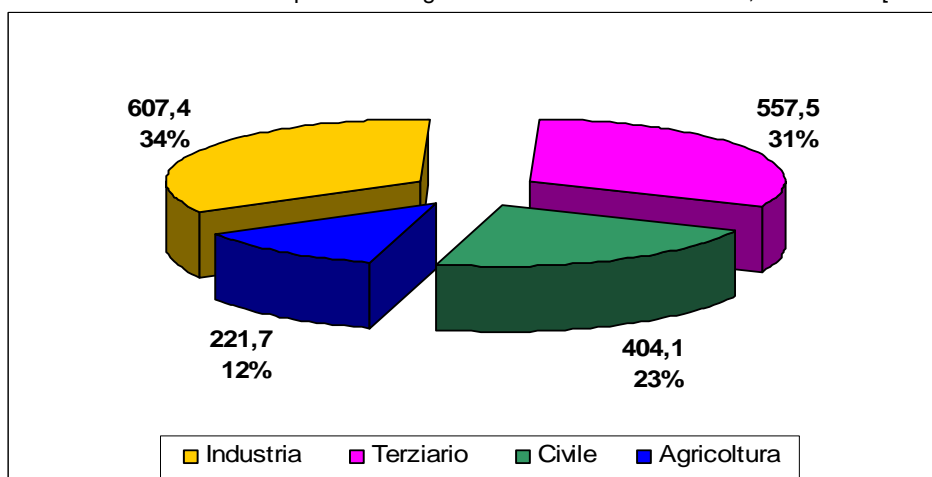
²² Si ricorda che 1GWh = 10⁹ Wh; 1MWh = 10⁶ Wh; 1 kWh = 10³ Wh. Quindi 1 GWh = 10³ MWh = 10⁶ kWh

Grafico 22 - Provincia di Forlì-Cesena: dinamica dei consumi elettrici per settore [GWh]



Fonte dati: elaborazione Agess su statistiche Terna

Grafico 23 – Provincia di Forlì – Cesena: peso dei singoli settori sui consumi elettrici; anno 2005 [GWh]



Fonte dati: elaborazione Agess su statistiche Terna

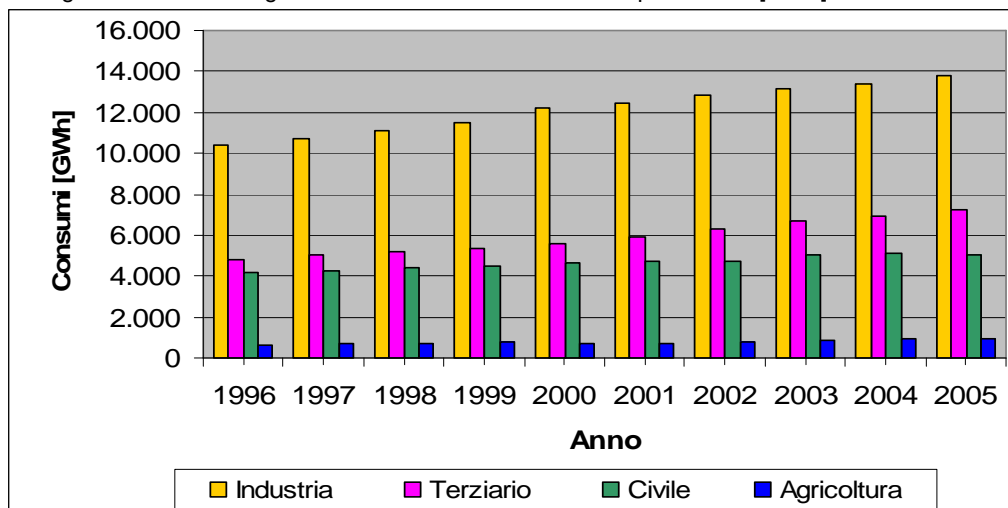
L'incidenza dei consumi elettrici provinciali sul dato regionale risulta nel 2005 pari al 6,63% e similmente nel 1996 era del 6,92%.

Tabella 20 - Regione Emilia-Romagna: dinamica dei consumi elettrici per settore [GWh]

Settore	Anno									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agricoltura	665,0	685,4	739,9	783,1	747,2	735,7	825,4	902,2	918,1	919,1
Industria	10.404,5	10.683,0	11.113,0	11.479,4	12.208,0	12.425,2	12.873,2	13.183,6	13.407,1	13.779,4
Terziario	4.821,5	5.043,5	5.230,5	5.362,1	5.608,5	5.874,4	6.304,7	6.722,9	6.964,2	7.269,6
Civile	4.167,5	4.272,2	4.412,1	4.463,7	4.613,7	4.700,2	4.762,1	5.011,8	5.127,2	5.038,7
Totale	20.058,5	20.684,1	21.495,2	22.088,3	23.177,2	23.735,7	24.765,4	25.820,5	26.416,5	27.006,7

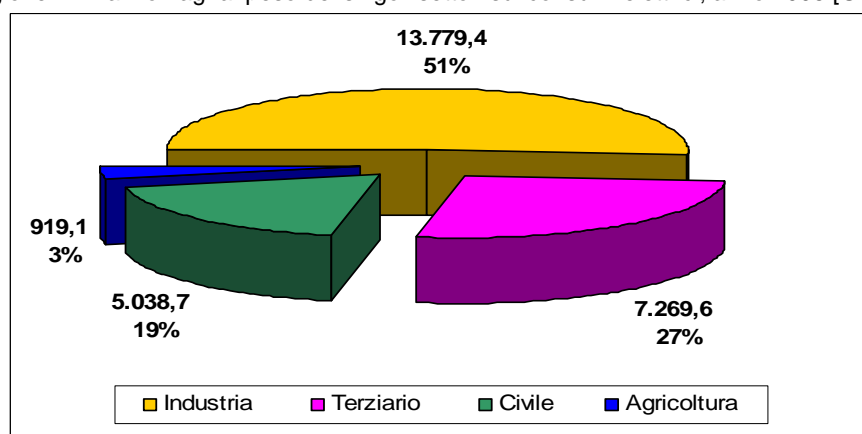
Fonte dati: statistiche Terna

Grafico 24 – Regione Emilia-Romagna: dinamica dei consumi elettrici per settore [GWh]



Fonte dati: elaborazione Agess su statistiche Terna

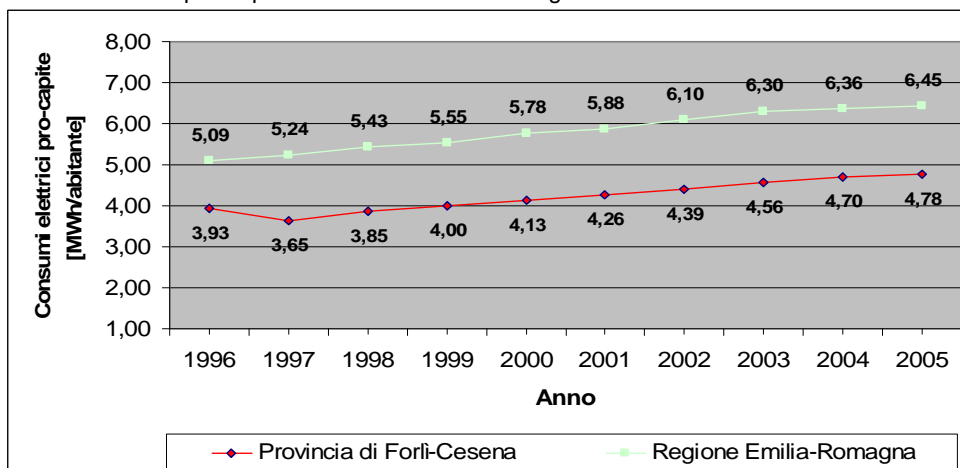
Grafico 25 – Regione Emilia-Romagna: peso dei singoli settori sui consumi elettrici; anno 2005 [GWh]



Fonte dati: elaborazione Agess su statistiche Terna

Dal confronto dei consumi elettrici pro-capite della Provincia e della Regione si osserva che, pur essendo entrambi caratterizzati da una dinamica crescente (nel decennio 22% per la Provincia e 27% per la Regione), i consumi pro-capite della Provincia si mantengono sempre inferiori, mediamente del 27%, rispetto a quelli regionali. Ogni anno i consumi elettrici pro-capite in Provincia crescono in media del 2,4% e in Regione del 3,0%.

Grafico 26– Consumi elettrici pro-capite: confronto Provincia-Regione



Fonte dati: elaborazione Agess su statistiche Terna, Regione Emilia Romagna e Provincia di Forlì-Cesena

Sintetizzando i dati in precedenza riportati, si può dire che il sistema elettrico provinciale, analogamente a quello regionale (ed a quello nazionale), è caratterizzato da elevati tassi di sviluppo dei consumi in tutti i settori di utilizzo. Tale dato deriva dal peso crescente dell'energia elettrica nei consumi finali, passato dal 35% nel 1996 al 41% nel 2004 e destinato a crescere ulteriormente, in relazione alla terziarizzazione dell'economia e all'accentuarsi della diffusione di apparecchi elettronici, impianti elettrici, elettrodomestici.

5.4 ANALISI DEI CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE

5.4.1 Consumi per unità di superficie utile nel settore Civile

Il consumo annuo di un edificio per unità di superficie utile è un valido indicatore dell'efficienza energetica del sistema edificio-impianto, in quanto esprime quanti kWh di energia sono consumati da un metro quadrato dell'edificio stesso in un anno. L'indicatore assume particolare importanza alla luce delle recenti disposizioni normative sul rendimento energetico nell'edilizia quali la Direttiva Europea 2002/91/CE recepita a livello nazionale dal Decreto Legislativo 192/05, a sua volta integrato e modificato dal Decreto Legislativo 311/06. Infatti, secondo quest'ultimo, uno dei parametri da verificare nell'attuale "regime transitorio" è proprio l'EPi, ovvero l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale. Il dato confrontabile con l'EPi potrebbe essere il consumo di combustibile per metro quadrato, la cui dinamica è riportata nell'ultimo grafico. Tuttavia i dati qui riportati derivano da una macro operazione²³ effettuata a livello di Provincia, effettuando il rapporto tra i consumi complessivi (elettrici, di combustibili, oppure totali) del settore Civile e le corrispondenti superfici utili complessive dei fabbricati attribuiti al settore medesimo. Oltre alle inevitabili approssimazioni introdotte in questo modo, non si deve dimenticare che dai consumi di combustibili non è possibile scorporare, se non tramite una percentuale prefissata (derivante da misurazioni puntuali rappresentative), le quote impiegate rispettivamente per la preparazione dell'acqua calda sanitaria e per la cottura dei cibi: quindi in sostanza i consumi di combustibili per metro quadrato esprimono valori un po' superiori agli EPi.

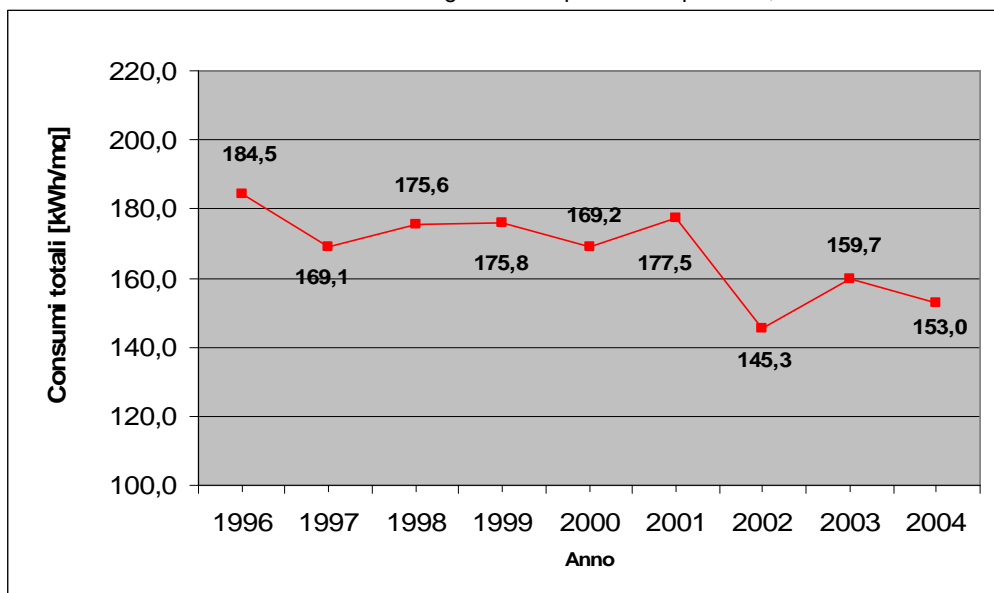
Volendo effettuare un confronto, si osserva che, a fronte di un consumo specifico medio di combustibile pari nel 2004 a 131,3 kWh/mq, i valori massimi stabiliti dal D.Lgs. 311/06 vanno da 40 a 110 kWh/(mq*anno), a seconda del rapporto Superficie/Volume dell'edificio (dunque mediamente 75 kWh/(mq*anno)). A partire dal 1° Gennaio 2010 i valori limite scenderanno rispettivamente a 34 e 88 kWh/(mq*anno) (mediamente 61 kWh/mq anno).

Non si deve però dimenticare che il D.Lgs. 192/05 già nella sua formulazione originale si poneva come obiettivo di giungere ad una valutazione complessiva della prestazione energetica degli edifici che considerasse, oltre alla climatizzazione invernale, anche i consumi per la climatizzazione estiva, per la produzione di ACS e per l'illuminazione, avvicinandosi molto a quello che qui è riportato come consumo energetico totale per unità di superficie.

Dai grafici seguenti si può osservare, tralasciando le oscillazioni annuali, che i consumi elettrici specifici sono caratterizzati da una dinamica crescente, con un incremento pari a +5,4% nel periodo 1996-2004, mentre i consumi specifici di combustibili, con oscillazioni ancora più pronunciate, sono diminuiti del 14,8% dal 1995 al 2004. Questi dati portano a concludere che è necessario migliorare prioritariamente l'efficienza elettrica del settore Civile, soprattutto in relazione alla climatizzazione estiva, da realizzare ove possibile senza o con minor ricorso ai classici condizionatori; tuttavia la massiccia penetrazione nelle abitazioni di elettrodomestici e apparecchiature elettriche di varia natura contribuisce all'incremento, senza essere legata all'efficienza energetica del sistema edificio-impianti. Inoltre non si deve trascurare il valore assoluto delle grandezze coinvolte: nel 2004 i consumi specifici di combustibili ammontano a 131 kWh/mq, mentre quelli elettrici a meno di 22 kWh/mq. Quindi, nonostante il trend in forte ascesa e il maggior pregio dell'energia elettrica (qui considerata come consumo finale e non come energia primaria), resta il fatto che il consumo di combustibili, pesando sui consumi totali quasi 6 volte di più del consumo elettrico, è una voce da tenere in debita considerazione nel perseguimento del miglioramento dell'efficienza energetica.

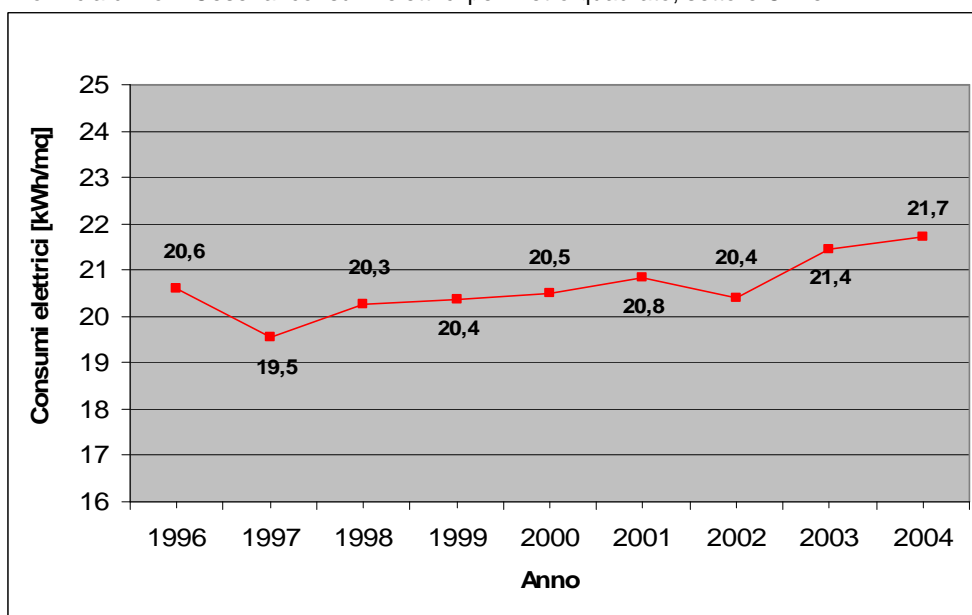
²³ I consumi sono i medesimi riportati per il settore Civile ai paragrafi precedenti, mentre per risalire alle superfici utili dei fabbricati e poterne tracciare la relativa dinamica negli anni, si sono utilizzati i dati sulle tasse per i rifiuti, quando ancora di competenza comunale. Dopo il passaggio della gestione ad Hera, non è più stato possibile disporre di alcun dato utile in tal senso: per questo l'ultimo anno utile risulta il 2004.

Grafico 27 - Provincia di Forlì-Cesena: consumi energetici totali per metro quadrato, settore Civile



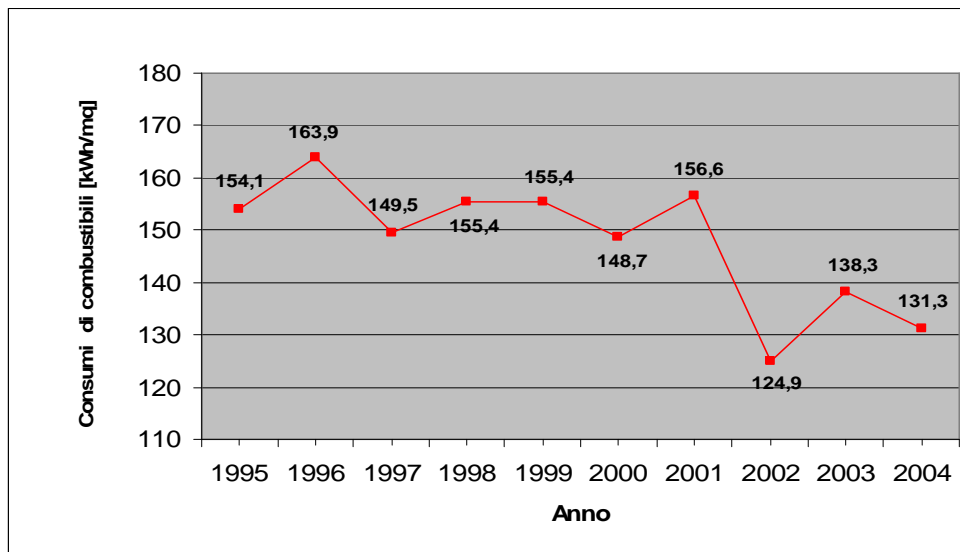
Fonte: elaborazione Agess su dati Terna, Regione Emilia Romagna, Hera, Ministero delle Attività Produttive per i consumi energetici; comuni della Provincia per i dati sulle superfici

Grafico 28 - Provincia di Forlì-Cesena: consumi elettrici per metro quadrato, settore Civile



Fonte: elaborazione Agess su dati Terna per i consumi; comuni della Provincia per i dati sulle superfici

Grafico 29 - Provincia di Forlì-Cesena: consumi di combustibili²⁴ per metro quadrato, settore Civile



Fonte: elaborazione Agess su dati di Regione Emilia Romagna, Hera, Ministero delle Attività Produttive

5.4.2 Consumi del settore Civile e temperature medie annue

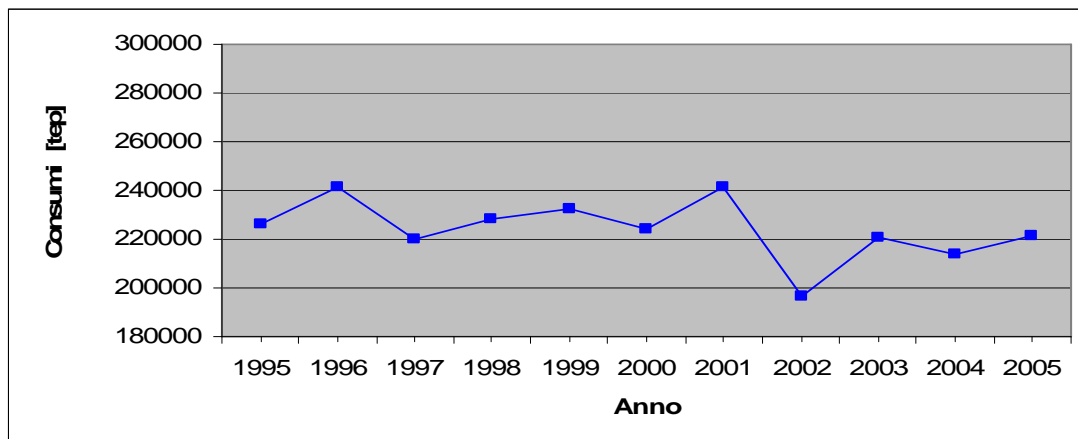
Per evidenziare l'esistenza di una relazione tra i consumi del settore Civile, in buona parte determinati da esigenze di climatizzazione invernale ed estiva, e le condizioni meteorologiche, si riportano di seguito gli andamenti delle temperature medie invernali ed estive²⁵ rilevate da tre stazioni rappresentative del territorio provinciale: Martorano di Cesena (25 m s.l.m.) per la pianura, Rocca S. Casciano (210 m s.l.m.) per la collina e Campigna (1.068 m s.l.m.) per la montagna. Le relazioni che si cerca di rilevare sono, da un lato una proporzionalità inversa tra le temperature invernali e i consumi annui di combustibili (un inverno più mite, con temperature medie più alte, equivale a un minore utilizzo delle caldaie domestiche e quindi minori consumi di combustibili), dall'altro una corrispondenza tra picchi massimi di temperatura estiva e consumi elettrici (un'estate più calda comporta un uso più intenso dei condizionatori domestici).

Tali relazioni vanno tuttavia ricercate soprattutto in corrispondenza dei picchi perché non si possono trascurare tutte le altre cause che intervengono nella dinamica dei consumi determinandone l'andamento prevalente, leggermente decrescente per i consumi di combustibili e crescente per i consumi elettrici: basti pensare al miglioramento dell'efficienza energetica delle nuove costruzioni o delle ristrutturazioni, che, per quanto in minima parte, contribuisce a ridurre i consumi per la climatizzazione; oppure si deve considerare il fatto che chi installa per la prima volta un condizionatore domestico, difficilmente non lo utilizzerà affatto in una futura estate, anche se meno calda, determinando di fatto un trend di aumento dei consumi elettrici, legato alla diffusione su larga scala dei condizionatori domestici.

²⁴ I consumi di combustibili, espressi in tep, vengono convertiti in kWh tramite l'equivalenza pura che prevede: 1MWh = 0,086 tep ovvero 1 tep = 11,6 MWh. Infatti in questo caso non ci sono rendimenti di conversione da considerare e l'u.d.m. comunemente utilizzata per i consumi per metro quadro è il kWh/(m² anno)

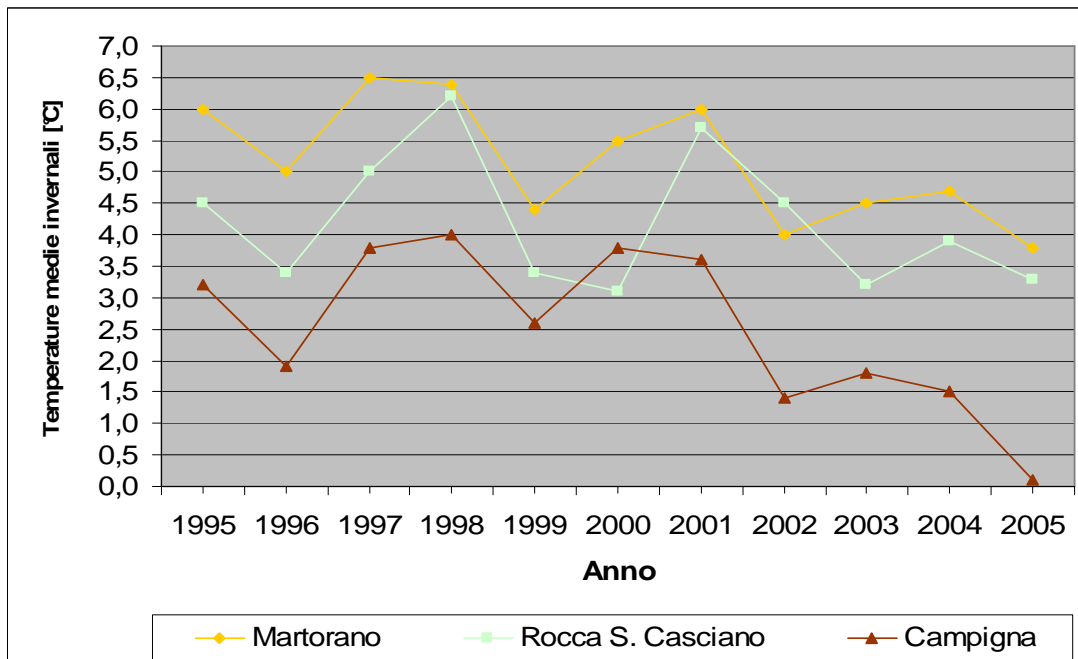
²⁵ Le temperature annuali riportate derivano da medie effettuate su periodi di tre mesi (Giugno, Luglio e Agosto per le temperature estive; Dicembre, Gennaio e Febbraio per le temperature invernali) partendo da dati rilevati con frequenza giornaliera (alle ore 1:00) da ciascuna delle tre stazioni.

Grafico 30 - Provincia di Forlì-Cesena: consumi di combustibili, settore Civile



Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna, Camera di Commercio

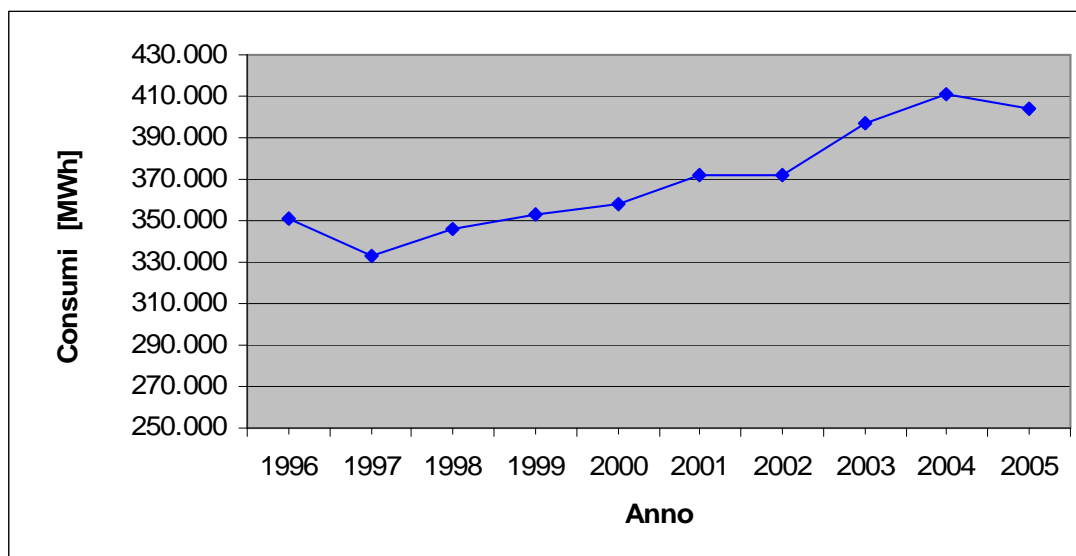
Grafico 31 - Provincia di Forlì-Cesena: medie invernali delle temperature rilevate da tre stazioni rappresentative



Elaborazione Agess su dati Servizio Idro Meteo ARPA

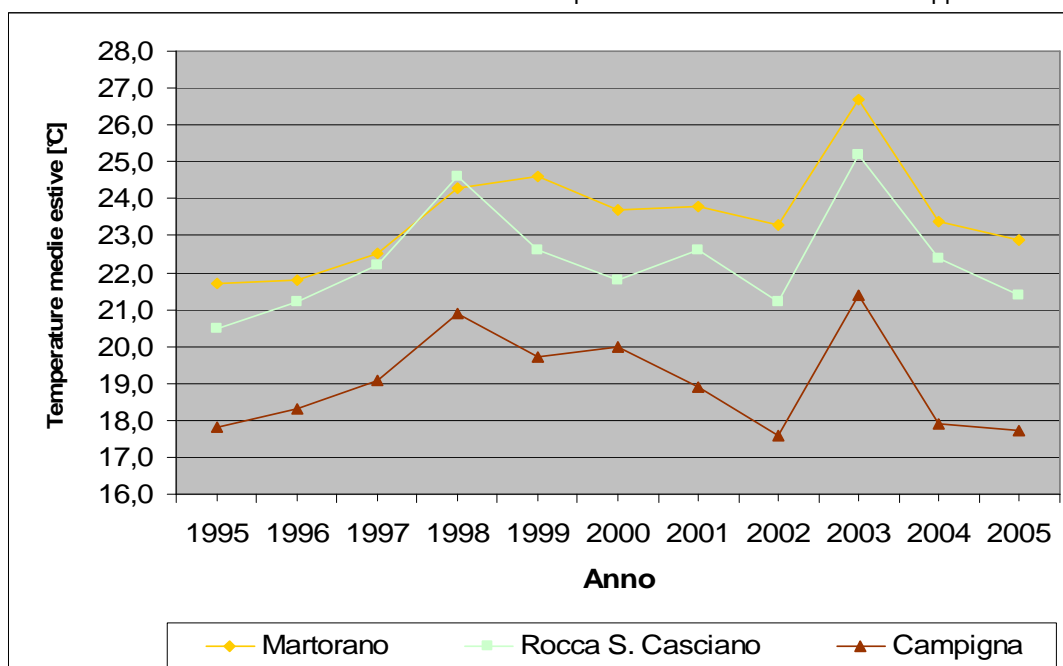
Partendo dal 1995, il valore minimo locale di consumo corrisponde ad una temperatura media invernale localmente massima, mentre il picco massimo del 1996 per i consumi corrisponde ad un minimo nei valori di temperatura; allo stesso modo il minimo dei consumi nel 1997 corrisponde ad un massimo per le temperature e così via. La specularità appare non rispettata soltanto per gli anni 2001 e 2002 caratterizzati da una proporzionalità diretta tra le due grandezze.

Grafico 32 - Provincia di Forlì-Cesena: consumi elettrici, settore Civile



Elaborazione Agess su dati Terna

Grafico 33 - Provincia di Forlì-Cesena: medie estive delle temperature rilevate da tre stazioni rappresentative



Elaborazione Agess su dati Servizio Idro Meteo ARPA

Per i consumi elettrici il confronto dei picchi appare mascherato dal trend crescente con piccole oscillazioni: è tuttavia possibile leggere una certa proporzionalità diretta tra consumi e temperature estive soprattutto in corrispondenza dell'estate 2003, caratterizzata da temperature eccezionalmente elevate e da un contestuale elevato valore dei consumi, che però continuano a crescere anche nell'anno seguente²⁶. Inoltre la dinamica delle temperature medie estive è globalmente crescente, come quella dei consumi elettrici.

²⁶ Probabilmente, come già accennato, per la diffusione dei condizionatori anche in abitazioni dove non erano mai stati installati e per un contestuale utilizzo degli stessi anche in successive annate meno calde.

5.5 PRODUZIONE DI ENERGIA NELLA PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

5.5.1 Tabelle impianti energetici per tipologia

La Provincia annovera una serie apparentemente numerosa di impianti di produzione energetica, che però, essendo di taglia medio-piccola, sono in grado di soddisfare complessivamente appena un 3% del fabbisogno energetico complessivo, come precedentemente illustrato nel bilancio energetico. Nelle seguenti tabelle è mostrato un elenco degli impianti censiti: mancano all'appello le autoproduzioni su scala familiare derivanti da pannelli solari termici ovvero dall'utilizzo di stufe a biomassa (legna, pellet, etc.) e probabilmente qualche piccolo impianto sfuggito alle ricerche.

Per fare qualche esempio, il solare termico, nonostante siano stati rilevati nel territorio della Provincia complessivamente una quindicina di impianti, appare notevolmente sottostimato, dato che non esistono elenchi o archivi al riguardo, tranne le Dichiarazioni di Inizio Attività depositate nei singoli comuni, di difficile acquisizione. Ancor più improbabile sarebbe stato risalire alle stufe a legna o pellet che un privato può decidere in piena autonomia di installare a casa propria. Quindi, nonostante l'accuratezza della ricerca, che ha coinvolto tutti i singoli comuni della Provincia, oltre alle principali aziende operanti nel settore e alle banche dati presenti in rete, le cifre presentati sono sicuramente leggermente sottostimate. Le carenze riguardano tuttavia perlopiù impianti di autoproduzione, in cui l'energia viene totalmente autoconsumata: si tratta quindi di energia che nei bilanci non compare come produzione, ma nemmeno come consumo.

Tabella 21 - Provincia di Forlì-Cesena: produzione di energia da fonti rinnovabili, anno 2006 (1° parte)

IDROELETTRICO		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata Tep/anno
			Potenza installata [KWep]	[MWh/anno]	Potenza installata [KWtp]	MWh/anno	
1	Isola	Santa Sofia	6.900	43.600	-	-	10.028
2	Santa Sofia	Santa Sofia	500				
3	Quarto	Sarsina	3.780				
4	Brenzaglia	Cesena	300				
5	Monte Casale	Bertinoro	1.045	6.772	-	-	1.557
6	Lago dei Pontini	Bagno di Romagna	120	310	-	-	71
7	Mercato Saraceno	Mercato Saraceno	110	332	-	-	76
8	Turbina Villa Romiti	Forlì	160	710	-	-	163
9	Turbina Ecologic Energy	Alfero	207	1.100	-	-	253
10	IDROENERGIA S.n.C. Alfero 1	Alfero, loc. Piscina	183	1.000	-	-	230
11	IDROENERGIA S.n.C. Alfero 2	Alfero, via dei Laghi	90		-	-	0
12	Brizzi Mirella	Alfero, Ponte di Campatolino	180	750	-	-	173
13	Malpezzi Roberto	Alfero, Molino di Patrice	320	900	-	-	207
14	Troppola	Alfero	12	0 (autoconsumo totale)	-	-	-
TOTALE IDROELETTRICO			13.907	55.474	-	-	12.759
BIOGAS		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata Tep/anno
			Potenza installata [KWep]	MWh/anno	Potenza installata [KWtp]	MWh/anno	
1	C. cogenerazione discarica Ginestreto	Sogliano sul Rubicone	3.400	27.000	non sfruttata		6.210
2	C. cogenerazione discarica Busca	Cesena	1.200	7.000	non sfruttata		1.610
3	C. cogenerazione discarica Civitella	Civitella di Romagna	600	3.300	non sfruttata		759
4	Cogeneratore c/o depuratore	Cesena	330	1.314	utilizzata per autoconsumo impianto digestione		302
5	Cogeneratore c/o azienda agricola	Bagno di Romagna	60	54	utilizzata per autoconsumo impianto digestione		12
TOTALE BIOGAS			5.590	38.668	-	-	8.894

Fonte: elaborazione Agess su dati Enel Produzione, Romagna Acque, SOEMS, Comune di Verghereto, Sogliano Ambiente

Tabella 22 - Provincia di Forlì-Cesena: produzione di energia da fonti rinnovabili, anno 2006 (2° parte)

BIOMASSE		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata
			Potenza installata [KWep]	[MWh/anno]	Potenza installata [KWtp]	MWh/anno	Tep/anno
1	Termovalorizzatore Hera	Forlì	3.264	8.162	1740	6.027	2.488,61
2	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Gambettola	-	-	519	-	-
3	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Gambettola	-	-	314	167	17,59
4	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Cesenatico	-	-	305	449	47,24
5	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Cesenatico	-	-	683	428	45,00
6	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	San Mauro Pascoli	-	-	246	56	5,90
7	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	San Mauro Pascoli	-	-	79	60	6,31
8	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	San Mauro Pascoli	-	-	79	75	7,86
9	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	San Mauro Pascoli	-	-	79	50	5,21
10	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	San Mauro Pascoli	-	-	314	202	21,28
11	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	San Mauro Pascoli	-	-	409	297	31,21
12	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	San Mauro Pascoli	-	-	109	-	-
13	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Sarsina	-	-	109	-	-
14	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Sogliano	-	-	246	-	-
15	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Roncofreddo	-	-	246	93	9,83
16	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Roncofreddo	-	-	109	22	2,31
17	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Gatteo	-	-	79	58	6,14

Fonte: elaborazione Agess su dati Sinergia

Tabella 23 - Provincia di Forlì-Cesena: produzione di energia da fonti rinnovabili, anno 2006 (3° parte)

BIOMASSE		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata
			Potenza installata [KWep]	[MMhe/anno]	Potenza installata [KWp]	MMht/anno	Tep/anno
18	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Gatteo	-	-	304	129	13,52
19	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Gatteo	-	-	79	75	7,93
20	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Cesena	-	-	1.366	590	62,00
21	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Cesena	-	-	106	91	9,59
22	Caldaia a biomassa pellet (calorina)	Savignano Sul Rubicone	-	-	314	323	33,97
TOTALE BIOMASSE			3.264	8.162	7.836	9.193	2.821
FOTOVOLTAICO		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata
			Potenza installata [KWep]	MMhe/anno	Potenza installata [KWp]	MMht/anno	Tep/anno
Impianti pre-conto energia		Forlì: 19 impianti	140,50	176	-	-	40
		Resto Prov.: 14 imp.	110,35	138	-	-	32
Impianti incentivati in conto energia		Forlì: 12 impianti	267,60	334	-	-	77
		Resto Prov.: 24 imp.	137,16	171	-	-	39
TOTALE FOTOVOLTAICO			655,60	820	-	-	188
GEOTERMIA		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata
			Potenza installata [KWep]	MMhe/anno	Potenza disponibile [KWtp]	MMht/anno	Tep/anno
1	C. geotermica Bagno di Romagna	Bagno di Romagna	-	-	3.142	954	100
EOLICO		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata
			Potenza installata [KWep]	MMhe/anno	Potenza installata [KWp]	MMht/anno	Tep/anno
1	Parco P.E.S.E.A.	Cesena	40	55	-	-	13
2	Fattorie Faggioli	Civitella	3	4	-	-	1
TOTALE EOLICO			43	59	-	-	14
TOTALE F.E.R.			23.459	103.183	10.978	10.147	24.777

Tabella 24 - Provincia di Forlì-Cesena: produzione di energia da fonti non rinnovabili, anno 2006

FONTI NON RINNOVABILI		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica	
			Potenza installata [KWep]	[MWh/anno]	Potenza installata [KWtp]	MWh/anno
1	C. geotermica Bagno di Romagna	Bagno di Romagna	600	740	7.100	4.346
5	Termovalorizzatore Hera	Forlì	2.176	5.442	1.160	4.018
6	Termovalorizzatore Mengozzi	Forlì	1.714	11.214	-	-
7	Turboespansore Hera	Forlì	1.500	2.828	-	-
9	Cogeneratore (1 motore endotermico)	Cesena via Ambrosini (zona Ippodromo)	500	2.100	800	14.000
	Centrale termica tradizionale		-		8.200	
	Microturbina cogeneraz.	Office Center, Cesena	80		140	
	Altre caldaie tradizionali	Cesena	-		9.340	
10	1 caldaia	CENTRO FIERA: Forlì via Maestri del Lavoro	-	-	1.453	1.058
	1 caldaia		-	-	850	
	1 cogeneratore		298	300	430	
11	Cogeneratore (1 motore endotermico)	IPER-FIERA: Forlì via Punta di Ferro	950	352	1.143	546
	3 Caldaie		-	-	7.476	
	1 Caldaia		-	-	715	
12	1 cogeneratore (motore endotermico)	Forlì via Gordini- via Antico Acquedotto (centro logistico)	598	306	920	559
	1 caldaia convenzionale		-	-	5.000	340
TOTALE FONTI NON RINNOVABILI			8.416	23.282	44.727	25.969

Fonte: elaborazione Agess su dati Soggetel, Hera, Mengozzi4.5.2 Produzione di energia elettrica

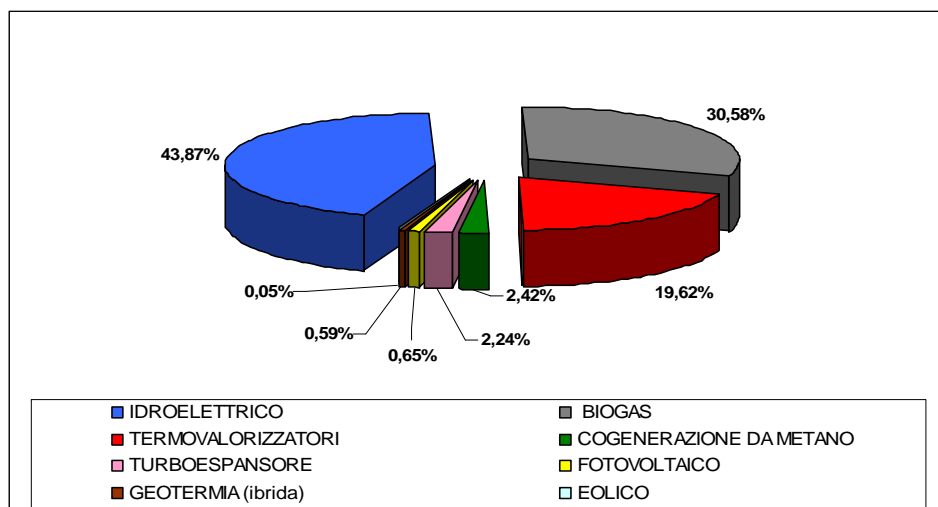
Tabella 25 - Provincia di Forlì-Cesena: produzione annua di energia elettrica immessa in rete; anno 2006

Fonte	n° impianti	Potenza install. [MWe]	Produzione [MWh/a]
IDROELETTRICO	14	13,91	55.474
BIOGAS	5	5,59	38.668
TERMOVALORIZZATORI	2	7,15	24.818
COGENERAZIONE DA METANO	5	2,43	3.058
TURBOESPANSORE	1	1,50	2.828
FOTOVOLTAICO	69	0,66	820
GEOTERMIA (ibrida)	1	0,60	740
EOLICO	2	0,04	59
TOTALE	99	31,88	126.465

Fonte: elaborazione Agess su dati Enel Produzione, Romagna Acque, Hera, Mengozzi, Soems, Sogliano Ambiente, Sinergia, Comuni di Forlì, Portico e S.Benedetto, Dovadola, Verghereto, GSE, Parco P.E.S.E.A., Soggetel, Fattorie Faggioli, vari privati

La produzione provinciale di energia elettrica, che si attesta sui 126.000 MWh_e annui, per una potenza installata pari a circa 32 MW, è dovuta in misura preponderante ai 14 impianti idroelettrici presenti (44% dell'energia elettrica prodotta è idroelettrica), dei quali nessuno è di taglia grande ($P > 3MW$ secondo la normativa italiana) ma ne compaiono tre di taglia piccola ($1MW < P < 3MW$), rispettivamente situati ad Isola (S.Sofia), Quarto (Sarsina) e a Monte Casale (Bertinoro); tutti gli altri sono mini impianti ($P < 1MW$), con un paio di micro-impianti ($P < 100kW$).

Grafico 34 - Provincia di Forlì-Cesena: contributo percentuale per fonti alla produzione elettrica immessa in rete; anno 2006



Fonte: elaborazione Agess su dati Enel Produzione, Romagna Acque, Hera, Mengozzi, Soems, Sogliano Ambiente, Sinergia, Comuni di Forlì, Portico e S.Benedetto, Dovadola, Verghereto, GSE, Parco P.E.S.E.A., Soggetel, Fattorie Faggioli, vari privati

Gran parte (più del 90%) dell'energia idroelettrica prodotta, deriva dai 3 impianti di maggiore potenza installata, anche se non è risultato possibile calcolarne con esattezza la percentuale, dal momento che Enel Produzione fornisce attualmente soltanto dati di produzione aggregata e non per singolo impianto.

La seconda fonte di energia elettrica in Provincia risulta essere il biogas (31%), valorizzato per oltre il 96% nelle tre discariche di rifiuti presenti (discarica di Ginestreto 70%, La Busca 18% e Civitella 8,5%) unicamente per produrre energia elettrica (anno 2006): sono comunque in progetto o in corso di realizzazione modifiche ed ampliamenti volti ad una valorizzazione cogenerativa del biogas in tutti e tre gli impianti. Il cogeneratore installato presso il depuratore di Cesena fornisce un ulteriore 3,4% di energia da biogas; l'energia termica che ne risulta viene utilizzata per il processo di produzione del biogas. Infine la residua quota dello 0,14% è generata da un piccolo cogeneratore da 60 kW installato presso un allevamento suinicolo a Bagno di Romagna: anche in questo caso l'energia termica viene utilizzata per riscaldare il digestore anaerobico, mentre dell'energia elettrica prodotta, pari a circa 270 MWh/a, la maggior parte viene utilizzata per autoconsumo.

La terza fetta importante di produzione elettrica (20%) è costituita dai due termovalorizzatori presenti nel Comune di Forlì: uno per lo smaltimento di RSU (Hera S.p.A.) e l'altro per lo smaltimento di rifiuti ospedalieri (Mengozzi s.r.l.). Da luglio 2008 è partita la fase di messa in esercizio del nuovo termovalorizzatore per lo smaltimento dei RSU di potenzialità 120.000 t/a, che andrà a sostituire l'esistente, destinato alla demolizione.

Il restante 6% di produzione elettrica è dovuto alle rimanenti fonti, tra le quali è annoverato il turboespansore di Roncadello (2,24%) che recupera il salto di pressione del gas metano in distribuzione alla città dal metanodotto Snam. Infatti delle tre cabine di riduzione e misura (REMI) presenti nel comune di Forlì, la cabina REMI di Roncadello è dotata di un impianto di Turboespansione che consente di recuperare l'energia di pressione del metano sotto forma di energia elettrica. Infatti il gas metano in arrivo dalla rete Snam, in luogo delle classiche valvole di laminazione per ridurre la pressione dai circa 45 bar del metanodotto ai circa 5 bar di distribuzione nella rete cittadina, viene fatto espandere in apposito turboespansore collegato ad alternatore. Il funzionamento del Turboespansore è molto discontinuo, essendo subordinato alla richiesta di metano per uso interno alla città: di conseguenza esso funziona quando buona parte degli impianti di riscaldamento sono in funzione, vale a dire nel periodo Ottobre-Aprile, in orario diurno.

Si osserva che gli impianti di termovalorizzazione e di turboespansione non hanno come priorità la produzione di energia, ma rispettivamente lo smaltimento dei rifiuti e la riduzione di pressione del metano per la rete cittadina. Quindi, pur sfruttando dei cascami di energia altrimenti dispersa, hanno anche un consumo di energia sotto forma di combustibile e di elettricità, che nei vari bilanci del presente lavoro sono compresi sempre nella voce "Consumi".

La cogenerazione da metano, responsabile del 2,42% della produzione elettrica, viene realizzata in 5 impianti di proprietà del gruppo Hera, di cui 2 a Cesena e 3 a Forlì; le macchine utilizzate allo scopo sono soprattutto motori endotermici alternativi alimentati a metano, tranne un caso di microturbina da 50 kW (Office Center, Cesena). E' previsto il collegamento degli impianti presenti in ciascuna delle due città: essi diventeranno unità di potenza delle reti di teleriscaldamento in corso di realizzazione (progetto Teleri-

scaldamento di Cesena e progetto Teleriscaldamento di Forlì).

Il fotovoltaico, produce in Provincia lo 0,65% della produzione elettrica, nonostante appartenga alla categoria di impianti di piccola e piccolissima taglia ($P < 20$ kW), utilizzati prevalentemente in ambito domestico e per i quali è richiesta soltanto (e non in tutti i comuni) la Dichiarazione di Inizio Attività, è stato censito in modo abbastanza puntuale grazie alla sua natura di fonte incentivata a livello nazionale e regionale: prima il bando "10.000 Tetti Fotovoltaici" con incentivazione in conto capitale; poi le due edizioni del c.d. "Conto Energia" (D.M. 28 Luglio 2005 e D.M. 06/02/06). Si osserva che, in base al censimento effettuato, tutti gli impianti realizzati sono stati "incentivati": 33 col vecchio meccanismo in conto capitale e 36 con il Conto Energia.

La geotermia, con un unico impianto ibrido presente a Bagno di Romagna (asservito alla locale rete di teleriscaldamento) occupa una fetta di produzione elettrica pari allo 0,59%: tuttavia per la produzione elettrica dell'impianto non si può parlare di geotermia, in quanto l'elettricità è prodotta unicamente da motori endotermici a ciclo Otto, alimentati a metano e operanti in cogenerazione:

- il calore (acqua a circa 75°C) viene erogato e ve nduto all'utenza dell'abitato attraverso una rete di distribuzione interrata e preisolata.
- l' Energia Elettrica in parte viene consumata in Centrale di produzione per fabbisogni propri e le eccedenze sono vendute all'ENEL: tali eccedenze costituiscono la quota di produzione elettrica dell'impianto.

Il Sistema di produzione è costituito da tre impianti:

- impianto a pompe di calore elettriche acqua/acqua per lo sfruttamento del calore geotermico a bassa entalpia (acqua termale a 35-40°C) con una potenza lità termica nominale al condensatore pari a 1.612 kW; l'acqua in uscita da questo impianto ha una temperatura di circa 65°C.
- impianto di cogenerazione a gas metano per la produzione combinata di calore (incremento della temperatura dell'acqua da 65 a 75°C) ed energia elettrica con una potenzialità termica nominale pari a 1.016 kW ed una potenzialità elettrica nominale pari a 600 kW;
- impianto di integrazione ed emergenza a gas metano (semplici caldaie) con potenzialità termica nominale pari a 4.500 kW.

Poiché l'impianto utilizza, oltre ad una quota di calore geotermico (acqua che sgorga dal sottosuolo ad una temperatura di 35-40°C, con una portata di circa 25 litri/secondo) anche energia elettrica e da combustibili non rinnovabili (metano), esso viene classificato come "ibrido" e viene ad esso attribuita una quota di produzione di energia rinnovabile pari attualmente al 18% dell'energia termica totalmente prodotta, mentre la produzione elettrica deriva totalmente da fonte non rinnovabile. Per questo motivo al precedente paragrafo "Tabelle impianti energetici per tipologia" l'impianto compare oltre che tra le fonti rinnovabili, anche tra le non rinnovabili; le potenze delle macchine installate sono riportate totalmente alla voce "Fonti non rinnovabili", mentre come "Potenza disponibile" ($P_t = 3.142$ kWt) è stata considerata la potenzialità del pozzo geotermico.

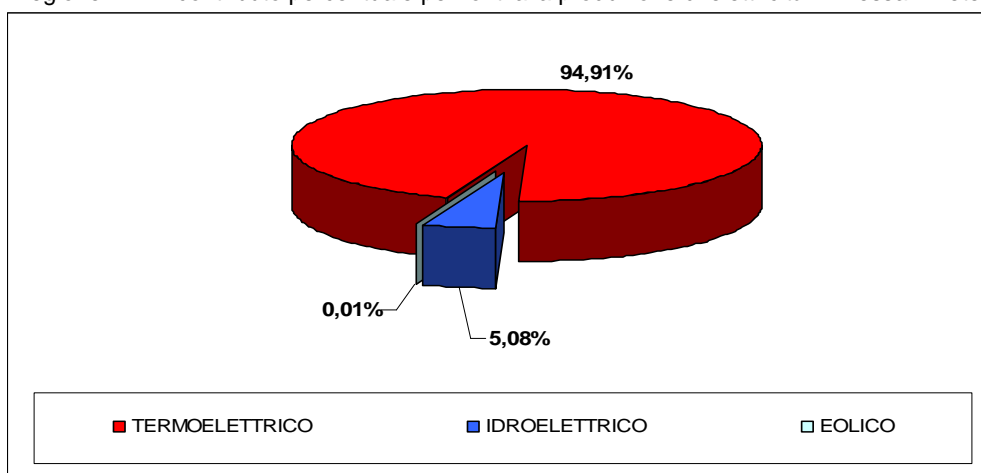
Infine, per quanto riguarda l'eolico (0,05%) sono stati censiti soltanto due impianti, uno da 40 kW presente in prossimità della costa (Comune di Cesena) e l'altro in zona collinare (Comune di Civitella: 3 kW). Sicuramente questi dati confermano una situazione di moderata ventosità per il territorio provinciale, senza escludere la possibilità di ulteriori installazioni nelle zone con sufficienti requisiti anemologici.

Tabella 26 - Regione E.-R.: produzione annua di energia elettrica immessa in rete (anno 2005)

Fonte	n° impianti	Potenza install. [MWe]	Produzione [MWhe/a]
TERMOELETTRICO	134	4.932,2	21.755.700
IDROELETTRICO	63	618,0	1.164.500
EOLICO	2	3,5	2.200
TOTALE	199	5.554	22.922.400

Fonte: elaborazione Agess su dati Terna (bilancio elettrico regionale 2005) confrontati con dati GSE

Grafico 35 - Regione E.-R.: contributo percentuale per fonti alla produzione di elettricità immessa in rete (anno 2005)



Fonte: elaborazione Agess su dati Terna (bilancio elettrico regionale 2005)

5.5.2 Produzione di energia termica

Sono state raccolte tutte le produzioni "non convenzionali"²⁷ di energia termica, non necessariamente legate a impianti di teleriscaldamento. Compaiono infatti il termovalorizzatore di RSU di Hera (il cui calore viene utilizzato dall'attiguo impianto di depurazione comunale) e le 24 caldaie a pellet (unità termiche in scuole, palestre, edifici pubblici) gestite da Sinergia, impianti che hanno un utilizzo in loco dell'energia termica prodotta. Il combustibile da esse utilizzato, denominato "Calorina" è sostanzialmente pellet derivante dalla potatura delle piante di parchi e strade o da scarti di falegnameria. La centrale geotermoelettrica di Bagno di Romagna e gli impianti alla voce "cogenerazione e grandi caldaie a metano" sono invece, nella maggior parte dei casi, unità di potenza di reti o isole di teleriscaldamento a Bagno di Romagna, Forlì e Cesena. E' in corso di realizzazione l'estensione di ciascuna delle tre reti di teleriscaldamento.

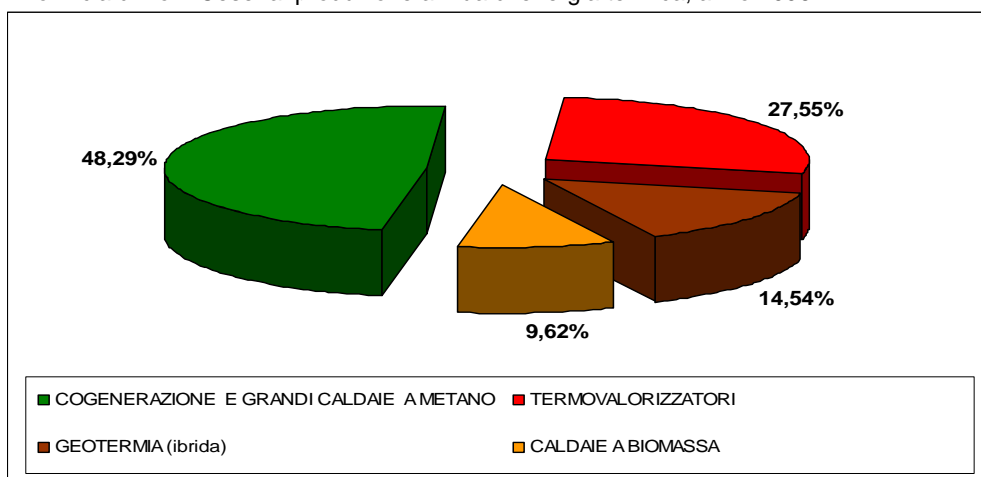
Tabella 27 - Provincia di Forlì-Cesena: produzione annua di energia termica, anno 2006

Fonte	n° impianti	Potenza install. [MWt]	Produzione [M Wh/a]
COGENERAZIONE E GRANDI CALDAIE A METANO	6	36,47	17.605
TERMOVALORIZZATORI	1	2,9	10.045
GEOTERMIA (ibrida)	1	10,24	5.300
CALDAIE A BIOMASSA	24	6,73	3.507
TOTALE	32	56,33	36.458

Fonte: elaborazione Agess su dati Hera, Soggetel, Sinergia

²⁷ per fonti convenzionali si intendono le classiche caldaie alimentate a fonti fossili, aventi come unico scopo la produzione di energia termica, non asservite in alcun modo ad impianti di cogenerazione o teleriscaldamento.

Grafico 36 - Provincia di Forlì-Cesena: produzione annua di energia termica, anno 2006



Fonte: elaborazione Agess su dati Hera, Soggetel, Sinergia

5.5.3 Produzione di energia rinnovabile²⁸

La Provincia di Forlì-Cesena può contare su una potenza rinnovabile installata pari a 35 MW (fra elettrici e termici). E' stata stimata anche l'energia primaria risparmiata²⁹ grazie a tali fonti rinnovabili: essa ammonta a circa 24.900 tep/anno. Si osserva che il maggior contributo deriva dall'idroelettrico (51%), seguito dal biogas (36%) e dalle biomasse (quasi 11%), mentre un ruolo ancora marginale è ricoperto da Fotovoltaico, Geotermia ed Eolico (complessivamente i tre settori occupano una porzione pari all'1,42%). Volendo effettuare un confronto con i consumi totali³⁰, pari a circa 1.089.000 tep/anno, si evince che la produzione da rinnovabili copre una percentuale di appena il 2,28%. Nei precedenti paragrafi si possono trovare ulteriori dettagli relativi agli impianti di produzione elettrica a F.E.R., mentre nelle due tabelle a seguire è illustrato il dettaglio relativo agli impianti fotovoltaici.

Tabella 27 - Provincia di Forlì-Cesena: energia primaria risparmiata grazie a fonti rinnovabili; anno 2006

Fonte	Potenza install. [MW]	Energia primaria risparmiata [tep]
IDROELETTRICO	13,91	12.759
BIOGAS	5,59	8.894
BIOMASSE	11,73	2.857
FOTOVOLTAICO	0,66	188
GEOTERMIA	3,14	100
EOLICO	0,04	14
TOTALE	35,07	24.812

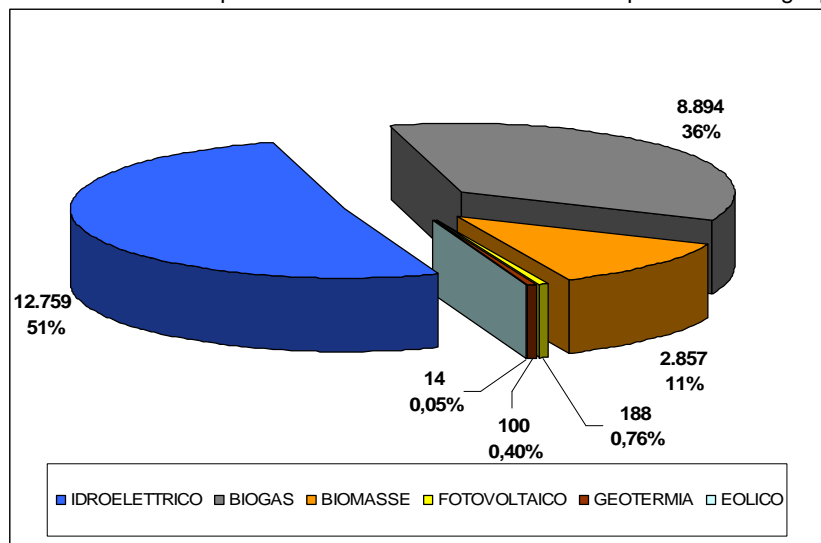
Fonte: elaborazione Agess su dati Enel Produzione, Comuni della Provincia di Forlì-Cesena, Hera, Sogliano Ambiente, Sinergia, GSE, Soggetel, vari produttori minori

²⁸ Tra le fonti rinnovabili sono state considerate, come specificato in nota nel paragrafo relativo al bilancio elettrico, quelle intese come tali dalla Direttiva 2001/77 CE.

²⁹ Per l'energia elettrica la conversione in energia primaria è stata la seguente 1MWh = 0,23 tep indipendentemente dal fatto che fosse prodotta in alta o in bassa tensione (come procede Enea). Questo implica un ipotetico rendimento medio complessivo di trasformazione pari al 37,4%. Per le conversioni dell'energia termica si sono invece utilizzati i rendimenti termici convenzionali per generatori di calore in base alla taglia dell'impianto e al combustibile utilizzato, supponendo di sostituire caldaie a metano (norma UNI 8887). Nel caso di cogenerazione si è considerata l'energia primaria risparmiata rispetto a due impianti separati, uno esclusivamente elettrico, l'altro esclusivamente termico. Nel caso della geotermia (impianto ibrido) si è considerata solo la frazione rinnovabile di energia termica (18% del totale) essendo l'energia elettrica prodotta per via convenzionale e analogamente per la termovalorizzazione rifiuti si è considerata una quota di rinnovabile corrispondente alla percentuale di rifiuto biodegradabile smaltito (en. elettrica e termica per una quota pari al 60%).

³⁰ calcolati nel paragrafo "Bilancio Energetico".

Grafico 37 - Provincia di FC: contributo percentuale delle fonti rinnovabili al risparmio di energia primaria; anno 2006



Fonte: elaborazione Agess su dati Enel Produzione, Comuni della Provincia di Forlì-Cesena, Hera, Sogliano Ambiente, Sinergia, GSE, Soggetel, vari produttori minori

Si riporta di seguito l'elenco degli impianti qualificati IAFR³¹ in esercizio al 30/06/06 nella Provincia di Forlì – Cesena: 2 impianti a biogas, 1 a biomasse, 1 idraulico e 1 eolico. Tali impianti sono stati già considerati e descritti nelle pagine precedenti, ma si è ritenuto opportuno evidenziarli anche in questa sede, così come riportati nella omonima lista sul sito del Gestore Servizi Elettrici (GSE). Si evidenzia che il riferimento allo status di F.E.R. è antecedente alle modifiche introdotte con la Legge Finanziaria 2007 e che si tratta unicamente di produzione di energia elettrica.

Tabella 28 - Provincia di FC: impianti qualificati IAFR in esercizio al 30/06/06

N°IAFR	Denominazione impianto	Provincia	Comune	Fonte	Riferimento
1455	Pompogna	Forlì-Cesena	Bagno di R.	Biogas	Centrale cogenerativa
1591	Cesena	Forlì-Cesena	Cesena	Biogas	Centrale cogenerativa
1577	Ecopower 1	Forlì-Cesena	Cesena	Biomasse	
97	Monte Casale	Forlì-Cesena	Bertinoro	Idraulica	Acquedotto della Romagna
903	Pirri 2	Forlì-Cesena	Cesena	Eolica	Parco P.E.S.E.A.

Fonte: elaborazione Agess su dati GSE

³¹ La qualifica IAFR (Impianto A Fonte Rinnovabile) è necessaria per l'accesso ai Certificati Verdi, sistema istituito sia per incentivare l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile, sia per far fronte agli obblighi di legge dei grossi produttori e importatori di energia elettrica da fonti convenzionali. Il Decreto Bersani (D. Lgs. n. 79 del 16/03/1999) infatti, come aggiornato dalla Legge 239/04 e dal D.Lgs. 387/03, ha imposto l'obbligo agli operatori che immettono in rete più di 100 GWh/anno, che almeno il 2% dell'elettricità provenga da impianti a fonti rinnovabili. L'obbligo viene incrementato dello 0,35% annuo dal 2004 al 2006 ed è possibile ottemperarvi sia con una effettiva produzione da F.E.R., sia acquistando Certificati Verdi corrispondenti alla quota di energia rinnovabile richiesta. Infatti alla produzione degli impianti alimentati da fonte rinnovabile, che abbiano ottenuto la qualifica IAFR, viene associato un certificato verde (CV) ogni 50 MWh/anno prodotti. I certificati creati in questo modo hanno validità annuale, vengono emessi per 12 anni (in base al D.Lgs. 152/06) e possono essere contrattati direttamente fra i proprietari degli impianti stessi e gli operatori interessati, oppure servendosi dell'apposito mercato creato dal Gestore del Mercato Elettrico (GME).

Tabella 29 - Provincia di Forlì-Cesena: dettaglio impianti fotovoltaici antecedenti il Conto Energia, anno 2006

Impianti Fv pre Conto-Energia		Comune	Entrata in esercizio	Potenza inst. [KWp]
1	Istituto Tecnico Comm.le	Forlì	2002	20
2	Uffici Hera	Forlì	2002	3
3	Uffici Inceneritore Hera	Forlì	2002	3
4	Scuola media Zangheri	Forlì	dato non disponibile	3
5	Sc. media Palmezzano	Forlì	dato non disponibile	3
6	Sc. media B.Croce	Forlì	dato non disponibile	3
7	Sc. media n°1	Forlì	dato non disponibile	3
8	Sc. media Mercuriali	Forlì	dato non disponibile	3
9	Sc. media Maroncelli	Forlì	dato non disponibile	3
10	Fattoria Rivalta	Forlì	Giugno 2005	6,5
11	Scuola Tempesta	Forlì	24 Marzo 2006	10
12	Scuola Squadrani	Forlì	24 Marzo 2006	10
13	Scuola Rivalti Ronco	Forlì	24 Marzo 2006	10
14	Sc. Rivalta Cerchia	Forlì	24 Marzo 2006	10
15	Scuola Querzoli	Forlì	24 Marzo 2006	10
16	Scuola Melozzo	Forlì	24 Marzo 2006	10
17	Scuola Matteotti	Forlì	24 Marzo 2006	10
18	Scuola Bersani	Forlì	24 Marzo 2006	10
19	Canile	Forlì	24 Marzo 2006	10
20	Fattoria Cà Basino (Faggioli)	Civitella	2004	15
21	Az. agricola La Ginestra	Civitella	2004	3
22	Prato di Seggio	Civitella	2005	3
23	Az.agricola Caselli Romano	Civitella	1996-1998	13,5
24	Az. agricola Tedaldi	Premilcuore	2004	10
25	Antaridi Roberto	Predappio	2006	3,2
26	Opera San Camillo	Predappio	2005	9
27	Palestra Portico di R.	Portico di R.	2006	11
28	Municipio di Portico	Portico di R.	2006	7
29	Parco tematico Pirrini	Cesena	2003	5
30	Bagno Milano	Cesenatico	2005	1,25
31	Idro area camper	Bagno di R.	2005	3,4
32	Palestra Sc. Media	Santa Sofia		20
33	dato non disponibile	Dovadola	2006	6
Totale 33 impianti per una potenza installata complessiva pari a:				250,85

Fonte: elaborazione Agess su dati Comuni della Provincia di Forlì-Cesena, graduatorie bando "10.000 tetti FV"

Tabella 30 - Provincia di Forlì-Cesena: dettaglio impianti fotovoltaici in esercizio all' 01/01/07 incentivati in Conto Energia

n°	Identificativo impianto [sito GSE]	Comune	Presentaz. domanda	Entrata in esercizio	Potenza installata [kW]
1	373	Forlì	1° periodo utile	14/08/2006	4,950
2	756	Forlì	1° periodo utile	03/08/2006	4,200
3	863	Forlì	1° periodo utile	28/07/2006	19,200
4	1021	Forlì	1° periodo utile	20/09/2006	5,940
5	1261	Forlì	1° periodo utile	03/08/2006	3,500
6	1539	Forlì	1° periodo utile	19/06/2006	2,040
7	1553	Forlì	1° periodo utile	10/10/2006	3,060
8	1570	Forlì	1° periodo utile	02/08/2006	2,960
9	2749	Forlì	1° periodo utile	28/08/2006	49,700
10	4894	Forlì	2° periodo utile	09/10/2006	18,900
11	4647	Forlì	2° periodo utile	13/10/2006	150,000
12	3104	Forlì	3° periodo utile	30/10/2006	3,145
13	757	Forlimpopoli	1° periodo utile	01/08/2006	3,960
14	557	Meldola	1° periodo utile	07/08/2006	2,960
15	4617	Meldola	2° periodo utile	09/11/2006	5,100
16	1556	Mercato S.	1° periodo utile	31/07/2006	5,100
17	14246	Mercato S.	4° periodo utile	27/11/2006	4,080
18	1655	Sarsina	1° periodo utile	28/07/2006	1,485
19	3987	Savignano s. R.	2° periodo utile	04/10/2006	4,080
20	4096	Savignano s. R.	2° periodo utile	04/10/2006	4,29
21	1545	Verghereto	1° periodo utile	10/11/2006	8,16
22	1549	Bagno di R.	1° periodo utile	25/08/2006	3,06
23	11088	Bagno di R.	2° periodo utile	02/10/2006	9,18
24	2730	Bertinoro	1° periodo utile	03/10/2006	2,64
25	2752	Bertinoro	1° periodo utile	03/10/2006	1,98
26	2805	Bertinoro	1° periodo utile	04/10/2006	10,08
27	4628	Bertinoro	2° periodo utile	17/11/2006	5,1
28	898	Castrocaro T.	1° periodo utile	03/10/2006	3,6
29	2449	Castrocaro T.	1° periodo utile	03/08/2006	2,96
30	143	Cesena	1° periodo utile	28/09/2006	1,25
31	145	Cesena	1° periodo utile	20/09/2006	21
32	548	Cesena	1° periodo utile	28/08/2006	2,96
33	4620	Cesena	2° periodo utile	23/11/2006	6,4
34	11451	Cesena	2° periodo utile	23/10/2006	4,95
35	1552	Civitella	1° periodo utile	17/11/2006	19,72
36	1531	Dovadola	1° periodo utile	04/08/2006	3,06
Totale 36 impianti per una potenza installata complessiva pari a:					404,750

Fonte: elaborazione Agess su dati GSE (software "Atlasole")

5.6 CENSIMENTO BIOMASSE VEGETALI

Il seguente paragrafo intende fornire una valutazione della disponibilità attuale di biomasse solide potenzialmente interessanti dal punto di vista energetico, presenti sul territorio provinciale. I dati sono desunti dallo studio "Valorizzazione delle biomasse ad uso energetico: stato dell'arte e prospettive di sviluppo nel territorio romagnolo" effettuato dalla società Centuria RIT.

La disponibilità di biomasse è stata ottenuta, vista la complessità dell'argomento trattato, con stime solo in parte supportate da dati e sarà probabilmente necessario un approccio più approfondito tramite indagini mirate. Mancano documenti ufficiali di riferimento che sarebbero molto utili ai fini di una più opportuna valutazione del potenziale di biomasse utilizzabili. E' il caso delle biomasse forestali, per le quali bisognerebbe mettere a sistema alcuni strumenti e studi preesistenti (piani di assestamento forestale, vincoli naturalistici, strumenti cartografici, limiti infrastrutturali, ecc.) e finalizzare con indagini in campo, per ottenere dati di sicura correttezza. Si sottolinea tuttavia che il potenziale delle biomasse forestali, per quanto non stimato, è ritenuto secondario rispetto al complesso delle biomasse di origine agricola, agroindustriale, derivanti da imballaggi legnosi, potatura del verde urbano e dalla lavorazione del legno. Infatti le foreste sono caratterizzate, in genere, da una accessibilità limitata che rende difficoltoso anche un eventuale sfruttamento energetico, pur se effettuato razionalmente ed in maniera ecosostenibile. Inoltre quando si opera in montagna la produttività cala drasticamente e l'economicità dell'operazione dipende direttamente dalla vicinanza di strade. Anche nelle realtà dove lo sfruttamento delle foreste a fini energetici è evoluto e ben organizzato (ad esempio il Trentino-Alto Adige) si riscontra che il combustibile deriva per la stragrande maggioranza da biomasse residuali (in gran parte scarti della lavorazione del legno), mentre solo una minima quota deriva direttamente dai pur efficientemente organizzati boschi.

La stima sopra riportata tuttavia non è lontana dalla realtà della situazione nel territorio provinciale. Agess ha sviluppato l'elaborazione, attraverso ulteriori approssimazioni, quali l'attribuzione di alcuni poteri calorifici medi alle sostanze secche non disponibili in bibliografia e l'ipotesi di una valorizzazione di tutta la biomassa tramite combustione, stimando in tal modo l'equivalente energia primaria disponibile in tonnellate di petrolio equivalente.

In realtà si ricorda che esistono vari processi di trasformazione delle biomasse in energia:

- termochimici come combustione, gassificazione e pirolisi;
- chimici come esterificazione (per produrre biodiesel, lubrificanti e olii tecnici) e distillazione (per produrre etanolo e/o ETBE)
- biologici come digestione anaerobica (per produrre biogas).

Tabella 31 - Provincia di Forlì-Cesena: stima dei quantitativi di biomasse residuali disponibili sul territorio e relativa quantificazione del potenziale energetico

Tipologia	p.c.i. medio [kcal/kg di sost. secca]	Quantitativi [t di sost. secca/anno]		Energia primaria equivalente [tep/anno]	
		da	a	da	a
RESIDUI AGRICOLI					
Residui di potatura	4350	78.448		34.125	
Stocchi di mais e sorgo	4150	77.441		32.138	
Paglia di cereali					
Scarti colture sementiere					
Scarti colture da fibra					
RESIDUI LAVORAZIONI AGROINDUSTRIALI					
Vinacce e vinaccioli	4050	8.690	14.121	3.519	5.719
Sanse	4300	305	407	131	175
Scarti lavorazione frutta secca		n.s.			
Scarti lavorazione frutta fresca	4100*	144	180	59	74
Residui lavorazioni granaglie		n.s.			
Residui lavorazione sementi		n.s.			
Residui lavorazione fibre vegetali		n.s.			
IMBALLAGGI LEGNOSI	4100*	15.000		6.150	
POTATURA VERDE URBANO					
GESTIONE ALVEO FIUMI		n.s.			
GESTIONE RAZIONALE SIEPI E BORDURE		n.s.			
GESTIONE ARBORETI SPECIALIZZATI	4100*	1.000	1.300	410	533
GESTIONE BOSCO		n.s.			
RESIDUI LAVORAZIONE LEGNO	4100*	15.000		6.150	
TOTALE		196.028	201.897	82.683	85.064
*Dati stimati, non verificati con dati bibliografici					

Fonte: elaborazione Agess su dati di Centuria RIT

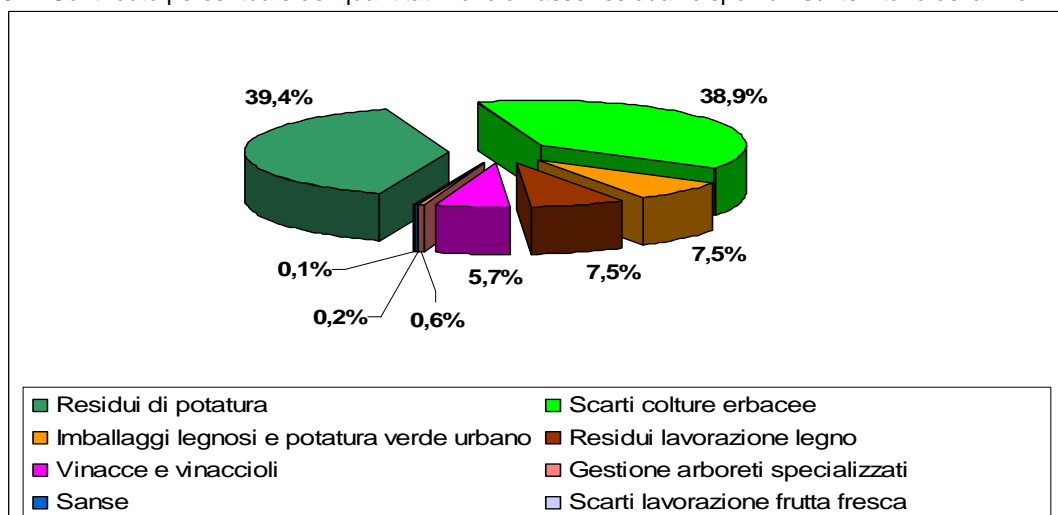
I dati quantitativi di sostanza secca/anno sopra riportati sono sicuramente sottostimati, per ragioni espresse nello studio di Centuria RIT: basti osservare le numerose voci n.s. (non segnalate), pur esistenti. Inoltre, accanto agli imballaggi, 15.000 t/a, tra i "rifiuti legnosi" esisterebbe una altra quota stimata equivalente di rifiuti legnosi che non sono imballaggi, cioè ulteriori 15.000 t/a. Nonostante le oggettive difficoltà di recupero di questi materiali, visti nel loro insieme i dati sono importanti, nel senso che per produrre analoghi quantitativi di biomassa sarebbero necessari 12.000 – 14.000 ettari di coltivazioni dedicate (pari al 20-23% dei seminativi dell'intero territorio provinciale).

Dal punto di vista energetico si potrebbe disporre di una energia primaria corrispondente mediamente a 84.000 tep/anno pari a circa l'8% del fabbisogno energetico complessivo della Provincia (calcolato pari a 1.089 ktep/anno nel 2005), quindi sicuramente un dato significativo, superiore alla somma di tutta l'attuale produzione energetica presente in territorio provinciale, pari a circa 32.900 tep.

Volendo analizzare i singoli contributi³², si osserva che il maggior contributo deriva dai residui agricoli con complessive 156.000 tonn/a di sostanza secca (pari al 78% della produzione globalmente stimata), equamente suddivisi in scarti erbacei e arborei (residui di potatura). Al secondo posto troviamo imballaggi legnosi e potatura del verde urbano con un 7,5 %; di pari importanza risultano i residui della lavorazione del legno. Infine, tra i contributi significativi, si rilevano "Vinacce e vinaccioli" con un 5,7%, mentre le altre voci nel complesso stentano a raggiungere l'1%.

³² I contributi percentuali sono valutati in massa.

Grafico 37 - Contributo percentuale dei quantitativi di biomasse residuali disponibili sul territorio della Provincia di FC



Fonte: elaborazione Agess su dati di Centuria RIT

Il recentissimo Piano Energetico Regionale, pubblicato il 25/01/07, nell'ottica di valorizzare le fonti energetiche rinnovabili, si prefigge al 2010 un obiettivo di potenza installata da biomasse pari a 300 MWp aggiuntivi rispetto ai 190 MWp installati nel 2004: per questo ed altri motivi dà vita ad un "Piano di azione per la valorizzazione energetica delle biomasse endogene". All'interno di tale Piano viene segnalata particolare attenzione per il piano di riconversione del settore bieticolo-saccarifero che la Regione predispone a seguito del radicale cambiamento dell'Organizzazione Comune del Mercato (OCM zucchero) che coinvolge l'intero settore bieticolo-saccarifero dell'UE.

La riconversione delle colture agricole e degli impianti industriali dismessi ad un utilizzo agro-energetico rappresenta l'indirizzo cui si sta puntando con maggiore convinzione, anche in conformità agli indirizzi di politica comunitaria. Nel citato studio di Centuria-RIT si possono trovare maggiori dettagli relativi alle produzioni per singola coltura, datato 2002: in particolare si rileva come la produzione di barbabietole da zucchero si attestasse in quell'anno sulle 12.600 t/a, ovvero un 16% degli scarti di colture erbacee, riportati nella tabella precedente.

5.7 CENSIMENTO BIOMASSE FORESTALI

Nonostante i limiti tratteggiati nel precedente capitolo, si forniscono di seguito alcuni dati numerici e considerazioni sulle foreste demaniali di competenza provinciale.

Dal 1999 la Provincia di Forlì-Cesena provvede alle attività relative al Demanio forestale regionale, ubicato nella propria giurisdizione: si tratta di un territorio di 23.631 ettari, pari a circa il 66% dell'intero patrimonio agro-silvo-pastorale della Regione Emilia Romagna, quasi interamente boscato, che si estende nel settore submontano e montano dell'Appennino forlivese, dal Passo del Tramazzo (fra San Benedetto in Alpe e Tredozio) fino al Monte Fumaiolo (in Comune di Verghereto). Dal punto di vista amministrativo, tale territorio interessa n°11 Comuni e n°3 Comunit à Montane.

Tabella 32 - Provincia di Forlì-Cesena: superfici del Demanio regionale per Comune

COMUNE	SUP.demanio (Ha)	% su sup. dem. complessiva	% su sup. del Comune
Bagno di Romagna	7.001,38	29,6%	30%
Premilcuore	6.233,18	26,4%	63%
Santa Sofia	4.717,80	20,0%	32%
Portico e San Benedetto	2.201,53	9,3%	36%
Verghereto	909,84	3,9%	8%
Sarsina	883,05	3,7%	9%
Galeata	875,50	3,7%	14%
Tredozio	667,29	2,8%	11%
Predappio	122,30	0,5%	n.s.
Mercato Saraceno	14,65	> 0,1%	n.s.
Rocca San Casciano	4,71	> 0,1%	n.s.
TOTALE	23.631,23	100%	

Fonte: Servizio Agricoltura e Spazio Rurale della Provincia di Forlì-Cesena

Un enorme polmone verde percorre l'Appennino forlivese parallelamente alla dorsale principale, con effetti certamente positivi tanto sul livello di sicurezza del territorio, in particolare nei confronti del rischio idrogeologico, quanto sulla qualità dell'aria, dell'acqua e quindi dell'ambiente in generale. Ad ulteriore conferma dell'elevato valore naturalistico e ambientale di questa proprietà, si ritiene utile ricordare che:

- circa 12.000 ettari di demanio (circa la metà quindi) ricadono all'interno del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna;
- all'interno del Demanio regionale sono stati istituiti di recente, da parte della Regione Emilia Romagna, numerosi siti della Rete Natura 2000 (pSIC e ZPS), per il perseguimento degli obiettivi di conservazione degli habitat naturali e seminaturali di interesse comunitario, nonché della flora e della fauna selvatiche, che sono alla base della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

I ragionamenti seguenti sono stati impostati sul piano di assestamento forestale della Provincia, che, non comprende, ad oggi, la totalità delle superfici sopra menzionate, ma una buona parte di esse (17.424 ha, pari al 74%). Inoltre, considerando soltanto le foreste demaniali di competenza provinciale, risultano escluse: una piccola porzione di foreste demaniali di diretta competenza statale e le foreste private, che non sono state censite, e per le quali comunque difficilmente possono essere fatte previsioni in relazione ad un possibile utilizzo energetico. Dai 17.424 ettari di foreste demaniali attualmente assestate, risulterebbe, nell'arco di una decina di anni (dal 2005 al 2014-2015), una produzione di biomassa legnosa pari a 1.072.834 metri cubi³³. Tuttavia le superfici per le quali sono in programma interventi³⁴ risultano soltanto 4.501 ettari, dai quali sarebbe estraibile un quantitativo di legname pari a 69.976 metri cubi³⁵.

Supponendo di considerare anche i circa 6.208 ha non ancora assestati (26% del totale) si potrebbe in via estimativa pensare di incrementare in modo proporzionale anche il quantitativo di legname estraibile, giungendo ad un valore pari a 95.562 metri cubi. Tale quantità di legname, riparametrata annualmente, equivale ad una produzione di circa 9.556 metri cubi annui. Tuttavia gli interventi su 4.500 ha sono del tutto ottimistici, dal momento che tali interventi richiedono di essere finanziati: nella migliore delle ipotesi si potrebbe immaginare che venissero finanziati, tramite il ricorso ai finanziamenti ordinari e a finanziamenti straordinari CEE, interventi su circa 250 ha/anno, cioè su circa 2.500 ettari complessivi nei dieci anni (pari al 56% dei 4.500 ha ipotizzati). Supponendo tuttavia che l'utilizzo energetico possa partecipare alla copertura dei costi fornendo le risorse per uno sfruttamento completo, si avrebbero a disposizione circa 9.556 metri cubi annui di legname, che, ipotizzata una densità media del legname pari a circa 500 kg/mc, equivarrebbero a 4.778 tonn. di legname. Considerando l'equivalente energetico della legna da ardere³⁶, si avrebbero a disposizione all'anno circa 2.150 tonnellate equivalenti di petrolio.

Per comprenderne l'ordine di grandezza, (nella auspicabile ipotesi di una valorizzazione cogenerativa) si confronta il dato con i consumi complessivi (di combustibili ed elettrici) del settore Civile al 2005, che sono per la Provincia pari a 322.176 tep: le biomasse forestali potrebbero fornire un contributo pari allo 0,67%. E' evidente come, a fronte di estensioni forestali considerevoli che potrebbero fornire in linea teorica, con le stesse approssimazioni sopra citate³⁷, una provvigione di ben 1.450.000 mc di legname, ciò che si potrebbe sfruttare nelle ipotesi più ottimistiche ammonterebbe a 95.562 mc, cioè appena il 6,6%. Come già specificato si tratta di ipotesi ottimistiche improntate al massimo sfruttamento di tutte le risorse teoricamente disponibili dalla silvicoltura, secondo i dati forniti dal Piano di Assestamento Forestale della Provincia. Inoltre sarebbero da considerare attentamente una serie di parametri:

1. la distribuzione territoriale delle biomasse forestali, suddivise in almeno 6 complessi forestali distinti e ubicati in vallate distinte. Infatti nell'ipotesi di una valorizzazione energetica delle biomasse occorre tenere in considerazione l'energia ed i costi legati al trasporto e alla logistica in generale: tali costi, se non valutati attentamente, possono facilmente portare ad un bilancio energetico ed economico negativi. Ciò in considerazione del basso contenuto energetico della legna, inferiore alla metà di quello del petrolio e del fatto che si tratterebbe, oltre che di tronchi, anche di "legna da ardere" (con rilevanti spazi vuoti nei carichi per unità di peso e di volume): di qui il concetto di raggio critico³⁸ di approvvigionamento per la biomassa, inteso come raggio massimo di distanza dalla centrale, oltre il quale non è conveniente estendere la raccolta.
2. i problemi di viabilità anche all'interno del singolo complesso forestale: sui costi di trasporto incide la taglia del carico. Infatti maggiore è il carico, minori sono i costi in proporzione: tuttavia dove non ci sono strade di un certo tipo è impensabile far viaggiare grossi mezzi e di conseguenza i costi di trasporto si mantengono alti.

³³ Stime supportate da rilievi dendrometrici

³⁴ Interventi finalizzati alla manutenzione e miglioramento del patrimonio forestale

³⁵ Stime supportate da rilievi dendrometrici

³⁶ Legna da ardere: $1t = 0,45tep$

³⁷ L'approssimazione consiste nel considerare proporzionalmente (stessa provvigione media per ettaro) anche i 6.208 ha non ancora assestati.

³⁸ Il raggio critico di approvvigionamento per il materiale da selvicoltura può essere fissato a 15-20 km.

3. le caratteristiche degli impianti di combustione: in genere la legna da ardere derivante dalla silvicoltura, diffusa sul territorio montano, si presta ad una utilizzazione diffusa in impianti di limitata grandezza e potenza.
4. fumi ed inquinamento: la legna da ardere derivante dal settore forestale ha una utilizzazione dispersa sul territorio, quanto sono disperse le abitazioni che la utilizzano: centrali termiche di potenze medie o grandi sarebbero puntualmente localizzate sul territorio e come tali innescherebbero conflittualità simili agli impianti energetici tradizionali medi e grandi
5. le principali vocazioni dei territori forestali in oggetto, come specificato in precedenza, sono di difesa idrogeologica, ambientale, di qualità dell'aria e in ultima analisi ma non meno importante, di cattura e immagazzinamento della anidride carbonica³⁹.
6. i territori interessati dalle maggiori risorse forestali risultano in gran parte metanizzati: anche se il costo del cippato è conveniente rispetto al gasolio, non lo è ancora rispetto al metano.

In conclusione, a fronte di un rilevante patrimonio forestale presente in Provincia, solo un piccolo quantitativo di biomasse, derivante dai necessari interventi di manutenzione boschiva, potrebbe avere un utilizzo energetico, preferibilmente cogenerativo, che dovrà avvenire vicino ai luoghi di raccolta, in modo da ridurre i costi economici ed energetici del trasporto. Data la distribuzione del patrimonio forestale in vallate diverse e le difficoltà della viabilità infravalliva montana, sarà quindi opportuno verificare se esistono, da un lato complessi forestali con la massa critica per pensare di realizzare piccole centrali, dall'altro se possa esistere un numero di utenze sufficientemente concentrate e sufficientemente vicine (per poter sfruttare anche l'energia termica) al luogo di approvvigionamento. Di seguito viene mostrata una tabella che mette a confronto l'efficacia per un utilizzo energetico dei diversi tipi di soprassuolo arboreo: per ogni parametro viene attribuito un punteggio da 0 a 4 e la valutazione finale è la somma dei vari punteggi:

Tabella 33 - Regione E.-R.: l'efficacia a fini energetici di diverse colture arboree

Tipo di soprassuolo	Input energetico	Trasporto	Efficienza imp. combustione	Fumi e inquinamento	Valutaz. finale efficacia
Fustaia	4	4	4	4	16
Ceduo	2	3	4	4	13
Arb. da legno	1	3	3	3	10
S.F.R. ⁴⁰	0	2	2	2	6

Fonte: studio di Bassi e Baratozzi su "Il ruolo delle foreste nel bilancio della CO₂ in Emilia -Romagna"

Risulta evidente, in relazione ai bilanci energetico-ambientali, la preferibilità dei cicli lunghi per le produzioni legnose a fini energetici, in sintonia con i requisiti di qualità ambientali richiesti come condizione prioritaria del patrimonio forestale demaniale regionale.

5.8 CENSIMENTO REFLUI ZOOTECNICI CON POTENZIALE UTILIZZO ENERGETICO

Per una prima valutazione sommaria delle potenzialità energetiche offerte dalle biomasse di origine zootecnica nel territorio provinciale, sono stati considerati i seguenti documenti, ai quali si rimanda per maggiori approfondimenti.

1. il "Rapporto sull'utilizzo delle deiezioni zootecniche nel territorio della Provincia di Forlì-Cesena, Marzo 1998" a cura del Gruppo Tecnico istituito dalla Provincia;
2. la "Proposta per la gestione e la valorizzazione dei reflui provenienti dagli allevamenti avicoli, Febbraio 2005" a cura di Centuria Rit;
3. i dati sulle presenze zootecniche in provincia elaborati da Arpa nel 2005.
4. i poteri calorifici delle lettiere reperiti su siti internet di aziende operanti nel settore della valorizzazione energetica dei reflui zootecnici.

Si illustrano anzitutto, nelle seguenti tabelle, le presenze zootecniche medie annue nel territorio provinciale, con i relativi calcoli dei quantitativi e tipologia di deiezioni prodotte, nonché i quantitativi di azoto prodotto. Nella successiva tabella è illustrata, per tipologia di effluente avicolo, una sintesi sulle possibilità di applicazioni tecnologiche per lo smaltimento e/o la valorizzazione.

³⁹ Per i 17.423,75 ettari già assestati è stata stimata, in modo prudenziale, una capacità di immagazzinamento della CO₂ pari a circa 39.500 tonn./anno che riparametrata proporzionalmente sui complessivi 23.631 ha complessivi, porta ad una capacità pari a 53.400 tonn./anno. La Direttiva europea 2003/87/CE, meglio conosciuta come "Direttiva Emission Trading" non ha inserito le foreste tra le possibili sorgenti di "certificati neri" (crediti di CO₂): tuttavia dal momento che il protocollo di Kyoto prevede che gli accumuli volontari di carbonio (avvenuti dopo il 1990) determinino un credito conteggiabile a livello nazionale, probabilmente nell'immediato futuro la capacità di immagazzinare CO₂ verrà regolamentata, misurata e monetizzata.

⁴⁰ S.F.R.: Short Forestry Rotation indica la coltivazione in impianti fitti o ultrafitti di specie arboree a rapido accrescimento, dotate di elevata capacità pollonifera, ripetutamente ceduate a intervalli variabili da 1 a 4-5 anni nell'arco della vita utile della piantagione.

L'effluente avicolo è stato suddiviso in varie categorie:

- Pollina tradizionale: effluente degli allevamenti di ovaiole e pollastre in batteria, senza alcun trattamento in azienda; è un effluente non palabile inadatto a trattamenti di tipo diverso da una eventuale produzione di biogas e del pur problematico spandimento. Bisogna precisare che solamente il 10% delle ovaiole e il 30% delle pollastre sono allevate con l'utilizzo di tale tecnologia.
- Pollina essiccata su nastri ventilati: è lo stesso materiale di cui sopra, ma essiccato su nastri ventilati. Pur essendo un materiale palabile è ancora abbastanza umido (40-60% di sostanza secca) che può ancora generare inconvenienti quali esalazioni maleodoranti e sviluppo di mosche. Può essere destinata allo spandimento pur con qualche problematica legata a possibili molestie, mentre il recupero di biogas appare problematico (andrebbe ri-umidificata).
- Pollina essiccata con tunnel esterni: è un materiale più secco della pollina essiccata su nastri, avendo un 75-80% di sostanza secca. Per questo è avviabile a trattamenti come la combustione, la gassificazione, la pirolisi, la valorizzazione come concime anche in abbinamento al compostaggio.
- Pollina da fosse profonde: è la pollina di galline ovaiole in batteria, essiccata e maturata in fosse profonde. E' un materiale abbastanza secco (60-70% di sostanza secca) assimilabile alla pollina essiccata con tunnel esterni.
- Lettieria: è il refluo degli allevamenti di polli a terra e tacchini e consiste di materiale vegetale e deiezioni. Se ben gestita nel capannone di allevamento è un materiale secco (60-70% di sostanza secca) atto a tutti i trattamenti, eccetto il biogas (a meno di inumidirlo). Tuttavia la non corretta gestione dà luogo a lettiere troppo umide con problematiche di esalazioni, mosche e più difficile impiego per la combustione.
- Relativamente agli effluenti prodotti dai bovini si precisa che sono costituiti dal letame e liquame con una prevalenza del primo rispetto al secondo. In particolare gli allevamenti della Provincia di Forlì-Cesena, caratterizzati prevalentemente dall'allevamento della linea vacca-vitello. Con pascolamento del periodo estivo sono in equilibrio con i terreni sui quali si effettua lo spandimento e dai quali si ricava il foraggio per l'alimentazione del bestiame, quindi tali reflui vengono utilizzati precipuamente come spandimento agronomico.
- Relativamente agli effluenti prodotti dai suini si precisa che sono costituiti da liquame con un tenore di sostanza secca molto basso. Tali reflui possono essere valorizzati in impianti biogas; mentre l'utilizzo principale è lo spandimento agronomico sui terreni vicini agli allevamenti zootecnici in relazione alla difficile trasportabilità dello stesso.

Tabella 34 - Provincia di Forlì-Cesena: presenze medie annue negli allevamenti e stima dei quantitativi di deiezioni prodotte

		N° cicli	Presenze	Peso medio	Peso vivo prodotto ton	Peso vivo	Coeff deiez	Deiezioni solide	Deiezioni liquide
Polli a terra	12.457.450	4,5	56.058.525	1,25	70.073	15.572	8	124.575	
Ovaiole	3.368.000	1	3.368.000	1,8	6.062	6.062	22*		133.373
Tacchini	1.042.100	2	2.084.200	6,3	13.130	6.565	11*	72.218	
Conigli ingrasso	1.545.000	1	1.545.000	1,2	1.854	1.854	20*		37.080
Bovini	34.000	1	34.000	600	20.400	20.400	26/9*	530.400	183.600
Suini	193.000	1	193.000	120	23.160	23.160	44		1.019.040
			63.282.725		134.680	73.613		727.192	1.373.093
Totale								2.100.285	

* riferito al numero di capi

Fonte: elaborazione Agess su dati Servizio Ambiente della Provincia e Centuria RIT

Tabella 35 - Provincia di Forlì-Cesena: stima del quantitativo di azoto presente nelle deiezioni degli animali presenti negli allevamenti del territorio

		Peso medio	Peso vivo	Coeff azoto	Azoto kg/anno
Polli a terra	12.457.450	1,25	15.572	250	3.892.953
Ovaiole	3.368.000	1,8	6.062	230	1.394.352
Tacchini	1.042.100	6,3	6.565	165	1.083.263
Conigli ingrasso	1.545.000	1,2	1.854	143	265.122
Bovini	34.000	600	20.400	120	2.448.000
Suini	193.000	120	23.160	110	2.547.600
Totale			73.613		11.631.290

Fonte: elaborazione Agess su dati Servizio Ambiente della Provincia e Centuria RIT

La tabella n. 34 e n. 35 sono state costruite tenendo conto dei parametri previsti dalla D.G. RER. n. 96/07.

Tabella 36 - Possibili strategie per lo smaltimento e/o la valorizzazione degli effluenti zootecnici

Tipo di refluo	Soluzioni					
	Biogas	Combustione	Gassificazione e pirolisi	Pelletizzazione	Compostaggio	Utilizzazione agronomica
Pollina tradizionale	Sì	No	No	No	No	Sì
Pollina essiccata su nastri ventilati	Si/No	No	No	No	No (emiss. non controllabili)	Sì
Pollina essiccata con tunnel esterni	No	Sì	Sì	Sì	addizionabile a materiali compostati	Sì
Pollina da fosse profonde	No	Sì	Sì	Sì	addizionabile a materiali compostati	Sì
Lettiera	No	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Letame bovino	No	No	No	Sì	Sì	Sì
Liquame suino	Sì	No	No	No	No	Sì

Fonte: studio effettuato da Centuria-RIT

Per la verifica delle capacità e opportunità fornite dal territorio allo spandimento è stata redatta la cartografia di cui all'allegato 1. Nell'elaborazione della stessa sono state evidenziate ed escluse le sotto elencate aree, così come denominate e perimetrare dal P.T.C.P., in quanto non utilizzabili al fine:

- frane in evoluzione (art. 26 - Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità);
- frane di crollo (art. 26 - Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità);
- zone di espansione inondabili (art. 17 – Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini, e corsi d'acqua);
- zone ricomprese nel limite morfologico (art. 17 – Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini, e corsi d'acqua);
- zone di difficile scolo (art. 17 – Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini, e corsi d'acqua);
- zone di tutela del paesaggio fluviale (art. 17 – Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini, e corsi d'acqua);
- formazioni boschive del piano basale sub montano (art. 10 – Sistema forestale e boschivo);
- conifere adulte (art. 10 – Sistema forestale e boschivo);
- rimboschimenti recenti (art. 10 – Sistema forestale e boschivo);
- castagneti da frutto (art. 10 – Sistema forestale e boschivo);
- formazioni boschive con dominanza del faggio (art. 10 – Sistema forestale e boschivo);
- boschi misti governati a ceduo (art. 10 – Sistema forestale e boschivo);
- colture agrarie permanenti: arboricoltura, e pioppeti specializzati (art. 10 – Sistema forestale e boschivo);
- cespuglietti: ambienti a vegetazione arbustiva o spazi aperti senza o, con poca, vegetazione (art. 10 – Sistema forestale e boschivo);
- aree calanchive (art. 20A – Particolari disposizioni di tutela di specifici elementi: Calanchi);
- calanchi (art. 20A – Particolari disposizioni di tutela di specifici elementi: Calanchi);
- sistema costiero (art. 12 – Sistema costiero);
- centri urbanizzati (art. 22 – Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane).

Se ne deduce che i terreni della Provincia di Forlì-Cesena che sono disponibili per lo spandimento ammontano ad una superficie pari a 81.591 ettari (Allegato 1). In relazione a tali superfici è stato calcolato il fabbisogno teorico di azoto delle coltivazioni agrarie in riferimento alla superficie di ogni singola coltura presente nel censimento ISTAT del 2000 e assegnando un assorbimento di azoto dettato dai disciplinari di produzione integrata. Tale fabbisogno ammonta a circa 10.700.000 kg/a.

Conseguentemente a tali approfondimenti, si sono considerati 4 possibili scenari nell'utilizzo delle deiezioni zootecniche, dal totale utilizzo sul terreno (soluzione auspicabile, almeno nel lungo termine) al minimo utilizzo nel terreno, con parziale destinazione ad altre forme di valorizzazione, tra cui in particolare la valorizzazione energetica.

Scenario 1: Spandimento del 100% delle deiezioni zootecniche sul 100% della S.A.U.

Si tratta di uno scenario puramente teorico, cui tendere in linea di principio, in base alla sostanziale equivalenza tra il fabbisogno di azoto complessivo nelle varie colture in territorio provinciale, calcolato in circa 10.700.000 kg/a e il contenuto di azoto complessivamente presente negli effluenti zootecnici, calcolato in circa 11.000.000 kg/a, come da tabella. Questo sarebbe il risultato atteso in assenza di qualsiasi vincolo organizzativo, meteorologico, strutturale, sociale, economico, ecc.

Naturalmente in questa ipotesi ideale non si fa uso né di concimi minerali, né di fanghi di depurazione e dato l'utilizzo completo in agricoltura delle deiezioni, la valorizzazione energetica è assente.

Scenario 2: Spandimento delle deiezioni con esclusione delle lettiera

Per una serie di fattori inerenti la praticità e la convenienza è emerso che:

1. il concime minerale è di facile utilizzo e non è caratterizzato da cattivi odori che possono infastidire il vicinato a differenza delle deiezioni, in particolare avicole.
2. i fanghi di depurazione, le deiezioni suinicole, cunicole e delle galline ovaiole vengono preferibilmente utilizzati nel terreno in quanto sono allo stato semi-liquido e quindi mal si prestano ad essere trasportati;
3. la lettiera avicola si presta ad una maggiore trasportabilità per l'elevato contenuto di sostanza secca.

Per questi motivi si può ipotizzare ragionevolmente che dal totale spandimento ipotizzato nello Scenario 1, siano escluse le lettiera di polli a terra e tacchini per complessive: $124.575 + 72.218 = 196.793$ tonn/anno. Tale quantitativo di deiezioni potrebbe essere destinato: al compostaggio, alla produzione di fertilizzanti tramite pellettizzazione, alla combustione diretta o pirolisi a fini energetici. Nell'ipotesi di una valorizzazione con combustione diretta del materiale, ipotizzando prudenzialmente un potere calorifico medio della lettiera pari a 2.500 kcal/kg, si avrebbe che una tonnellata di lettiera equivale a 0,25 tonnellate equivalenti di petrolio. Si disporrebbe quindi in tal modo di una quantità di energia primaria pari a $196.793 * 0,25 =$ circa 49198 tep/a pari al 4,5 % del fabbisogno energetico complessivo della Provincia, stimato nel 2005 in 1.089.244 tep/a.

Gli impianti di combustione producono vapore da inviare in una turbina che, abbinata ad un generatore sincrono o asincrono produce energia elettrica. Dalla turbina è possibile recuperare anche acqua calda da riutilizzare per le esigenze di riscaldamento dell'allevamento (deve essere riscaldato per tutto il periodo invernale e nella prima fase di allevamento di ogni ciclo).

Scenario 3: Spandimento delle deiezioni con esclusione delle lettiera e del 50% di liquami da bovini e suini

Per i liquami bovini e suini si può prevedere, accanto al tradizionale spandimento, con le connesse problematiche, l'utilizzo in impianti di digestione anaerobica per la produzione di biogas. Con il biogas è possibile alimentare motori endotermici, caldaie o forni, per la produzione di energia elettrica e acqua calda (cogenerazione), in modo da rendere energeticamente autonome le aziende. Nel territorio provinciale sono stati realizzati 4 impianti nel comparto suinicolo e 1 impianto per galline ovaiole. In questo scenario si aggiungerebbe, dal punto di vista energetico, la valorizzazione del biogas, avente un potere calorifico assunto prudenzialmente pari a 4.500 kcal/Nm³.

Come illustrato nella seguente tabella, nell'ipotesi di destinare a produzione di biogas il 50% del liquame bovino e suino prodotto in provincia, si potrebbe disporre di un quantitativo di energia pari a circa 4.250 tep/a, molto più modesto rispetto all'uso delle lettiera in impianti di combustione, dato che una tonnellata di liquame consente l'estrazione di biogas per un contenuto energetico medio dai 6,96 ai 7,65 kg di petrolio (rispettivamente per liquame suino e liquame bovino). In questo scenario si potrebbe avere, in linea

teorica, un contributo alla copertura del fabbisogno energetico complessivo della Provincia per (49.198 + 4.250) = 53.448 tep pari al 4,9 %.

Tabella 37 - Rendimento in biogas e in energia primaria di liquami bovini e suini

Liquame	Quantità	Sostanze secca (s.s.)	Sostanza organica (solidi volatili -s.v.)	Rendimento biogas	Potere calorifico medio del biogas	Equivalenza energetica: tonn. liquame - tonn. petrolio	Energia primaria fornita	
	t/a	%	% sulla s.s.	Nmc/kg s.v.	kcal/Nmc	1 t di liquame	tep	
Suini	509.520	3 - 8	70 - 80	0,25 - 0,50	4.500	6,96E-03	3.546	
Bovino	91.800	5 - 12	75 - 85	0,20 - 0,30		7,65E-03	702	
Totale								4.249

Fonte: elaborazione Agess su dati Area Science Park e altri reperiti in rete

Scenario 4: Spandimento delle deiezioni con esclusione delle lettiere, del 50% di liquami bovini e suini e della pollina prodotta da galline ovaiole in batteria

Come visto in precedenza la pollina tradizionale non è palabile e quindi non si presta a produzione energetica, tranne la possibilità di produrre eventualmente biogas (possibile solo per grosse aziende). La soluzione a livello territoriale pare essere quella di incentivarne l'essiccazione in tunnel esterni, in modo da ridurre drasticamente le problematiche ambientali e sociali (in quanto si tratta di un materiale secco). Dopodichè potrebbe essere pellettizzata per un uso come concime anche previo compostaggio, oppure utilizzata a fini energetici in combustione, pirolisi o gassificazione. Dal momento che la quantità di sostanza secca nella pollina tradizionale è esigua, viene trascurata al momento una possibile utilizzazione energetica. Dal punto di vista energetico si ipotizzano dunque gli stessi risultati dello Scenario 3.

Come si può notare dalla tabella n. 38 il contributo dei reflui zootecnici alla fornitura di energia è molto esigua (si aggira infatti sul 5% del fabbisogno provinciale).

La Provincia di Forlì-Cesena intende incentivare l'utilizzo agronomico dei reflui zootecnici: né è dimostrazione l'inserimento dell'azione 214 nel piano di sviluppo rurale con un contributo pari a 180 euro/ha per quegli agricoltori che utilizzano sostanza organica sui terreni.

Inoltre la produzione di fertilizzanti, ovvero la stabilizzazione delle lettiere rappresentano una valida alternativa a quanto sopra detto.

Nel territorio della Provincia si sta costituendo un accordo di programma al fine di individuare le priorità di gestione delle deiezioni avicole con possibili ipotesi di localizzazione degli impianti. Tale accordo sarà siglato dalla P.A. (Provincia e Regione e dall'altra dalle Associazioni di categoria degli allevatori agricoli).

Quindi la scelta impiantistica relativa al trattamento degli allevamenti zootecnici va calibrata sulla base del contenuto di sostanza secca, della concentrazione di azoto, della possibilità di trasportare il materiale. Sulla base di questi criteri potrà essere operata una scelta oculata e specifica per ogni singolo allevamento o gruppi di allevamenti.

A livello del territorio della Provincia di Forlì-Cesena c'è una produzione di effluenti zootecnici maggiore rispetto alla capacità di assorbimento dei terreni agricoli, quindi sarà necessario progettare e ipotizzare possibili localizzazioni di impianti di piccola-media taglia, che rispondano alle esigenze degli allevatori per mantenere un elevato livello produttivo e della tutela della salute dei cittadini.

Tabella 38 - Provincia di Forlì-Cesena: possibili scenari nell'utilizzo dei reflui zootecnici e valorizzazione energetica.

Scenario	Descrizione	Energia primaria ricavabile [tep]	Percentuale di copertura del fabbisogno energetico complessivo della Provincia [%]
Scenario 1	Spandimento del 100% delle deiezioni zootecniche sul 100% della S.A.U.	0	0
Scenario 2	Spandimento delle deiezioni con esclusione delle lettiere, avviate a combustione diretta	49.198	4,5
Scenario 3	Spandimento delle deiezioni con esclusione delle lettiere, avviate a combustione diretta e del 50% di liquami bovini e suini, avviate alla produzione di biogas	53.448	4,9
Scenario 4	Analogo allo scenario 3 con ulteriore esclusione della pollina da galline ovaiole avviata a pelletizzazione per produrre concime	53.448	4,9

Fonte: elaborazione Agess e Servizio Ambiente della Provincia su dati di varia origine

Adottando lo scenario 4, che consente una maggior resa energetica, e ipotizzando di raggiungere una potenza totale di 15 MWe, i risparmi in energia primaria dovuti alla cogenerazione possono essere valutati in questo modo:

- l'energia elettrica prodotta è pari a 90 GWhe (supponendo un funzionamento annuo pari a 6000 ore)
- l'energia termica prodotta è pari a 60 GWht (supponendo un funzionamento annuo pari a 4000 ore)
- produzione elettrica: 20.538 tep
- produzione termica: 5.072 tep
- produzione complessiva: 25.610 tep

Una produzione complessiva di 25.610 tep corrisponde al 48% del potenziale complessivo dello scenario scelto (scenario 4).

5.9 IMPIANTI ENERGETICI PROPOSTI

5.9.1 Tabelle impianti proposti per tipologia

Le tabelle seguenti illustrano gli impianti proposti per i quali è stato avviato l'iter amministrativo, i cui esiti, per altro non sono ipotizzabili.

Tabella 39 - Provincia di Forlì-Cesena: impianti proposti alimentati a fonti rinnovabili (1° parte)

IDROELETTRICO	Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata	
		Potenza installata [KWep]	[MWhe/anno]	Potenza installata [KWtp]	MWht/anno	Tep/anno	
1	Impianto idrico	Sarsina	80	400	-	-	92
2	Para 1 (Località Pastorale)	Verghereto	173	770	-	-	177
3	Para 2 (Località Cà di Ginocchi)	Verghereto	173	770	-	-	177
4	Potenziamento impianto Villa Romiti	Forlì	660	900	-	-	207
5	Ponte Zingone	Mercato Saraceno	750	2.192	-	-	504
6	Località Orfio (fiume Savio e torrente Fossatone)	Bagno di Romagna	1.572	2.133	-	-	491
7	Loc. Cà di Martini	Verghereto	500	648	-	-	149
8	Loc. La Para	Verghereto e Sarsina	721	1.825	-	-	420
9	Impianto "Molino di sotto", Portico	Portico e S.Benedetto	50	300	-	-	69
10	Impianto "La Brusia", Bocconi	Portico e S.Benedetto	137	800	-	-	184
11	fiume Savio-torrente Fossatone	0	1.940	5.940	-	-	1.366
TOTALE IDROELETTRICO			6.569	16.678	-	-	3.836
BIOGAS	Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata	
		Potenza installata [KWep]	MWhe/anno	Potenza installata [KWtp]	MWht/anno	Tep/anno	
1	Nuovo impianto in loc. Busca (tratt. anaerobico di rifiuti organici)	Cesena	N.D.	6.000	-	-	1.380
2	1 nuovo gruppo (gruppo 6) recupero biogas c/o Discarica Ginestreto	Sogliano s. Rubicone	650	3.835	-	-	882
3	Nuovo recupero sul calore dei fumi dei generatori 1,2,3,4,5,6 c/o discarica Ginestreto	Sogliano s. Rubicone	360	2.244	-	-	516
TOTALE BIOGAS			1.010	12.079	-	-	2.778

Fonte: elaborazione Agess su dati Servizio Tecnico di Bacino, Sinergia, Abaco Energia Pulita, Sogliano Ambiente

Tabella 39 - Provincia di Forlì-Cesena: impianti proposti alimentati a fonti rinnovabili (2° parte)

FOTOVOLTAICO		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata	
			Potenza installata [KWep]	MWhe/anno	Potenza installata [KWtp]	MWht/anno	Tep/anno	
1	FV azienda agricola Busoni	Bagno di Romagna	20	22	-	-	5,03	
2	FV ad inseguimento presso Parco P.E.S.E.A.	Cesena	50	100	-	-	23,00	
3	FV azienda agricola Santamaria	Cesena	300	350	-	-	80,59	
4	FV ad inseguimento	Forlì, terreno agr.	50	175	-	-	40,25	
5	FV ad inseguimento	Forlì, terreno agr.	50	175	-	-	40,25	
6	Edifici comunali Galeata	Galeata	53	58	-	-	13,41	
7	FV ad inseguimento az. agr. Mau	Mercato Saraceno	8.000	15.440	-	-	3.551	
8	FV San Damiano	Mercato Saraceno	40	43	-	-	9,91	
9	FV Bora	Mercato Saraceno	48	53	-	-	12,20	
10	FV Cella	Mercato Saraceno	50	55	-	-	12,64	
11	FV Taibo	Mercato Saraceno	20	22	-	-	5,00	
12	2 impianti in Area comunale a Portico	Portico e S. Benedetto	50+50	110	-	-	25,30	
13	FV area Servizio carburanti	S.Sofia	39	45	-	-	10,35	
14	FV su casa di riposo per anziani	S.Sofia	40	45	-	-	10,35	
Ulteriori impianti incentivati in Conto Energia ed entrati in esercizio dal 01/01/07 al 01/07/07			Forlì: 29 impianti	157	172	-	-	39,67
			Resto Provincia: 27 impianti	269	296	-	-	68,05
Impianti risultati ammessi nelle graduatorie del Conto Energia (3° trimestre 2005) ma non ancora realizzati			Forlì: 22 impianti	380	418	-	-	96,06
			Resto Provincia: 35 impianti	1.002	1.102	-	-	253,49
Impianti risultati ammessi nelle graduatorie del Conto Energia (4° trimestre 2005) ma non ancora realizzati			Forlì: 28 impianti	396	436	-	-	100,28
			Resto Provincia: 43 impianti	685	754	-	-	173,34
Impianti risultati ammessi nelle graduatorie del Conto Energia (1° trimestre 2006) ma non ancora realizzati			Forlì: 4 impianti	38	42	-	-	9,69
			Resto Provincia: 25 impianti	419	460	-	-	105,88
TOTALE FOTOVOLTAICO: 227 impianti			12.205	20.374	-	-	4.686	

Fonte: elaborazione Agess su dati forniti da Provincia, Comuni, GSE.

Tabella 39 - Provincia di Forlì-Cesena: impianti proposti alimentati a fonti rinnovabili (3° parte)

BIOMASSE		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata
			Potenza installata [KWep]	[MWhe/anno]	Potenza installata [KWtp]	MWht/anno	Tep/anno
1	Caldaia a pellet (asilo Nido)	Gambettola	-	-	82	N.D.	N.D.
2	Caldaia a pellet (scuola materna)	Cesenatico	-	-	81	N.D.	N.D.
3	Caldaia a pellet (scuola materna e media)	Longiano	-	-	314	N.D.	N.D.
4	Impianto ad olio vegetale di recupero c/o parco P.E.S.E.A.	Cesena	250	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
TOTALE BIOMASSE			250	N.D.	478	N.D.	N.D.
EOLICO		Comune	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata
			Potenza installata [KWep]	MWhe/anno	Potenza installata [KWtp]	MWht/anno	Tep/anno
1	Parco eolico Biancarda	Verghereto	31.500	55.000	-	-	12.650
TOTALE EOLICO			31.500	55.000	-	-	12.650
TOTALE F.E.R.			51.534	104.130	478	N.D.	23.950

Fonte: elaborazione Agess su dati Sinergia, Provincia, Abaco Energia Pulita

Tabella 40 - Provincia di Forlì-Cesena: ulteriori impianti proposti, non alimentati esclusivamente a F.E.R.

IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO		Comune	Data prevista entrata in esercizio	Energia elettrica netta in rete		Energia termica		En primaria risparmiata
				Potenza installata [KWep]	[MWhe/anno]	Potenza installata [KWtp]	MWht/anno	Tep/anno
1	Teleriscaldamento città di Forlì	Forlì	2015	5.700	7.600	86.000	131.000	11.481
2	Teleriscaldamento città di Cesena	Cesena	2016	16.750	8.150	80.000	130.000	6.648
3	Teleriscaldamento S.Piero in Bagno	Bagno di R.	2009	600	814	6.716	7.050	330
TOTALE TELERISCALDAMENTO				23.050	16.564	172.716	268.050	18.459

Fonte: Hera e Soggetel

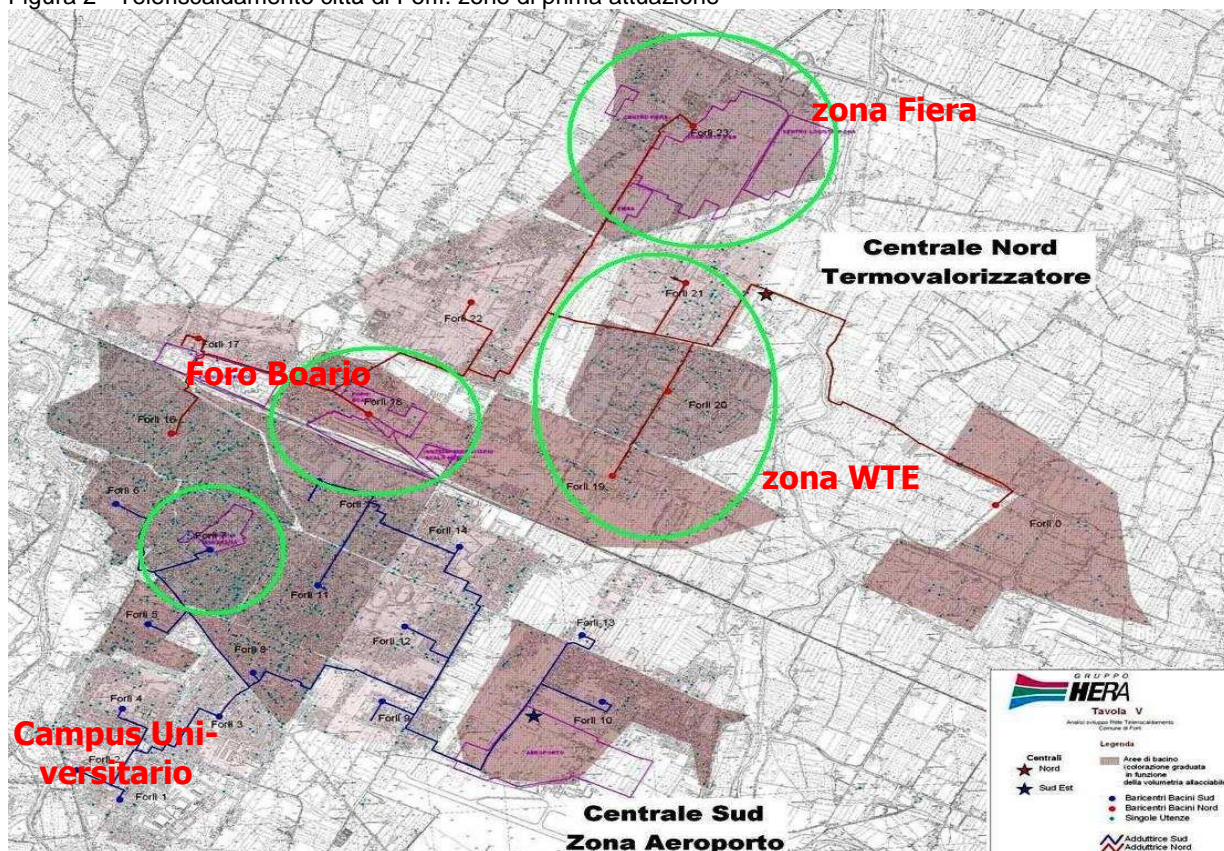
Nelle precedenti tabelle sono elencati gli impianti la cui realizzazione è stata proposta nel territorio provinciale. Si tratta di dati caratterizzati da margine di incertezza per la loro natura previsionale; per l'idroelettrico ed il fotovoltaico la ricerca è stata svolta consultando archivi ufficiali (Servizio Tecnico di Bacino - Conto Energia dal G.S.E.). Infine sono stati inseriti i tre importanti progetti di Teleriscaldamento previsti nelle città di Forlì, Cesena e S. Piero in Bagno, per i quali si dispone di dati di progetto di massima: tali dati si riferiscono alla potenzialità complessiva prevista per gli impianti, quindi incluse le potenzialità attuali. Per effettuare proiezioni, sarebbe opportuno scontare da tali valori le attuali produzioni energetiche poiché in tutti e tre i casi si tratta di impianti in parte già realizzati ed operativi.

Nel caso del Teleriscaldamento su Forlì, la valutazione dell'energia primaria risparmiata è stata effettuata nell'ipotesi "Ottimizzazione", tenendo presente che è stata prevista in alternativa anche una ipotesi denominata "Base" con un minor utilizzo di risorse non fossili (energia elettrica dal termovalorizzatore). Si è dunque effettuato il bilancio tra l'energia termica attualmente consumata in 14.600 caldaie domestiche equivalenti (che saranno sostituite) e l'energia che sarà consumata complessivamente dalle unità di potenza di tutto il sistema. A questa differenza, pari a 9.732 tep/a si è aggiunto il vantaggio in termini di energia primaria derivante dall'immissione in rete di circa 7.600 MWh elettrici⁴¹ annui, senza ulteriori spese energetiche. Nel caso del Teleriscaldamento su Cesena esiste un'unica ipotesi di progetto: la valutazione del risparmio è stata analogamente effettuata per confronto con la situazione attuale; circa 12.830 caldaie equivalenti sostituite e 8.150 MWh elettrici immessi in rete. Infine, per quanto riguarda la rete di Teleriscaldamento di Bagno di Romagna – S. Piero in Bagno, la valutazione di risparmio energetico è stata effettuata per confronto con un impianto termico convenzionale collegato alla medesima rete di TLR e che consumi la stessa quantità di combustibili.

⁴¹ I MWh al solito sono convertiti in energia primaria tramite l'equivalenza 1 MWh = 0,23 tep.

5.9.2 I progetti di teleriscaldamento nella Provincia di Forlì-Cesena (fonte: Hera Div. TLR) Progetto TLR città di Forlì

Figura 2 - Teleriscaldamento città di Forlì: zone di prima attuazione



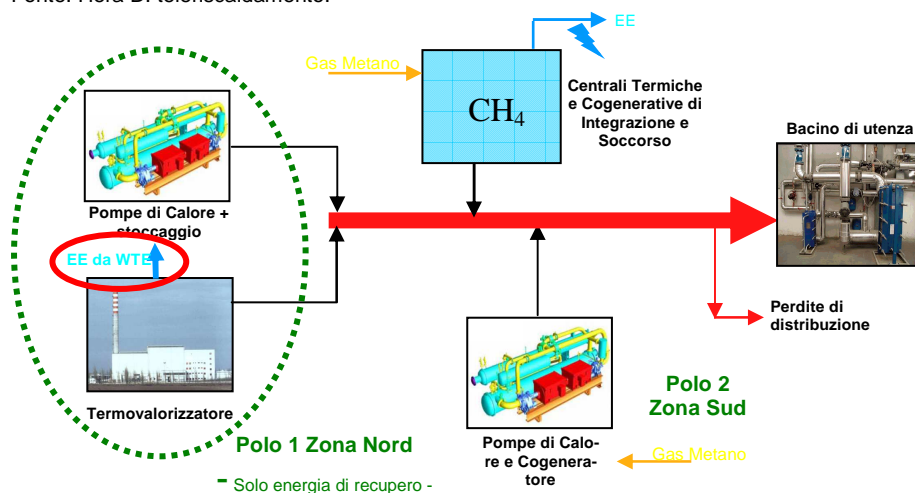
Fonte: Hera Divisione Teleriscaldamento

Principali dati di progetto:

Volumetria Potenziale	6,270 Mln mc
Volumetria Allacciabile (2005-2015)	4,390 Mln mc
Appartamenti Equivalenti all. (300 mc cad.)	14.600
Potenza Termica Allacciabile	131.000 kW
Potenza Termica di Punta	86.000 kW
Energia Termica Erogata Annua	131.000 MWh
Rete di distribuzione primaria	28.500 m
Rete di distribuzione secondaria	90.000 m

Figura 3 - TLR Forlì: Sistema integrato delle fonti nello scenario "Ottimizzazione"

Fonte: Hera D. teleriscaldamento.



Bilancio energetico nell'ipotesi "Ottimizzazione"

Il fabbisogno energetico per 4,4 Mln mc allacciati a tutto il 2015 sarà pari a 131 GWht /anno

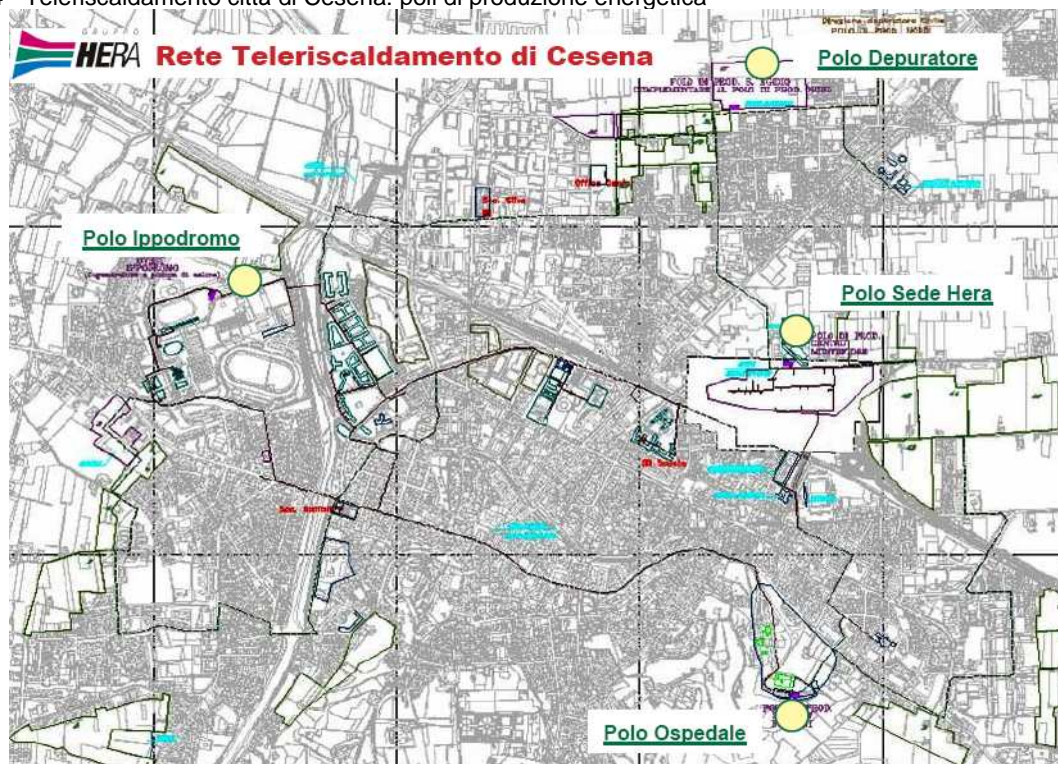
Tabella 43

Valutazione di Bilancio Energetico	Petrolio (tep)	Gas Metano (Smc CH4 x 1.000)
Situazione senza TLR		
Caldaie domestiche equiv. n° 14.600	14.002	17.075
Totale senza TLR	14.002	17.075
Situazione con TLR		
Pompa di Calore con En.elettrica da WTE	----	----
Pompa di Calore e Cogeneratore 6 MWt	1.189	1.450
Centrali Cogenerative 5 MWt	1.845	2.250
Centrali Termiche 20 MWt	1.235	1.506
Totale con TLR	4.269	5.206
Minori consumi di combustibili fossili	-9.732	-11.869
Differenza %	-70%	-70%

Valutazione Emissioni in Atmosfera	NOx (t/anno)	CO (t/anno)	PM10 (t/anno)	CO₂ (t/anno)
Situazione senza TLR				
Caldaie domestiche equiv. n° 14.600	29,5	14,7	3,95	31.827
Totale senza TLR	29,5	14,7	3,95	31.827
Situazione con TLR				
Pompa di Calore con En.Elettr. da WTE	---	---	---	---
Pompa di Calore e Cogeneratore 6 MWt	0,4	0,4	0,05	2.718
Centrali Cogenerative 5 MWt	0,6	0,6	0,07	4.218
Centrali Termiche 20 MWt	2,6	1,3	0,35	2.808
Totale con TLR	3,5	2,2	0,47	9.744
Minori emissioni inquinanti (t/anno)	-26,0	-12,5	-3,48	-22.083
Differenza %	-88%	-85%	-88%	-69%

Progetto TLR città di Cesena

Figura 4 - Teleriscaldamento città di Cesena: poli di produzione energetica



Fonte: Hera Divisione Teleriscaldamento

Principali dati di progetto:

Volumetria Potenziale	5,500 Mln mc
Volumetria Allacciabile (2006-2016)	3,848 Mln mc
Appartamenti Equivalenti all. (300 mc cad.)	12.830
Potenza Termica Allacciabile	115.400 kW
Potenza Termica di Punta	80.000 kW
Energia Termica Erogata Annuo	130.000 MWh
Rete di distribuzione primaria	20.000 m
Rete di distribuzione secondaria	60.000 m

Tabella 44 -

Valutazione di bilancio energetico	TEP	Gas metano
	(tonn. equivalenti di petrolio)	(Smc di CH4)
Consumi senza Teleriscaldamento		
Caldai domestiche	13.895	16.945.000
Totale senza TLR	13.895	16.945.000
Consumi con Teleriscaldamento		
Pompa di calore e cogeneratore Ippodromo	2.214	2.700.000
Pompa di calore e cogeneratore Depuratore	2.542	3.100.000
Centrali Cogenerative	2.391	2.915.000
Centrali Termiche	1.976	2.410.000
Totale con TLR	9.122	11.124.000
Differenza assoluta	-4.773	-5.821.000
Variazione %	-34%	-34%

Tabella 45

Valutazione Emissioni in Atmosfera	NOx	CO	PM10	CO2
	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Emissioni senza Teleriscaldamento				
Caldai Domestiche	29,3	14,6	3,92	31.584
Totale senza TLR	29,3	14,6	3,92	31.584
Emissioni con Teleriscaldamento				
Pompa di Calore e Cogeneratore Ippodromo	0,7	0,7	0,09	5.062
Pompa di Calore e Cogeneratore Depuratore	0,8	0,8	0,10	5.812
Centrali Cogenerative	0,8	0,8	0,10	5.465
Centrali Termiche	4,2	2,0	0,56	4.492
Totale con TLR	6,3	4,3	0,84	20.831
Differenza Assoluta	- 23,0	- 10,3	- 3,08	- 10.753
Variazione %	-78%	-71%	-79%	-34%

Zone di Prima Attuazione (Piano Industriale 2006- 2008)**Aree di sviluppo Teleriscaldamento**

- ulteriore sviluppo zona Ippodromo (area ovest)
- zona Montefiore (area est)
- ospedale Bufalini (area sud-est)

Volumetria allacciata	0,880 Mln mc
Appartamenti equivalenti	2.930
Potenza termica allacciata	26.400 kW

Estensione della rete di TLR di Bagno di Romagna ad edifici pubblici di S.Piero in Bagno

In considerazione della disponibilità residua di potenza dell'impianto, asservito dal 1987 all'abitato di Ba-

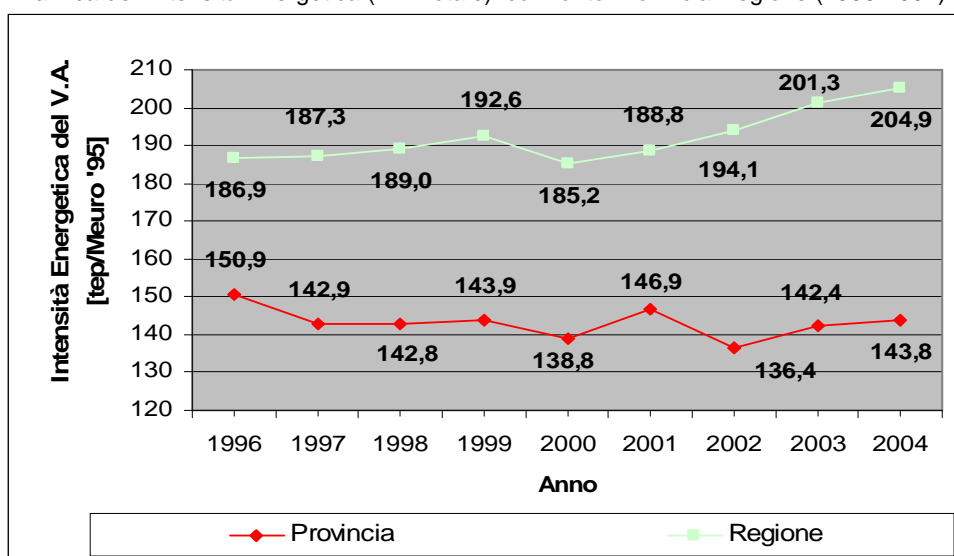
gno di Romagna, è stato predisposto un progetto (in fase esecutiva) per estendere la rete di distribuzione del calore ad altri siti, in particolare a circa 10 edifici pubblici, concentrati nella zona centrale di S. Piero in Bagno. Con l'inserimento delle nuove utenze è previsto un incremento nella produzione di circa 2.500 MWh termici e di circa 500 MWh elettrici, con conseguente incremento del risparmio energetico e riduzione ulteriore dell'impatto ambientale per la diminuzione di sostanze inquinanti emesse in atmosfera.

5.10 INDICATORI ENERGETICI PER LA PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA

Il grado di efficienza energetica di un paese, così come di un sistema urbano, può essere valutato tramite l'**Intensità Energetica del Valore Aggiunto** (Intensità Energetica), definita dal rapporto tra l'energia totale consumata dal sistema e il suo Valore Aggiunto (V.A)⁴². Oltre all'Intensità Energetica è possibile, considerando i soli consumi elettrici o i soli consumi di combustibili, calcolare rispettivamente l'Intensità Elettrica e l'Intensità Termica⁴³. Questi rapporti sono generalmente espressi in tep o MWh per milione di euro e più sono bassi, tanto maggiore è l'efficienza energetica del sistema esaminato: di particolare importanza risulta la dinamica temporale di tali grandezze e il confronto delle stesse tra sistemi diversi, a patto che i calcoli siano effettuati in maniera omogenea. Per la necessità di dati omogenei, i calcoli sono stati effettuati ex-novo anche per la Regione, piuttosto che attingerli tal quali da fonti Enea⁴⁴: le differenze presenti sono semplicemente il risultato di differenti procedimenti di calcolo o di stima dei vari parametri coinvolti, specialmente alla voce "consumi", come già evidenziato nei relativi paragrafi.

Per il calcolo delle singole intensità energetiche sono stati utilizzati i dati relativi ai consumi di combustibili ed elettrici complessivi e del Valore Aggiunto precedentemente illustrati.

Grafico 39 - Dinamica dell'Intensità Energetica (En. Totale): confronto Provincia-Regione (1996-2004)



Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna, Camera di Commercio, Terna, "R.E.A. 2006" Enea per i dati relativi ai Consumi; Istituto Tagliacarne per i dati di V.A.

L'Intensità Energetica della Provincia nel 2004 era pari a 143,8 tep/Meuro: nello stesso anno l'Intensità Energetica della Regione risultava decisamente superiore e pari a 204,9 tep/Meuro. Inoltre, nel periodo 1996-2004, l'I.E. provinciale risulta in leggero calo (-4,68%) mentre a livello di Regione l'andamento è ascendente (+9,66%). Nonostante l'andamento presenti oscillazioni non indifferenti soprattutto per la Provincia, si può asserire che le variazioni medie annue nel periodo considerato sono pari a -0,6 % per la

⁴² Come specificato nel paragrafo relativo, i dati di V.A. sono espressi ai prezzi base e costanti (con riferimento l'anno 1995): i prezzi costanti non risentono delle variazioni annue dovute alla inflazione. La serie di dati elaborati con questa metodologia arriva solo fino al 2004: per questo l'analisi economica si ferma su tale anno.

⁴³
$$\text{Intensità_Energetica} = \frac{\text{Consumi_energ.}}{\text{V.A.}_\text{totale}}$$

$$\text{Intensità_Elettrica} = \frac{\text{Consumi_elettrici}}{\text{V.A.}_\text{totale}}$$

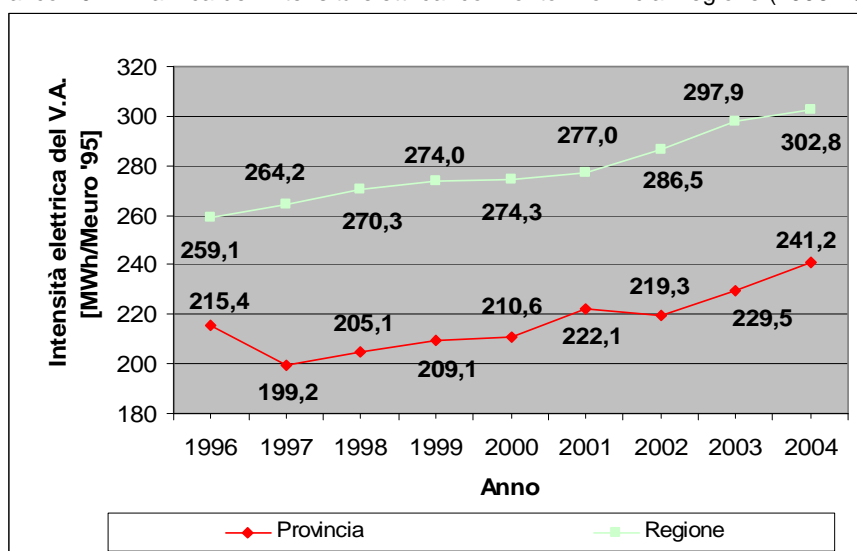
$$\text{Intensità_Termica} = \frac{\text{Consumi_combustibili}}{\text{V.A.}_\text{totale}}$$

⁴⁴ Il Piano Energetico Regionale attinge per tutte le elaborazioni a livello regionale ai corrispondenti dati elaborati e raccolti dall'Enea nelle edizioni annuali del Rapporto Energia Ambiente.

Provincia e a +1,2 % per la Regione. I valori provinciali sono inferiori ai corrispondenti regionali mediamente del 34%. Esaminando le dinamiche (1996-2004)⁴⁵ delle Intensità elettriche si osserva un quadro di crescita, sia a livello provinciale (+11,99%) e ancor più a livello regionale (+16,88%): gli incrementi medi annui sono del +1,5% per la Provincia e del +2,1% per la Regione; inoltre le dinamiche temporali presentano oscillazioni poco significative e i valori assoluti provinciali sono mediamente inferiori a quelli regionali del 28%.

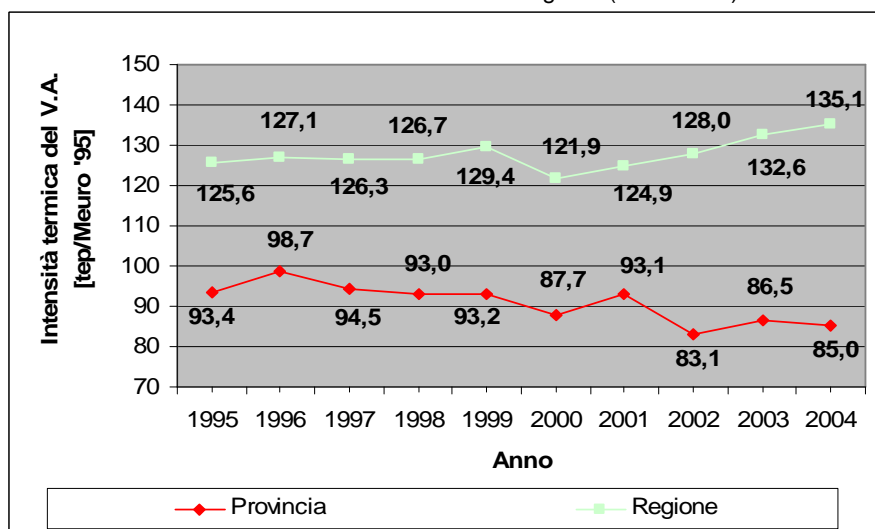
Per quanto riguarda l'efficienza nell'uso dei combustibili, dall'esame delle dinamiche (1995-2004) delle Intensità Termiche, si osserva anche in questo caso come i valori provinciali siano inferiori a quelli regionali, mediamente del 41%: le oscillazioni sono più marcate rispetto alle dinamiche delle Intensità Elettriche, come lo sono i relativi consumi. La Provincia registra nel periodo una diminuzione del 8,99%, mentre la Regione un incremento del 7,53%. Nonostante la situazione provinciale sia sicuramente meno negativa della corrispondente media regionale, il quadro offerto evidenzia senza alcun dubbio la necessità di migliorare in modo incisivo l'efficienza dei consumi elettrici. Risulta infatti prioritario invertire la tendenza alla crescita dell'Intensità elettrica della Provincia, come si evince dal grafico seguente, elaborato sulla base del Valore Aggiunto totale.

Grafico 40 - Dinamica dell'Intensità elettrica: confronto Provincia-Regione (1996-2004)



Fonte: elaborazione Agess su dati Terna relativamente ai consumi; Istituto Tagliacarne per i dati di V.A.

Grafico 41 - Dinamica dell'Intensità termica: confronto Provincia-Regione (1996-2004)



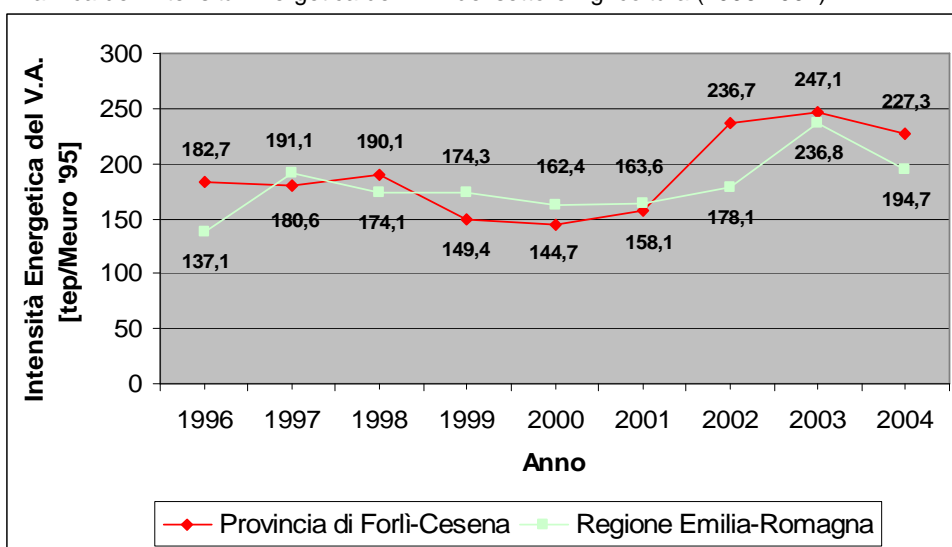
Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Min. Attività Produttive, RER, CCIAA, "R.E.A. 2005" Enea; Ist. Tagliacarne dati di V.A.

⁴⁵ Come in tutto lo studio, il periodo storico di riferimento è preferibilmente il decennio 1995-2005. Tuttavia, quando mancano dei dati o questi sono presenti solo in forma eterogenea rispetto agli altri, il periodo inevitabilmente si restringe ad un estremo o all'altro dell'intervallo. Nel caso specifico degli indicatori, che tipicamente coinvolgono almeno due parametri fra loro rapportati, la probabilità di restrizione evidentemente aumenta col numero dei parametri coinvolti.

L'indicatore dell'Intensità Energetica può essere utilmente applicato ai singoli settori del sistema economico al fine di verificarne e confrontarne il grado di efficienza energetica. A tale proposito occorre conoscere i dati relativi al Valore Aggiunto prodotto in ogni settore.

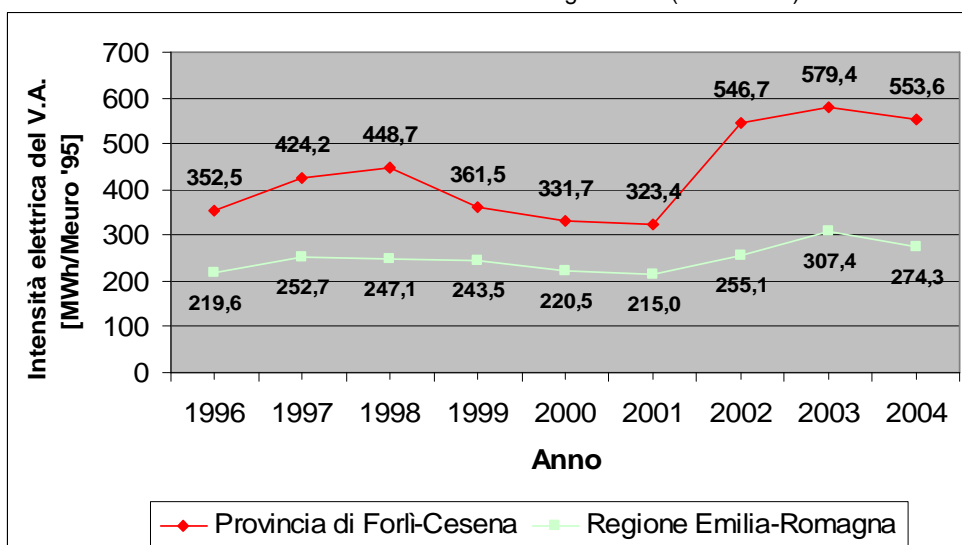
I dati di V.A. della Provincia di Forlì-Cesena, forniti dall'Istituto G. Tagliacarne, risultano suddivisi in tre macro-settori: Agricoltura, Industria e Servizi (Terziario). Dal momento che le fonti relative ai consumi prevedono un maggiore dettaglio di suddivisione settoriale (tipicamente: Agricoltura, Industria, Trasporti, Terziario e Civile) e sono anche eterogenee rispetto alle fonti del V.A., l'operazione di rapportare i dati di consumo settoriale con i dati di V.A. settoriale, è affetta da un certo grado di approssimazione; inoltre per i settori Civile e Trasporti, per i quali non è disponibile il dato di V.A. settoriale, il calcolo è stato effettuato in riferimento al V.A. complessivo: per questo non si possono effettuare confronti diretti tra settori per i quali il calcolo è effettuato con modalità differenti. I diagrammi seguenti mostrano le dinamiche delle Intensità Energetiche e delle Intensità elettriche settoriali per la Provincia e la Regione a confronto.

Grafico 42 - Dinamica dell'Intensità Energetica del V.A. del settore Agricoltura (1996-2004)



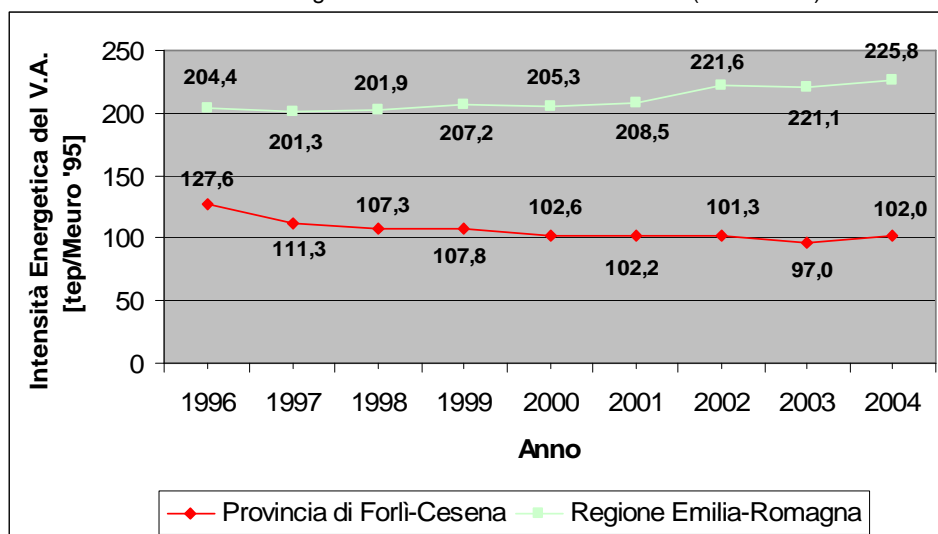
Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna, Camera di Commercio, Terna, "R.E.A. 2005" Enea per i dati relativi ai Consumi; Istituto Tagliacarne per i dati di V.A.

Grafico 43 - Dinamica dell'Intensità elettrica del V.A. del settore Agricoltura (1996-2004)



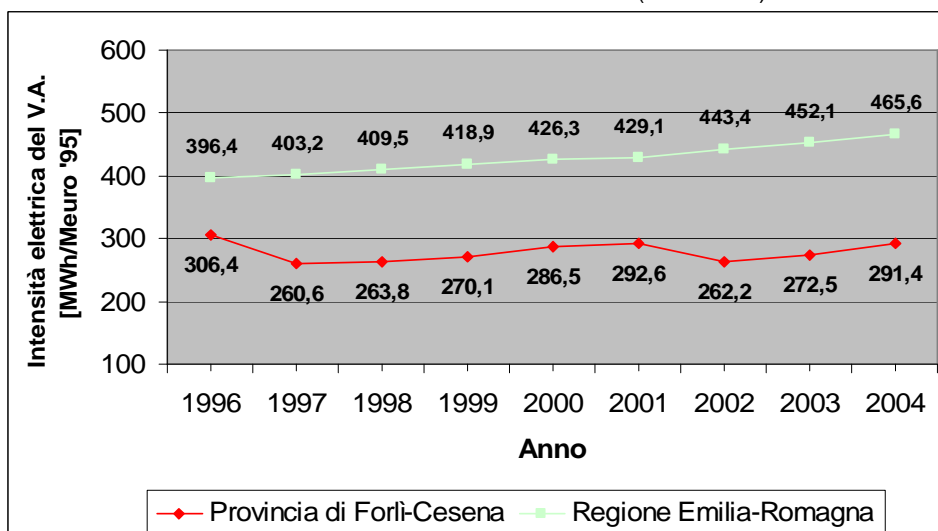
Fonte: elaborazione Agess su dati Terna per i dati relativi ai Consumi; Istituto Tagliacarne per i dati di V.A.

Grafico 44 - Dinamica dell'Intensità Energetica del V.A. del settore Industria (1996-2004)



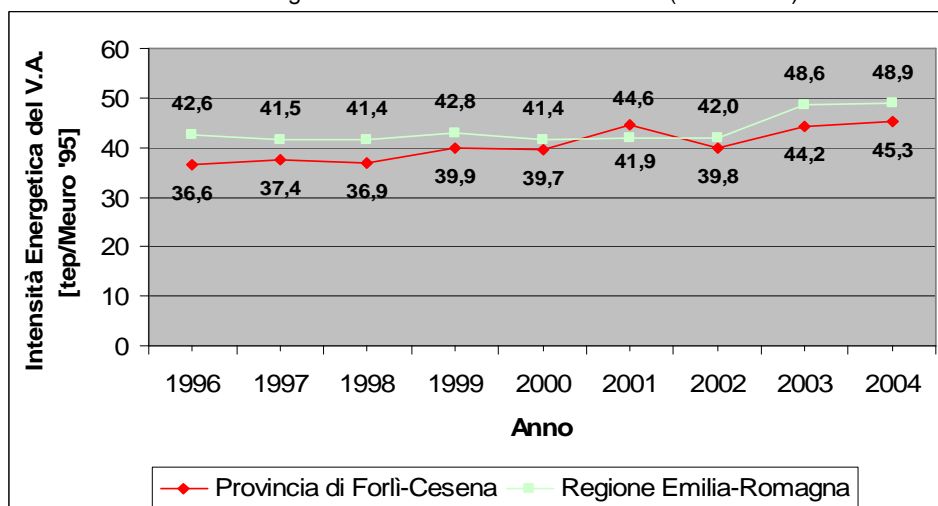
Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Min. Attività Produttive, RER, CCIAA, Terna, "R.E.A. 2005" Enea; Istituto Tagliacarne.

Grafico 45 - Dinamica dell'Intensità elettrica del V.A. del settore Industria (1996-2004)



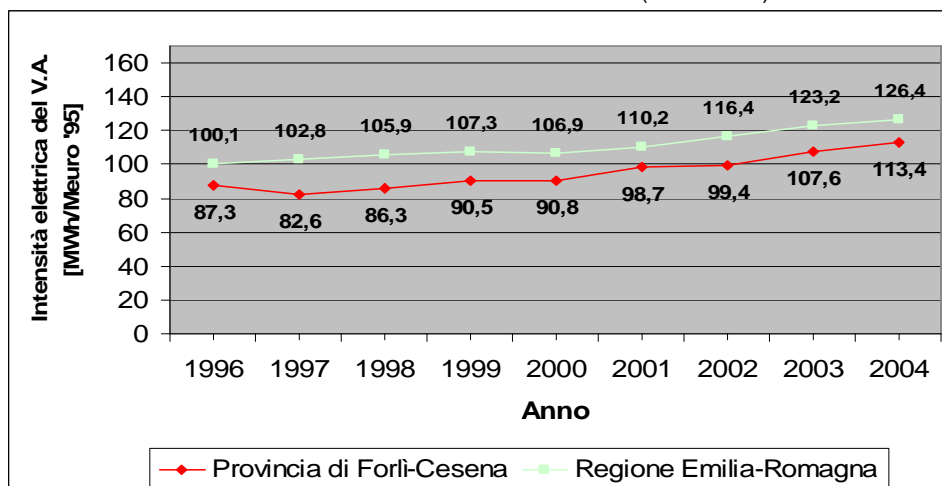
Fonte: elaborazione Agess su dati Terna per i dati relativi ai Consumi; Istituto Tagliacarne per i dati di V.A.

Grafico 46 - Dinamica dell'Intensità Energetica del V.A. del settore Terziario (1996-2004)



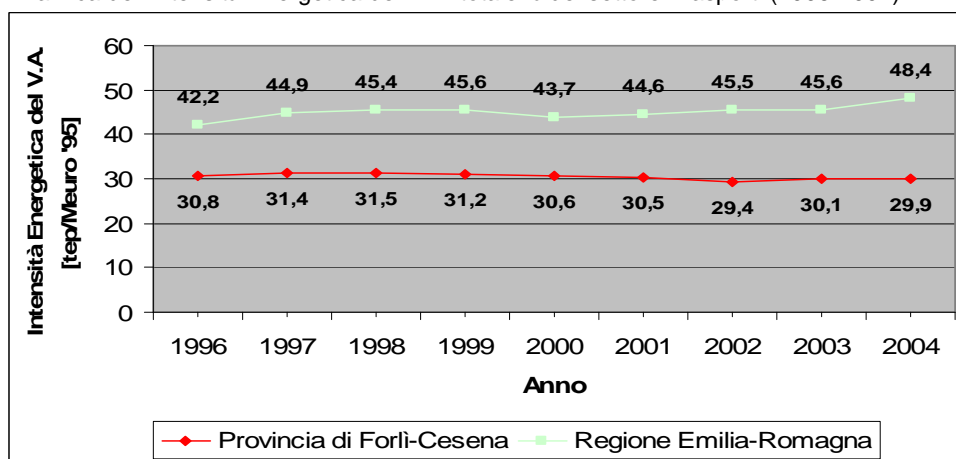
Fonte: elaborazione Agess:dati Hera, Min. Attività Prod., RER, CCIAA, Terna, "R.E.A. 2005" Enea, Istituto Tagliacarne.

Grafico 47 - Dinamica dell'Intensità elettrica del V.A. del settore Terziario (1996-2004)



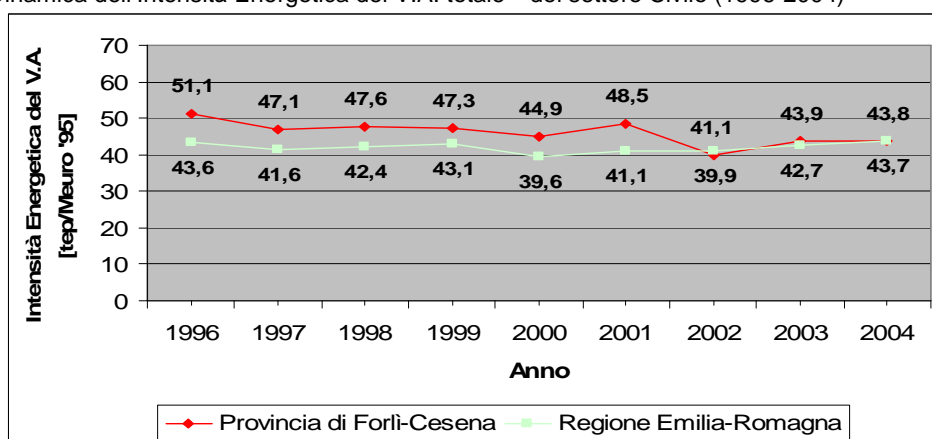
Fonte: elaborazione Agess su dati Terna per i dati relativi ai Consumi; Istituto Tagliacarne per i dati di V.A.

Grafico 48 - Dinamica dell'Intensità Energetica del V.A. totale⁴⁶ del settore Trasporti (1996-2004)



Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Min. Attività Produttive, RER, CCIAA, Terna, "R.E.A. 2005" Enea; Istituto Tagliacarne.

Grafico 49 - Dinamica dell'Intensità Energetica del V.A. totale⁴⁷ del settore Civile (1996-2004)

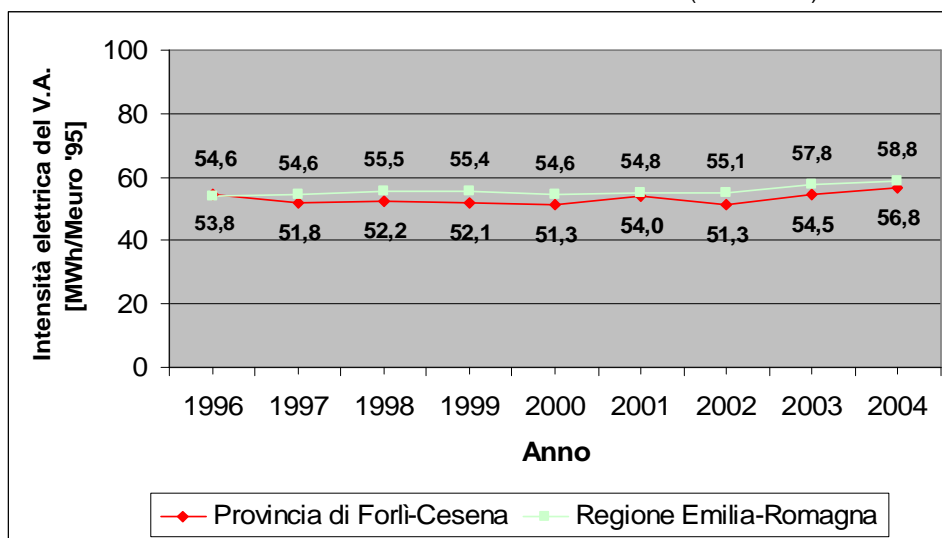


Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Min. Attività Produttive, RER, CCIAA, Terna, "R.E.A. 2005" Enea; Istituto Tagliacarne.

⁴⁶ come specificato anche in precedenza l'I.E. del settore Trasporti è riferita al V.A. totale e non è quindi confrontabile direttamente con le I.E. settoriali dei settori Agricoltura, Industria e Terziario riferite al V.A. dei rispettivi settori. Inoltre, dal momento che per il settore Trasporti non sono considerati consumi elettrici, non compare l'I. elettrica.

⁴⁷ come specificato anche in precedenza l'I.E. del settore Civile è riferita al V.A. totale e non è quindi confrontabile direttamente con le I.E. settoriali dei settori Agricoltura, Industria e Terziario riferite al V.A. dei rispettivi settori.

Grafico 50 - Dinamica dell'Intensità elettrica del V.A. totale⁴⁸ del settore Civile (1996-2004)

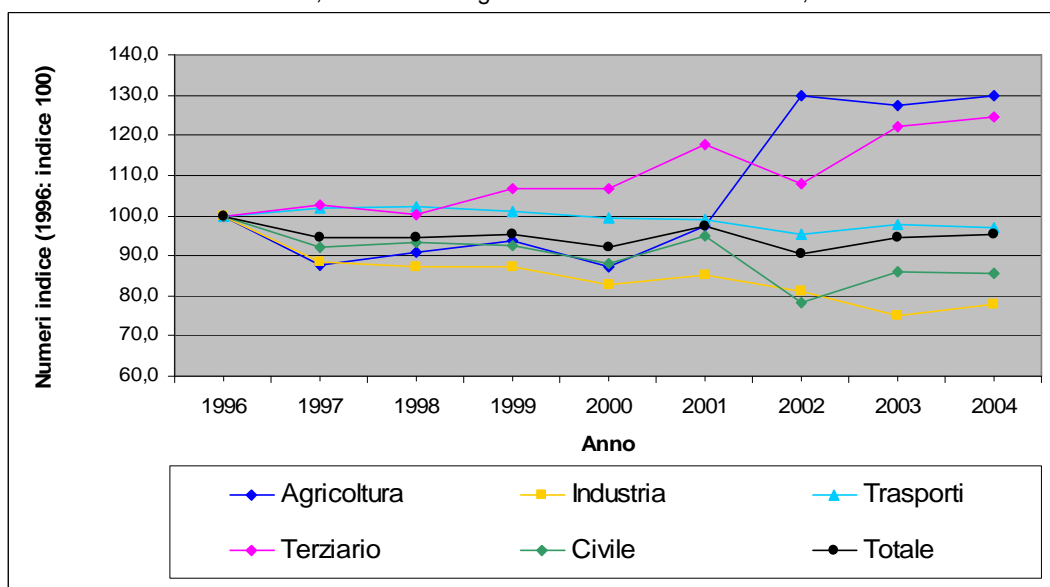


Fonte: elaborazione Agess su dati Terna per i dati relativi ai Consumi; Istituto Tagliacarne per i dati di V.A.

Per riassumere e meglio confrontare tra loro i trend delle Intensità Energetiche settoriali in Provincia, nei due grafici seguenti esse vengono espresse come numeri indice, con base 100 per l'anno 1996⁴⁹: questo consente, a prescindere dai valori assoluti di ogni settore, di confrontarne le variazioni percentuali nel tempo, onde evidenziarne le criticità.

Come si può osservare, per l'Intensità Energetica i settori con gli andamenti più critici risultano l'Agricoltura e il Terziario che nel periodo 1996-2004 hanno registrato un aumento rispettivamente pari al 29,8% e al 24,7%; sostanzialmente stazionario appare il settore Trasporti, mentre Industria e Civile registrano una diminuzione pari rispettivamente a 22,1% e 14,3%. Per quanto riguarda le Intensità elettriche, l'unico settore che non registra un aumento è l'Industria (-7,3%), mentre tutti gli altri settori registrano incrementi significativi: Agricoltura (+63,8%), Terziario (+30,7%) e Civile (+4,0%).

Grafico 51 - Provincia di Forlì-Cesena, Intensità Energetica settoriale del V.A. totale, numeri indice

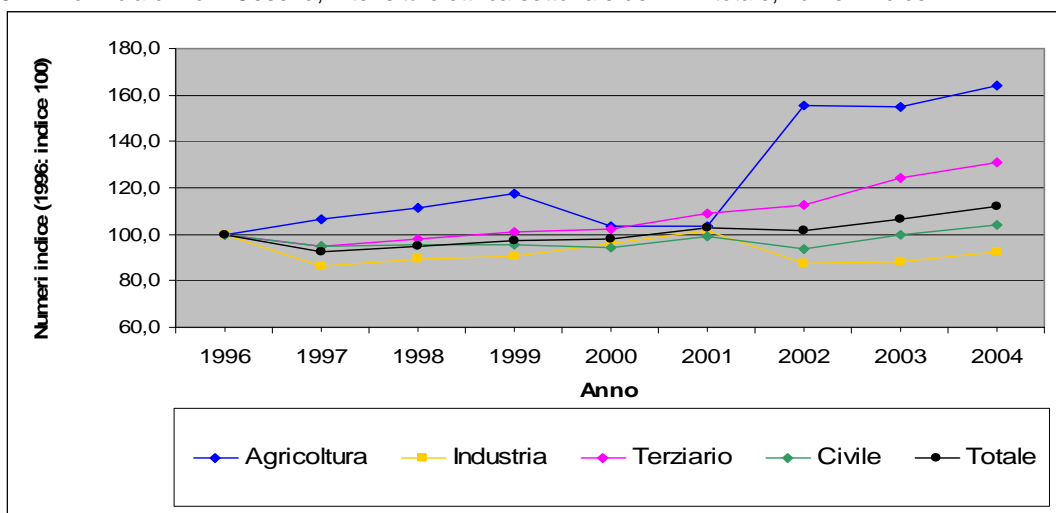


Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Ministero delle Attività Produttive, Regione Emilia Romagna, Camera di Commercio, Terna, "R.E.A. 2006" Enea per i dati relativi ai Consumi; Istituto Tagliacarne per i dati di V.A.

⁴⁸ L'Intensità elettrica del settore Civile è riferita al V.A. totale e quindi vale quanto specificato nella precedente nota.

⁴⁹ Inoltre per poter avere piena confrontabilità tra tutti i settori, le I.E. di ogni settore sono calcolate sul V.A. totale.

Grafico 52 - Provincia di Forlì-Cesena, Intensità elettrica settoriale del V.A. totale, numeri indice



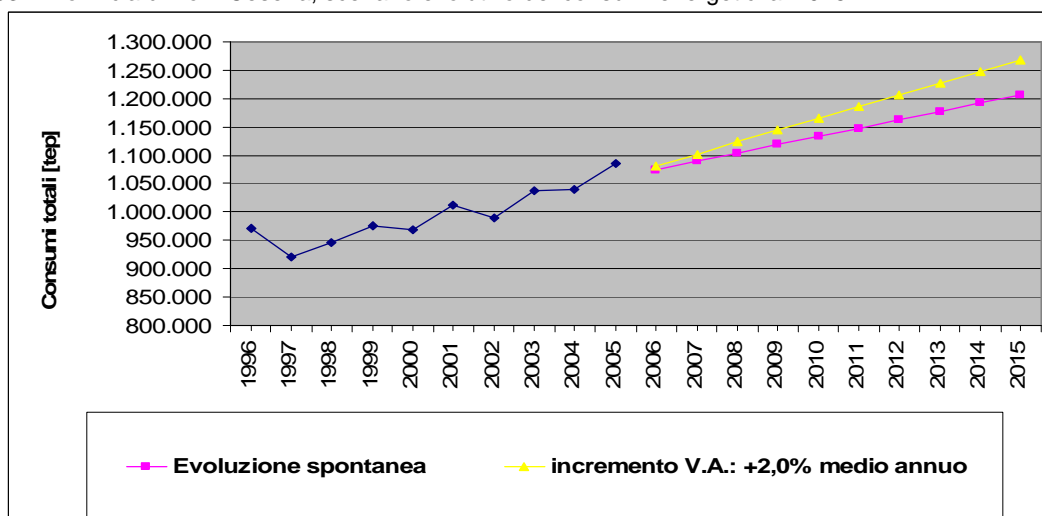
Fonte: elaborazione Agess su dati Terna per i dati relativi ai Consumi; Istituto Tagliacarne per i dati di V.A.

5.11 SCENARIO EVOLUTIVO DEI CONSUMI ENERGETICI

Viene di seguito presentato lo scenario evolutivo dei consumi energetici provinciali, in assenza di interventi specifici migliorativi, elaborato sulla base dei dati storici di riferimento, riconoscendo al sistema una certa rigidità a prescindere da avvenimenti particolari e ipotizzando dunque una certa proporzionalità logica tra passato, presente e futuro. Gli scenari elaborati sono due:

- 1) Scenario di evoluzione spontanea, anche detto B.A.U. (Business As Usual), ottenuto per prolungamento della retta interpolante l'andamento storico;
- 2) Scenario con ipotesi ad alta crescita (incremento del V.A. pari al 2,0% annuo)⁵⁰

Grafico 53 - Provincia di Forlì-Cesena, scenario evolutivo dei consumi energetici al 2015



Fonte: elaborazione Agess su dati di Hera, Min. Attività Produttive, RER, CCIAA, Terna, "R.E.A. 2005" Enea; Istituto Tagliacarne.

I risultati che si possono leggere nel grafico sono:

- a) Nello scenario di evoluzione spontanea si rileva un incremento dei consumi dal 2005 al 2015 pari al 11,14%, con un incremento medio annuo pari all'1,11%, sino a raggiungere il valore di 1.206.375 tep al 2015;
- b) Nello scenario di aumento del V.A. pari al 2,0% medio annuo, mantenuta costante l'I.E., si avrà un contestuale aumento annuo del 2,0% nei consumi⁵¹; nel decennio risulta un incremento percentuale pari al 16,89%, sino a raggiungere il valore di 1.268.803 tep al 2015.

⁵⁰ Per lo scenario b) si è ipotizzato di mantenere l'Intensità Energetica totale costante al valore del 2004, pari a 143,8 tep/Meuro. Sulla base dell'ipotizzato incremento medio annuo del V.A. si sono calcolati i corrispondenti valori dei consumi totali.

⁵¹ Per come sono stati effettuati i calcoli, data la disponibilità dei dati di consumo fino al 2005 e dei dati di V.A. fino al 2004, l'incremento dei consumi è dal 2% annuo solo dal 1996, mentre dal 1995 al 1996 si registra una lieve diminuzione (-0,4%)

CAPITOLO 6 - SISTEMA ENERGETICO E AMBIENTE

6.1 QUADRO EMISSIVO DELLA PROVINCIA DI FORLÌ-CESENA⁵²

6.1.1 Emissioni dirette⁵³

Nel decennio storico 1995-2005 le emissioni di gas climalteranti della Provincia di Forlì-Cesena sono passate da circa 2,11 ad oltre 2,44 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, con un incremento complessivo di circa 320.800 tonnellate annue (oltre il 15%) e un incremento medio annuo del 2%: all'andamento complessivamente crescente si sovrappongono alcune oscillazioni. Per confronto si osserva che in Regione, nel periodo 1995-2003, le emissioni di CO₂⁵⁴ passano da circa 25,00 a circa 30,39 milioni di tonnellate, con un incremento percentuale pari al 21,56%.

Dalla fotografia al 2005 si evince come il settore Trasporti sia di gran lunga il principale responsabile delle emissioni con il 42% del totale, seguito dal Civile con il 24%. nettamente più distanziati risultano Agricoltura e Zootecnia (11%), Terziario (9%), Industria (9%) e Rifiuti (5%). La fotografia per la Regione al 2003 vede la seguente ripartizione settoriale per le emissioni di CO₂: Trasporti (38%), Industria (28%), Civile (21%), Terziario (9%) e Agricoltura (4%); accanto ad una sostanziale similitudine con la Provincia, i due settori in cui lo scostamento appare più significativo sono l'Industria, molto più importante in Regione (28% contro 7%) e l'Agricoltura, molto più significativa in Provincia (12% contro 4%).

Nel corso del decennio in esame il settore che in Provincia ha registrato il maggior incremento è stato Agricoltura e Zootecnia con +75,1%, seguito da Rifiuti (+57,7%), Terziario (+26,99%) e da Trasporti con +19,96%. Il Civile e l'Industria hanno invece diminuito le proprie emissioni (rispettivamente -1,09% e -18,58%). Anche sul versante delle emissioni si osserva il superamento dell'Industria ad opera del Terziario, a partire dal 2000. Sicuramente i Trasporti appaiono come il settore più critico, dato che combinano l'elevato valore assoluto delle emissioni con un trend sostenuto.

Tabella 46 - Provincia di Forlì-Cesena: emissioni dirette di CO₂ equivalente per settore [tonn]

SETTORE	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agricoltura e Zootecnia	149.363	258.614	230.297	232.305	231.844	235.728	256.305	276.903	273.589	267.829	261.556
Industria	257.225	289.285	257.375	233.505	227.099	183.915	178.844	228.209	175.464	172.550	209.435
Trasporti	865.752	865.870	889.190	922.475	944.910	964.749	965.332	983.470	1.010.338	1.007.904	1.038.585
Terziario	175.375	157.947	181.066	167.083	188.902	191.112	221.316	180.281	211.395	204.671	222.700
Civile (riscaldamento + acque reflue)	594.121	633.149	582.007	598.266	605.833	583.297	638.041	527.407	584.041	567.275	587.670
Rifiuti	74.011	77.632	81.362	82.002	84.824	81.289	88.725	101.347	95.996	99.668	116.686
Totale [tonn]	2.115.846	2.282.496	2.221.297	2.235.636	2.283.412	2.240.089	2.348.564	2.297.617	2.350.823	2.319.897	2.436.632

Fonte: elaborazione Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) su dati di Camera di Commercio, regione Emilia-Romagna, Provincia, Società Autostrade, Ministero delle Attività Produttive, Istat.

⁵² L'elaborazione del Bilancio delle emissioni ha visto come fase iniziale la scelta degli inquinanti da considerare.

Si è tenuto conto delle difficoltà relative alla stima di molti inquinanti considerati in un inventario locale. Inoltre, dando seguito alle indicazioni dell'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), contenute nella pubblicazione "Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories", si è attribuita una elevata priorità all'effetto dei gas serra "diretti".

Il Bilancio elaborato considera dunque le emissioni dovute ai gas serra "diretti" (CO₂, CH₄, N₂O).

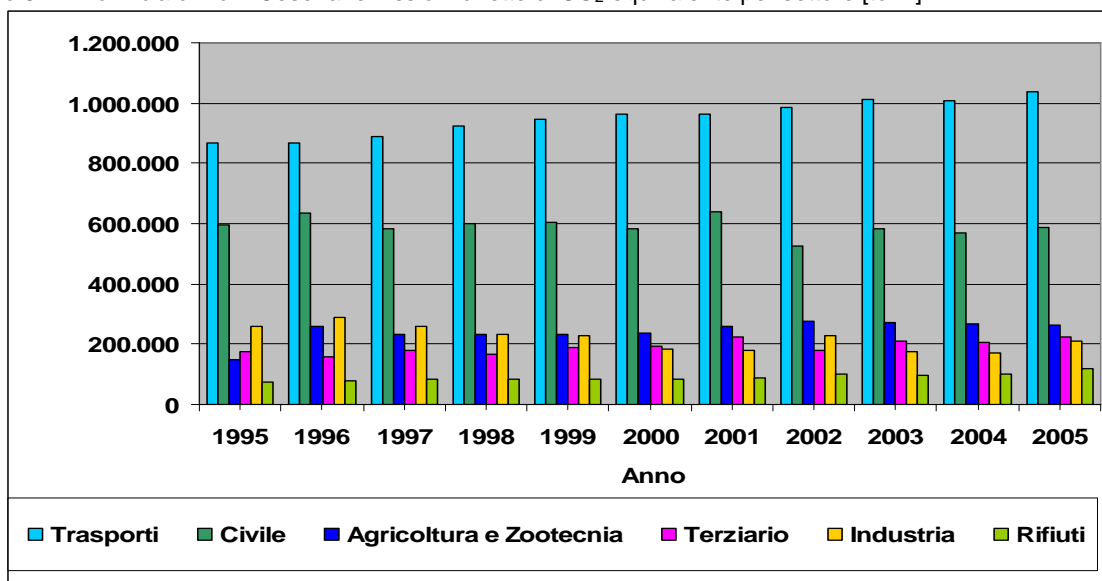
Il contributo dei singoli gas attualmente presenti in atmosfera in termini di effetto serra può essere sintetizzato nel fattore GWP, acronimo di Global Warming Potential (Potenziale di Riscaldamento Globale). Questo valore rappresenta il rapporto fra il riscaldamento globale causato in un determinato periodo di tempo (di solito 100 anni, nel qual caso ci si riferisce al GWP100) da una particolare sostanza ed il riscaldamento provocato dal biossido di carbonio nella stessa quantità. Così, definendo il GWP della CO₂ pari ad 1, il metano ha GWP pari a 21.

Gas	GWP100
Diossido di Carbonio (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	21
Protossido di Azoto (N ₂ O)	310

⁵³ Le emissioni dirette sono quelle che avvengono fisicamente all'interno del territorio provinciale. Le emissioni globali, illustrate nel seguito, tengono invece anche in considerazione le emissioni delocalizzate dovute all'energia elettrica importata.

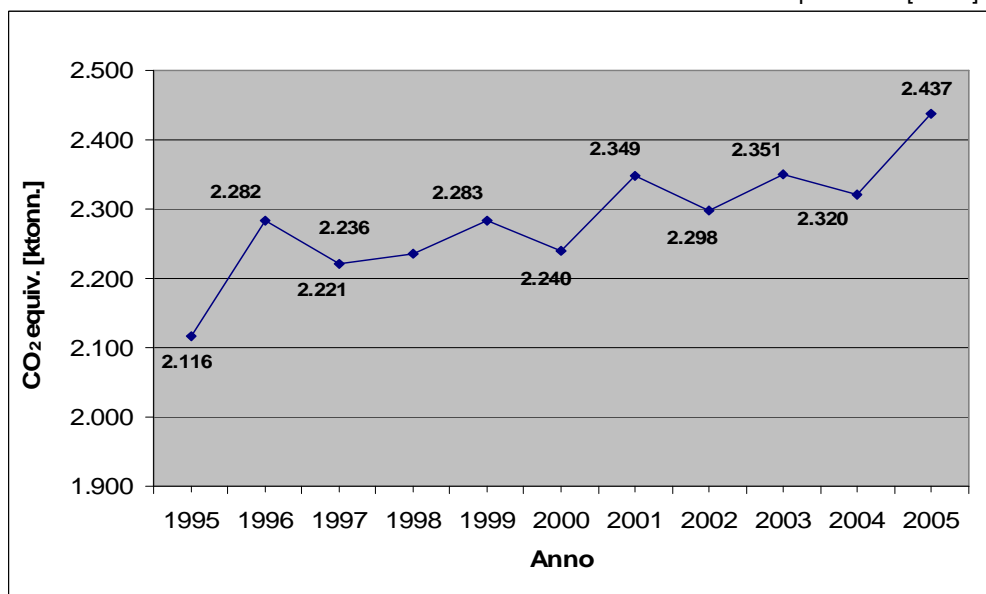
⁵⁴ La fonte è il Piano Energetico della regione Emilia-Romagna nel quale sono riportate sempre le emissioni di sola CO₂, senza il contributo degli altri due gas serra considerati per la Provincia. Il confronto è comunque significativo, data la marginalità dei contributi del Metano e del Protossido di Azoto (dell'ordine del 15% nel bilancio nazionale).

Grafico 54 - Provincia di Forlì-Cesena: emissioni dirette di CO₂ equivalente per settore [tonn]



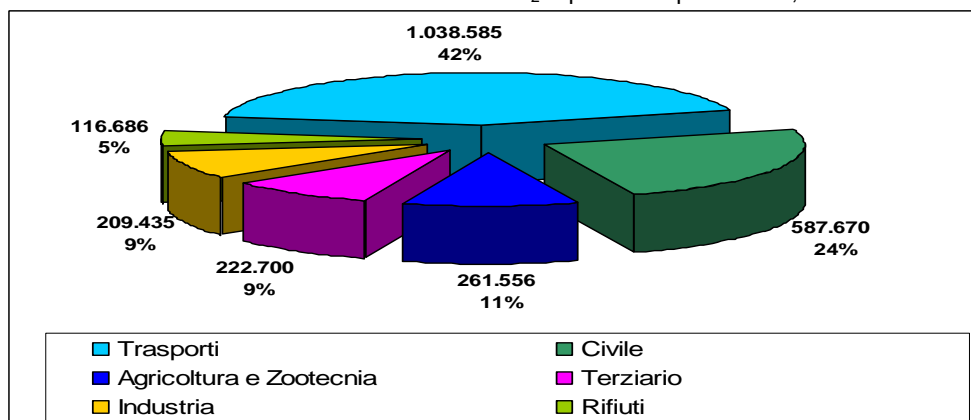
Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

Grafico 55 - Provincia di Forlì-Cesena: dinamica delle emissioni dirette totali di CO₂ equivalente [ktonn]



Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

Grafico 56 - Provincia di Forlì-Cesena: emissioni dirette di CO₂ equivalente per settore, anno 2005



Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

Analizzando il contributo dei combustibili alle emissioni climalteranti⁵⁵, si osserva, nel decennio, un incremento complessivo pari al 15,0%: in particolare nel 2005 emerge l'importanza del metano (37,2%), seguito molto da vicino dal gasolio (37,1%): più ridotto il contributo della benzina (16,7%) e marginali GPL (5,7%) e olio combustibile (3,3%). Nel corso del decennio l'incremento più significativo è stato quello del gasolio (+107,4%); modesto l'incremento delle emissioni da metano (+10,6%), mentre tutti gli altri combustibili appaiono in calo: Benzina (-16,4%), GPL (-24,0%) e Olio combustibile (-58,5%).

Per la Regione è possibile osservare al 2003 la seguente ripartizione delle emissioni di anidride carbonica fra le diverse categorie di combustibili: gassosi (55,9%), liquidi (44,1%) e solidi (0%); inoltre dal 1990 il peso del gas naturale appare in crescita decisa, con positivi risvolti ambientali per il minor contenuto specifico di carbonio per unità di energia.

Per la Provincia, in riferimento ai più recenti dati 2005, la ripartizione è più sfavorevole dal punto di vista ambientale, con una più massiccia importanza dei combustibili liquidi (62,8%) rispetto a quelli gassosi (37,2%).

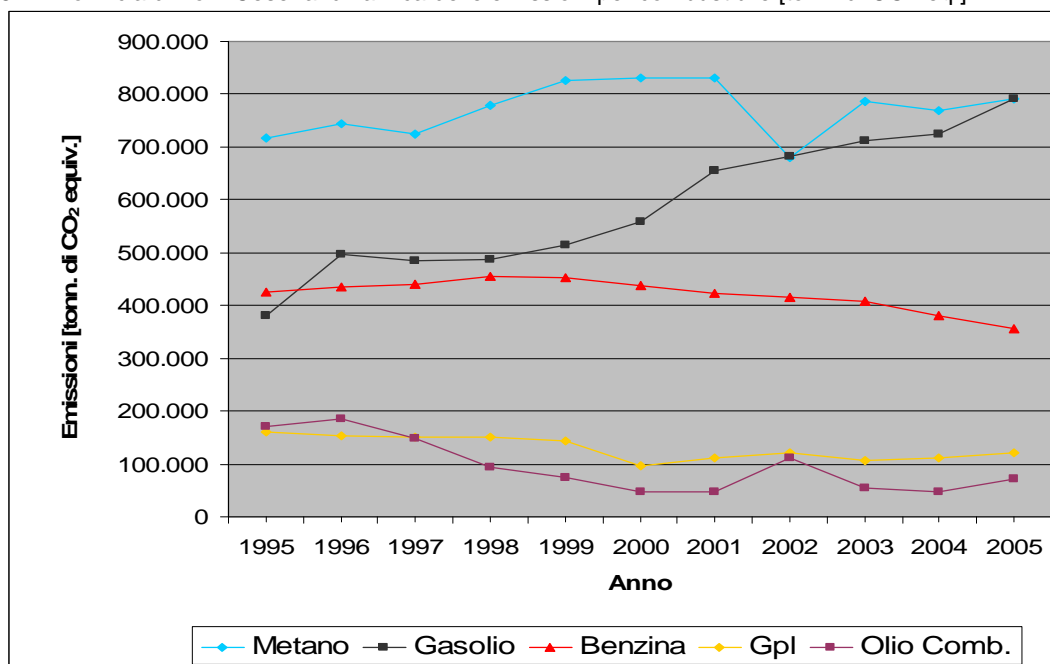
Tabella 47 - Provincia di Forlì-Cesena: dinamica delle emissioni per combustibile [tonn. di CO₂ eq.]

Anno	Metano	Gasolio	Benzina	Gpl	Olio Comb.	Totale
1995	716.683	380.968	425.310	159.519	171.223	1.853.704
1996	744.123	496.218	435.574	153.799	186.192	2.015.905
1997	724.257	483.814	440.526	150.569	147.330	1.946.496
1998	779.218	486.353	453.920	150.134	93.222	1.962.848
1999	827.028	513.322	451.290	144.608	73.295	2.009.542
2000	829.975	557.641	438.258	95.839	46.573	1.968.285
2001	831.528	655.820	423.457	112.270	47.863	2.070.939
2002	679.306	682.587	415.248	120.306	111.878	2.009.325
2003	785.817	710.862	409.106	105.875	54.625	2.066.285
2004	768.306	724.138	381.860	110.921	46.030	2.031.255
2005	792.377	790.658	355.739	121.204	71.047	2.131.026

Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

Infine l'ultimo grafico, contenente la dinamica delle emissioni climalteranti pro-capite, consente di svincolare lo studio delle emissioni dal fenomeno dell'incremento demografico.

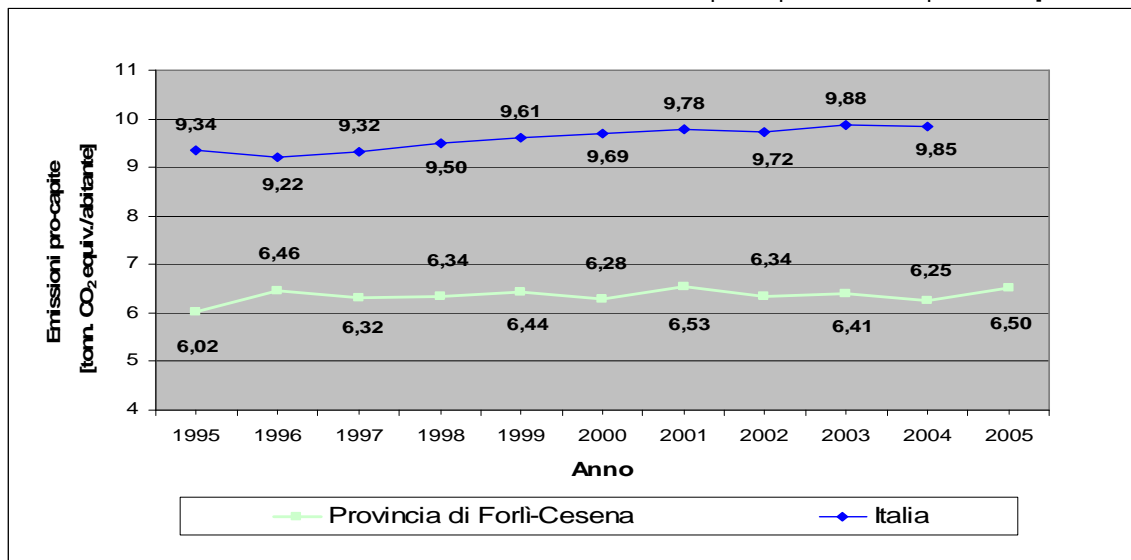
Grafico 57 - Provincia di Forlì-Cesena: dinamica delle emissioni per combustibile [tonn. di CO₂ eq.]



Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

⁵⁵ Valutazioni analoghe sono state fatte a proposito dei consumi per combustibile ai paragrafi 4.1.3 e 4.2.1 a cui si rimanda per ulteriori considerazioni e commenti: i dati sono sovrapponibili considerando gli scostamenti dovuti alle differenti emissioni specifiche a seconda del tipo combustibile.

Grafico 58 - Provincia di Forlì-Cesena: dinamica delle emissioni dirette pro-capite di CO₂ equivalente [tonn./ab.]



Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

6.1.2 Emissioni globali⁵⁶

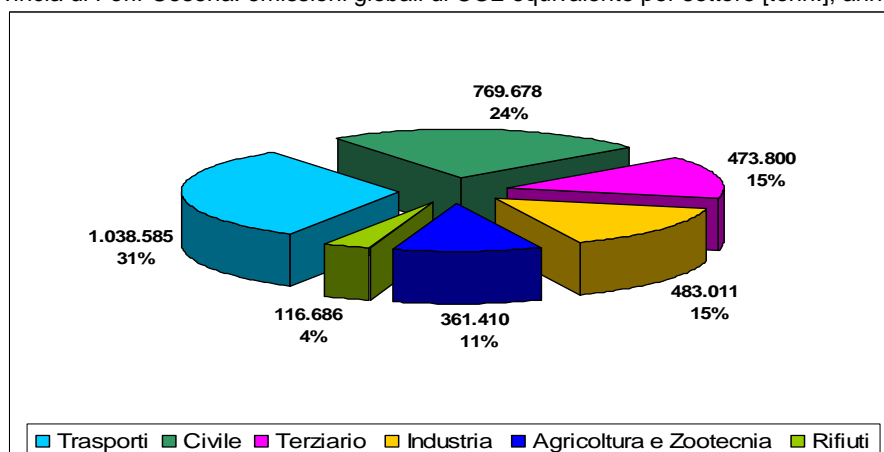
Le emissioni globali di CO₂ equivalente sono date dalla somma delle Emissioni dirette e delle Emissioni delocalizzate; i dati relativi all'anno 2005 sono riportati nella tabella precedente (emissioni globali di CO₂).

Tabella 48 - Provincia di Forlì-Cesena: emissioni globali di CO₂ equivalente per settore [tonn.]; anno 2005

Stima emissioni globali per settore, anno 2005			
Settore	Emissioni dirette	Emissioni delocalizzate	Emissioni globali
Agricoltura e Zootecnia	261.556	99.854	361.410
Industria	209.435	273.575	483.011
Trasporti	1.038.585	0	1.038.585
Terziario	222.700	251.100	473.800
Civile	587.670	182.008	769.678
Rifiuti	116.686	0	116.686
Totale	2.436.632	806.537	3.243.169

Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

Grafico 59 - Provincia di Forlì-Cesena: emissioni globali di CO₂ equivalente per settore [tonn.]; anno 2005



Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

⁵⁶ Le emissioni globali comprendono, oltre a quelle che avvengono direttamente nel territorio provinciale e che sono oggetto del paragrafo precedente, anche le emissioni delocalizzate dovute alla elettricità importata. La stima è effettuata in base al fattore medio di emissione dell'intero parco elettrico nazionale (termoelettrico e rinnovabile), che per il 2005 valeva 483 gr CO₂/kWh. Per stimare le importazioni elettriche per singolo settore, sono stati presi in considerazione i consumi elettrici per settore al 2004 dai quali sono state scontate, in modo proporzionale per ogni settore, le produzioni di energia elettrica della Provincia.

Per poter elaborare un Bilancio della CO₂ è necessario considerare i pozzi di anidride carbonica della provincia, ovvero i sistemi ecologici che assorbono anidride carbonica (vegetali e suoli). Nella seguente tabella n. 49 sono illustrati i pozzi di anidride carbonica presenti sul territorio provinciale.

Tabella 49

	Area (ha)	CO ₂ (tonn)
Boschi	79.087	641.157
Aree di vegetazione in evoluzione	10.855	99.232
Totale	89.942	740.389

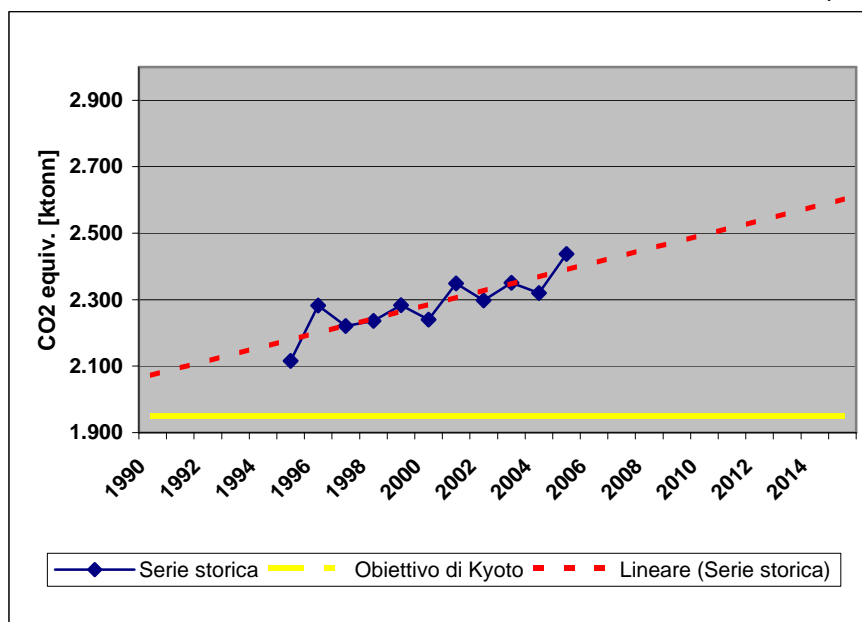
La capacità complessiva attuale di assorbimento dell'anidride carbonica è pari a 740.389 tonnellate. Da questi dati si elabora il seguente Bilancio della CO₂ (equivalente) per l'anno 2005:

$$\begin{array}{r r r r r r r r} \text{Emissioni dirette} & + & \text{Emissioni delocalizzate} & - & \text{Assorbimenti di CO}_2 & = & \text{Bilancio} & \\ 2.436.632 & + & 806.537 & - & 740.389 & = & 2.502.780 & \end{array}$$

Il Bilancio dei gas serra al 2005 indica un'emissione globale annua di 3.243.169 tonnellate di CO₂ (vedi tabella 48).

6.1.3 Emissioni al 2015 e confronto con gli obiettivi del protocollo di Kyoto (2012)

Grafico 60 - Provincia di Forlì-Cesena: scenario evolutivo delle emissioni dirette totali di CO₂ equivalente [ktonn.]



Fonte: elaborazione Agess su dati di Arpa, Camera di Commercio, Regione Emilia-Romagna, Provincia.

Tabella 50 - Provincia di Forlì-Cesena: scenario evolutivo delle emissioni dirette di CO₂ equivalente [tonn.] per settori

SETTORE	1990	1995	2005	2012: evoluz. naturale	2012: obiettivo Kyoto	2012: Δev. naturale-obiettivi di Kyoto	2015
Trasporti	774.583	865.752	1.038.585	1.162.215	724.235	437.979	1.215.073
Civile	639.549	594.121	587.670	525.503	597.978	-72.476	509.951
Agricoltura e Zootecnia	166.634	149.363	261.556	334.906	155.803	179.103	357.852
Terziario	138.957	175.375	222.700	253.621	129.925	123.696	269.257
Rifiuti	54.139	74.011	116.686	131.742	50.620	81.122	142.324
Industria	311.216	257.225	209.435	109.122	290.987	-181.864	81.564
Totale [tonn]	2.085.078	2.115.846	2.436.632	2.517.108	1.949.548	567.560	2.576.022

Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

La tabella 50 illustra lo scenario evolutivo delle emissioni dirette di CO₂ equivalente per settore. La base di partenza sono i dati degli anni 1990 e 2005. La colonna "2012 evoluzione naturale" riporta i dati di emissioni al 2012 ipotizzando un trend di crescita naturale, cioè lo stesso degli anni 1995-2005. La colonna "2012 obiettivo Kyoto" riporta i valori di emissioni al 2012, calcolati sulla base dei dati del 1990, applicando la riduzione prevista del 6,5% ad ogni settore. La colonna "2012 evoluzione naturale-obiettivi di Kyoto" indica i valori di riduzione da attuare al fine di correggere l'evoluzione spontanea e di raggiungere gli obiettivi di Kyoto: il settore dei trasporti è quello che richiede un intervento più gravoso con una riduzione pari a 437.979 tonnellate di CO₂, segue il settore agricoltura e zootecnia con un peso di 179.103 tonnellate, il terziario richiede una riduzione delle emissioni di 123.696 tonnellate e il settore rifiuti un taglio di 81.122 tonn. Per il settore civile e industria i dati mostrano che lo scenario evolutivo spontaneo dovrebbe portare a valori di emissioni inferiori a quelli fissati da Kyoto. Nella colonna 2015 sono indicate le emissioni al 2015 ipotizzando uno scenario evolutivo spontaneo.

Tabella 51 - Provincia di Forlì-Cesena: variazioni percentuali delle emissioni dirette di CO₂ equivalente [tonn] per settore

SETTORE	Δ% 1990-2005	Δ% 1990-2012	Δ% l'Italia da Kyoto
Trasporti	34%	50%	-
Civile	-8%	-18%	-
Agricoltura e Zootecnia	57%	101%	-
Terziario	60%	83%	-
Rifiuti	116%	143%	-
Industria	-33%	-65%	-
Totale [tonn]	17%	21%	-6,5%

Fonte: elab. Agess ed ARPA (sezione di Forlì-Cesena) CCIAA, RER, Provincia, Società Autostrade, Mini Att. Produttive, Istat

La tabella 51 riporta la variazione percentuale assoluta delle emissioni di CO₂ equivalente per settore e totale. La prima colonna confronta i dati del 2005 con quelli del 1990 e indica la variazione per settore; la tabella mostra che il sistema ha prodotto un incremento complessivo delle emissioni pari al 17%. La seconda colonna confronta i dati del 2012 (evoluzione naturale) con quelli del 1990, riportando la variazione per settore e quella totale; il quadro indica un incremento globale del 21%.

CAPITOLO 7 - LINEE DI INTERVENTO

7.1 INTRODUZIONE

Nel capitolo 5 è stato descritto il quadro energetico della Provincia, mentre il capitolo 6 analizza il sistema energetico e l'ambiente. I consumi totali di energia nell'anno 2005 sono pari a 1.089.244 tep; le emissioni complessive di CO₂ equivalente sono pari a 3.243.169 tonnellate.

L'Amministrazione provinciale, dopo un'accurata analisi del quadro energetico/ambientale attuale e del tasso di crescita naturale dei consumi/emissioni, fissa come obiettivo di piano quello stabilito dal Protocollo di Kyoto, proiettato però all'anno 2015 (Kyoto 2015).

Dall'anno 1996 al 2005 i consumi totali di energia (C) sono cresciuti in media dell'1,3% all'anno.

Anno 1996 >> C = 971.656 tep

Anno 2005 >> C = 1.089.244 tep

Se il sistema energetico evolvesse in maniera naturale (BAU, business as usual) i consumi complessivi della Provincia nel 2012 sarebbero pari a 1.166.000 tep e nel 2015 pari a 1.201.000 tep. Al fine di conseguire gli obiettivi di Kyoto 2015 è necessario ridurre i consumi energetici totali del 18% rispetto al dato dell'anno 2005; analizziamo i dati:

Tabella 52 - Provincia di Forlì-Cesena: Consumi energetici anno 2005 e obiettivo di riduzione al 2015 (Kyoto 2015)

	Anno 2005	Kyoto 2012	Kyoto 2015
Consumo energia elettrica	435.527	362.173	357.100
Consumo energia termica	3.781	3.144	3.100
Consumo combustibili petroliferi	319.784	265.924	262.200
Consumo combustibili gassosi	330.152	274.545	270.700
Totale consumi	1.089.244	905.787	893.000
Riduzione rispetto al 2005 [%]		- 17%	- 18%

- Anno 2005 >> C = 1.089.244 tep
- Anno 2015 >> C = 893.000 tep
- $\Delta C = (1.089.244 - 893.000) = 197.000$ tep

Dall'analisi dei dati emerge la necessità di ridurre i consumi di 197.000 tep. Al fine di conseguire questo obiettivo si è deciso di adottare 11 azioni di intervento, atte sia a ridurre i consumi che ad incrementare la produzione tramite impianti a fonte energetica rinnovabile. La tabella seguente elenca le singole azioni e il relativo peso (sia percentuale che in tep) sul ΔC totale.

Tabella 53 - Provincia di Forlì-Cesena: Azioni correttive adottate e relativo peso sul ΔC totale

N	Azione	Peso su ΔC [%]	Peso su ΔC [tep]
1	Riqualificazione energetica degli edifici	16,10	31.717
2	Impianti solari termici	8,00	15.760
3	Riqualificazione impianti termici	8,50	16.745
4	Impianti solari fotovoltaici	3,40	6.698
5	Impianti a biomasse	13,00	25.610
6	Impianti idroelettrici	5,30	10.441
7	Impianti eolici	24,80	48.900
8	Geotermia	5,50	10.835
9	Miglioramento dell'uso di energia nei processi produttivi	3,90	7.683
10	Mobilità	6,50	12.805
11	Buone pratiche per il risparmio energetico	5,00	9.850
		100,00	197.000

Le azioni adottate modificano il trend BAU sopra descritto sin dalla loro implementazione, sia stabilizzando i consumi che incrementando la produzione energetica da fonte rinnovabile.

7.2 SCHEDE DELLE AZIONI PROPOSTE

Le azioni correttive previste dal Piano e successivamente descritte, rappresentano undici linee d'intervento che si intendono perseguire per il raggiungimento degli obiettivi, approfondite e disciplinate nelle relative schede progettuali. A ciascuna delle stesse è attribuito un peso che ipotizza una previsione di realizzazione al 2015, in considerazione delle potenzialità del territorio e alla luce della specifica disciplina espressa dal Piano o delle ulteriori politiche implementabili nel periodo.

Per le diverse azioni, nelle molteplici modalità con cui sono attuabili, le Amministrazioni comunali possono prevedere, all'interno dei propri strumenti, specifici ambiti territoriali dedicati, ovvero definire limiti o condizioni alla realizzazione, in funzione delle vocazionalità del territorio.

7.2.1 SCHEDA 1: Riqualificazione Energetica degli Edifici.

L'Assemblea legislativa dell'Emilia Romagna ha approvato l'Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici, che riguarda non solo le abitazioni ma anche gli edifici in uso alle imprese artigiane, industriali, agricole e del terziario.

L'Atto contiene importanti novità concernenti i nuovi edifici e le ristrutturazioni di quelli superiori a 1000 mq e l'adozione dell'obbligo di certificazione energetica, in vigore dal 1 Luglio 2008.

In sintesi l'Atto disciplina:

1. i requisiti minimi di rendimento energetico degli edifici e degli impianti energetici in essi installati;
2. l'attestato di certificazione energetica degli edifici;
3. l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici;
4. l'allestimento di un sistema informativo regionale volto a monitorare l'evoluzione dell'efficienza energetica degli edifici e degli impianti;
5. le misure di sostegno e di promozione finalizzate all'incremento dell'efficienza energetica degli edifici.

L'Atto stabilisce inoltre le prestazioni energetiche riferite a interventi su singoli elementi edilizi (caldaie, coibentazioni del tetto, cappotto, doppi vetri).

L'Atto dà attuazione alla Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico degli edifici e alla Direttiva 2006/32/CE concernente l'efficienza energetica degli usi finali, in conformità ai principi fissati dal D.Lgs. 192/05 e s.m.i.

Con l'emanazione di tale Atto viene istituito presso il Servizio Politiche Energetiche della Regione l'Organismo di Accreditamento dei soggetti certificatori e viene definita la procedura che consente l'avvio del processo di accreditamento degli operatori (singoli tecnici o società).

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento prevede le seguenti azioni:

1. Adeguamento dei Regolamenti edilizi comunali all'Atto di indirizzo e coordinamento della RER per la certificazione energetica degli edifici, con approfondimenti per adeguarli alla realtà geografica locale; con requisiti calibrati sui dati di insolazione tipici della Provincia di Forlì-Cesena e requisiti di integrazione architettonica.

Applicazione Metodologie per la determinazione della prestazione energetica degli edifici (Allegato 8).

2. Promuovere e diffondere lo sviluppo e la qualificazione di diagnosi energetiche e dei servizi concernenti l'efficienza degli usi finali dell'energia, in conformità alla direttiva 2006/32/CE a partire dagli edifici pubblici a più bassa efficienza.

3. Gli enti locali, attraverso accordi con le ACER, identificano e promuovono le misure e gli interventi più efficaci per la ristrutturazione degli edifici e in grado di generare il maggior risparmio energetico nel minor lasso di tempo con utilizzo ottimale delle risorse pubbliche anche tramite le modalità di intervento di cui alla direttiva 2006/32/Ce (Esco ed altri).

4. Campagne di diagnosi energetica tramite analisi termografica degli edifici pubblici esistenti.

OBIETTIVI

1. Applicazione dei requisiti energetici previsti dalla normativa agli edifici di nuova costruzione.
2. Riqualificazione, dal punto di vista energetico, del contesto edilizio esistente a fronte di interventi edilizi.
3. Incentivazione degli interventi sul patrimonio edilizio esistente volti al miglioramento dell'efficienza energetica.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

1. Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO).
2. Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.
3. Sportello di consulenza e indirizzo.

COSTI E BENEFICI ATTESI

Per gli edifici di nuova costruzione, si ipotizza una riduzione dei consumi specifici annuali per la sola climatizzazione invernale superiore al 40% rispetto agli attuali 129 kWh/m² anno (dato medio comunale per l'anno 2004), linea con i requisiti stabiliti dal D.Lgs.192/05.

Per gli interventi di ristrutturazione sugli edifici esistenti, si è ipotizzato di poter realizzare interventi per una riduzione dei consumi pari al 30% rispetto al dato medio comunale del 2004.

SCHEDA 1 RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI	
Analisi	La realtà locale vede molti edifici esistenti caratterizzati da consumi termici troppo alti . Le azioni rivolte al miglioramento dell'aspetto energetico dell'edificio sono prevalentemente legate alla riduzione di tale dispersioni, tramite l'isolamento termico delle strutture.
Obiettivi	Applicazione dei requisiti energetici previsti dalla normativa agli edifici di nuova costruzione . Riqualificazione , dal punto di vista energetico, del contesto edilizio esistente a fronte di interventi edilizi. Incentivare gli interventi sul patrimonio edilizio esistente volti all'efficienza energetica.
Strumenti applicativi	I regolamenti edilizi devono introdurre disposizioni che determinino la progettazione e la costruzione di edifici energeticamente efficienti. Specifiche previsioni, all'interno dei regolamenti comunali indicheranno, per le diverse tipologie costruttive, gli standard da raggiungere a fronte delle diverse categorie d'intervento edilizio .
Strumenti di sussidio	Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO). Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate. Sportello di consulenza e indirizzo.
Benefici attesi	Per gli edifici di nuova costruzione, si ipotizza una riduzione dei consumi specifici annuali per la sola climatizzazione invernale superiore al 40% rispetto agli attuali 129 kWh/m2 anno (dato medio comunale per l'anno 2004), linea con i requisiti stabiliti dal D.Lgs.192/05. Per gli interventi di ristrutturazione sugli edifici esistenti, si è ipotizzato di poter realizzare interventi per una riduzione dei consumi pari al 30% rispetto al dato medio comunale del 2004. Riduzione consumi (TEP) 31.717.
Soggetti attuatori	Provincia Amministrazioni comunali Agess Singoli cittadini Associazioni di categoria Ordini professionali Acer
Modalità attuative	I RUE recepiscono l'Atto di indirizzo della RER. L'attestato di certificazione energetica è obbligatorio nei casi e con le gradualità di seguito elencate: dal 1° luglio 2008, per gli edifici, nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile con esclusione delle singole unità immobiliari; dal 1° luglio 2009, per le singole unità immobiliari, nel caso di trasferimento a titolo oneroso; dal 1° luglio 2010 per edifici e singole unità immobiliari soggetti a locazione con contratto stipulato dopo tale data. Applicazione Procedura di certificazione degli edifici (allegato 6). Applicazione Metodologie per la determinazione della prestazione energetica degli edifici (allegato 8). Promuovere e diffondere lo sviluppo e la qualificazione di diagnosi energetiche e dei servizi concernenti l'efficienza degli usi finali dell'energia, in conformità alla direttiva 2006/32/CE a partire dagli edifici pubblici a più bassa efficienza. Gli enti locali, attraverso accordi con le ACER, identificano e promuovono le misure e gli interventi più efficaci per la ristrutturazione degli edifici e in grado di generare il maggior risparmio energetico nel minor lasso di tempo con utilizzo ottimale delle risorse pubbliche anche tramite le modalità di intervento di cui alla direttiva 2006/32/Ce (Esco ed altri). E' in programma una campagna di diagnosi energetica tramite analisi termografica degli edifici pubblici esistenti.
Informazione – Educazione	Attraverso i soggetti attuatori informare i cittadini delle opportunità e dei vantaggi legati alla realizzazione di interventi mirati al risparmio energetico. Attraverso i soggetti attuatori promuovere campagne di sensibilizzazione e orientamento degli utenti finali riguardo alle tecnologie e alle modalità per ridurre i consumi di energia degli edifici e le emissioni inquinanti legate agli impianti energetici in essi installati. Sono programmati corsi di aggiornamento periodico sull'evoluzione normativa e tecnologica sia per i funzionari degli Enti locali che per gli ordini professionali coinvolti.
Azioni correlate del P.G.Q.A.	Piano di Risanamento per zona A e Piano di Mantenimento per zona B: B. Azione 1 – Adeguamento dei RUE con l'introduzione di requisiti obbligatori e facoltativi per l'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche (all. B del Reg. Edilizio Tipo regionale) B. Azione 2 – Adeguamento dei RUE per quanto riguarda i requisiti sulla certificazione energetica degli edifici. B. Azione 3 – Concorso provinciale in cui vengono premiati gli edifici che garantiscono un particolare rendimento energetico Piano di Risanamento per zona A: B. Azione 9 – Costituzione di un "portafoglio energetico"(ACER) B. Azione 10 – Introduzione di regole di bioedilizia nella progettazione di strutture universitarie e scolastiche.

7.2.2 SCHEDA 2: Promozione degli Impianti Solari Termici negli edifici.

Per l'utilizzo dell'energia solare a scopo termico si deve osservare che l'Italia offre condizioni meteorologiche favorevoli. Infatti i valori di insolazione annua compresi tra 1.200 e 1.750 kWh/m² anno sarebbero nella maggior parte dei casi sufficienti per coprire il fabbisogno annuo pro-capite di calore per acqua calda sanitaria nel settore residenziale. Ciononostante il mercato italiano del solare termico appare stagnante se paragonato con quello di altri paesi europei come Austria, Danimarca, Germania e Grecia. La superficie di collettori installata al 2003 in Italia era pari a circa 4 m² ogni 1.000 abitanti, in confronto ad una media europea di 19 m² ogni 1.000 abitanti.

Dopo il fallimento della prima espansione del mercato negli anni ottanta, che marchiò la tecnologia del solare termico con un'immagine negativa purtroppo ancora percepibile, ora è ancor più importante presentare all'utenza le tecnologie del solare termico come innovative e con prodotti sul mercato affidabili e giunti a piena maturità, tali da consentire investimenti iniziali più contenuti ed un recupero economico dell'investimento in tempi più brevi rispetto ad altre tecnologie concorrenti. A seconda della tipologia di impianto e soprattutto a seconda del consumo annuo di acqua calda sanitaria, il tempo di ritorno dell'investimento può variare tra i 5 e i 10 anni, con risparmi annui per la produzione di acqua calda sanitaria variabili tra il 60% e l'80% a seconda che si vada ad integrare una caldaia a metano o uno scaldabagno elettrico.

Gli impianti solari termici, oltre che per la produzione di ACS, possono trovare impiego anche nel riscaldamento dell'acqua delle piscine e nel riscaldamento/raffrescamento degli ambienti. In particolare per il riscaldamento ambienti si utilizzano impianti combinati per il riscaldamento dell'acqua e degli ambienti, anche se l'irraggiamento disponibile durante la stagione di riscaldamento è molto inferiore che in estate. L'uso di impianti combinati è raccomandato nel caso in cui siano state realizzate altre misure per il risparmio energetico (es. adeguata coibentazione termica) e si preveda un sistema di riscaldamento a bassa temperatura (a pavimento o a parete di ultima generazione). Un impianto combinato porta ad un risparmio variabile tra il 20% e il 40% sui consumi totali di energia termica annua per riscaldamento acqua e ambienti.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento prevede le seguenti azioni:

1. Adeguamento dei Regolamenti edilizi comunali all'Atto di indirizzo e coordinamento della RER per la certificazione energetica degli edifici, con approfondimenti per adeguarli alla realtà geografica locale; con requisiti calibrati sui dati di insolazione tipici della Provincia di Forlì-Cesena e requisiti di integrazione architettonica.
2. Prevedere corsi di formazione per progettisti, imprese di costruzioni edili ed installatori sull'integrazione degli impianti solari termici negli edifici, al fine di poter creare anche nella nostra realtà locale una cultura diffusa del progettare e del costruire impianti solari integrati con l'architettura dell'edificio.
3. Azioni di sensibilizzazione e di educazione rivolte ai cittadini.

OBIETTIVI

1. Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni del settore edilizio, come da priorità indicate dal Piano Energetico Ambientale Provinciale.
2. Riduzione dei consumi di energia da fonti fossili.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

1. Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO: Energy Service Companies).
2. Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.

DESCRIZIONE COSTI E BENEFICI ATTESI

Per impianti solari atti alla produzione di sola ACS a circolazione forzata (più adatti ad un inserimento integrato nell'edificio, con minimizzazione dell'impatto estetico) il mercato offre impianti a prezzi attorno agli 800-1.000 €/m² di superficie dei collettori, comprensivi di installazione e messa in opera. Un impianto di 5 m² di superficie dei collettori, atto alla produzione di acqua calda sanitaria per una famiglia di 4 persone, ai valori di insolazione tipici dell'Italia del centro-nord, costa tra i 4.000 e i 5.000 €.

Per la produzione combinata di ACS e riscaldamento ambienti, il mercato offre oggi impianti solari combinati a prezzi variabili tra i 750 e i 1.000 €/m² di superficie dei collettori, comprensivi di installazione e messa in opera. Mediamente quindi un impianto di 10 m² di superficie dei collettori, atto al riscaldamento di una casa unifamiliare di circa 100 m² abitata da 4 persone, determina costi d'investimento compresi tra i 7.500 e i 10.000 €.

Si riporta a seguire una valutazione dei risparmi energetici e di emissioni ottenibili con impianti solari termici per la produzione di sola ACS in relazione a tre possibili soluzioni:

- a) Sostituzione dello scaldabagno elettrico con un sistema integrato solare/gas;
- b) Integrazione del sistema gas preesistente con impianto solare;
- c) Integrazione del sistema elettrico con impianto solare

Valutazione dei risparmi energetici

Partendo da un dato statistico quale il consumo medio in Italia di acqua calda sanitaria pro-capite al giorno, pari a circa 50 litri/giorno, alla temperatura di 45°C ed ipotizzando una temperatura dell'acqua proveniente dall'acquedotto pari a 15°C si può calcolare la quantità di energia termica per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria. Ne risulta un fabbisogno di 1.500 kcal pro capite al giorno, equivalenti a 1,74 kWh termici.

- a) Per produrre con uno scaldabagno elettrico 1,74 kWh termici sono necessari circa 1,94 kWh elettrici, avendo supposto l'efficienza di conversione dello scaldabagno elettrico pari al 90%. Tuttavia per produrre 1 kWh elettrico vengono consumati dal parco centrali italiane circa 2,54 kWh sotto forma di energia primaria (rendimento medio del 39%). Considerata la doppia trasformazione si ottiene che per produrre l'acqua calda necessaria giornalmente per soddisfare il fabbisogno pro-capite sono necessari $2,54 * 1,94 = 4,92$ kWh di energia primaria. Passando dallo scaldabagno elettrico (soluzione meno efficiente) alla caldaia a gas integrata da collettori solari (soluzione più efficiente) il consumo energetico pro-capite passa da 4,92 kWh a 0,87 kWh, che tradotto in percentuale equivale ad un risparmio dell'82% del consumo energetico, a parità di servizio reso.
- b) Per produrre acqua calda sanitaria con una caldaia a gas si ha un'unica trasformazione, con rendimento che si aggira attorno all'80-85%. Supposto un rendimento pari all'80%, per produrre 1,74 kWh sono necessari 2,18 kWh di energia primaria. Integrando la caldaia a gas si passa ad un consumo di 0,87 kWh, cioè si risparmia in percentuale il 60% dell'energia, a parità di servizio reso.
- c) Nell'integrazione dello scaldabagno elettrico con l'impianto solare si passa da un consumo di 4,92 kWh a 1,97 kWh, cioè ad un risparmio percentuale del 60%, a parità di servizio reso.

Valutazione delle emissioni evitate

- a) Per uno scaldabagno elettrico, a partire da un fabbisogno pro-capite giornaliero di energia elettrica per produrre ACS pari a 1,94 kWh elettrici si consideri che in Italia la produzione di 1 kWh elettrico è responsabile mediamente dell'emissione di 0,51 kg di CO₂, uno dei principali gas ad effetto serra. Ne risulta dunque una emissione giornaliera pro-capite pari a $1,94 * 0,51 = 0,99$ kg di CO₂.
- b) Per una caldaia a metano, la combustione dà luogo alla emissione di 0,25 kg di CO₂ per ogni kWh termico prodotto: quindi in sostanza l'emissione pro capite giornaliera ammonta a $1,74 * 0,25 = 0,43$ kg di CO₂.

Poiché utilizzando un impianto solare abbinato alla caldaia a gas si ha un risparmio del 60% sul combustibile rispetto alla sola caldaia a gas, l'emissione pro capite giornaliera ammonterebbe (caso b) a: $0,4 * 0,43 = 0,17$ kg di CO₂, ovvero si avrebbe una riduzione delle emissioni pari al 60%. Sostituendo invece lo scaldabagno elettrico col sistema ibrido solare-gas (caso a) si passerebbe da 0,99 kg di CO₂ a 0,17 kg di CO₂, con un risparmio dell'80%. Infine nell'ipotesi di mantenere lo scaldabagno elettrico, ma integrandolo con l'impianto solare si avrebbe una emissione pro-capite giornaliera di 0,31 di CO₂, con un risparmio dell'70%.

SCHEDA 2 PROMOZIONE DELLA DIFFUSIONE DI IMPIANTI SOLARI TERMICI NEGLI EDIFICI	
Analisi	Per l'utilizzo dell'energia solare a scopo termico si deve osservare che l'Italia offre condizioni meteorologiche favorevoli. I valori di insolazione annua compresi tra 1.200 e 1.750 kWh/m ² anno sarebbero nella maggior parte dei casi sufficienti per coprire il fabbisogno annuo pro-capite di calore per acqua calda sanitaria nel settore residenziale. Ciononostante il mercato italiano del solare termico appare stagnante se paragonato con quello di altri paesi europei come Austria, Danimarca, Germania e Grecia. La superficie di collettori installata al 2003 in Italia era pari a circa 4 m² ogni 1.000 abitanti , in confronto ad una media europea di 19 m² ogni 1.000 abitanti .
Obiettivi	Diffondere in maniera massiccia questa tecnologia matura e votata al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni. Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni del settore edilizio.
Strumenti applicativi	I regolamenti edilizi devono introdurre disposizioni che determinino la progettazione e la costruzione di edifici integrati con impianti di solare termico. Corsi di formazione per progettisti, imprese di costruzioni edili ed installatori sull'integrazione degli impianti solari termici negli edifici, al fine di poter creare anche nella nostra realtà locale una cultura diffusa del progettare e del costruire impianti solari integrati con l'architettura dell'edificio. Informare i cittadini delle opportunità e dei vantaggi legati alla realizzazione di interventi mirati
Strumenti di sussidio	Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO). Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate. Sportello di consulenza e indirizzo.
Benefici attesi	Partendo da un dato statistico quale il consumo medio in Italia di acqua calda sanitaria pro-capite al giorno, pari a circa 50 litri/giorno, alla temperatura di 45°C ed ipotizzando una temperatura dell'acqua proveniente dall'acquedotto pari a 15°C si può calcolare un fabbisogno di 1.500 kcal pro capite al giorno, equivalenti a 1,74 kWh termici. Passando dallo scaldabagno elettrico (soluzione meno efficiente) alla caldaia a gas integrata da collettori solari (soluzione più efficiente) il consumo energetico pro-capite passa da 4,92 kWh a 0,87 kWh, che tradotto in percentuale equivale ad un risparmio dell'82% del consumo energetico, a parità di servizio reso. Integrando la caldaia a gas si passa ad un consumo di 0,87 kWh, cioè si risparmia in percentuale il 60% dell'energia, a parità di servizio reso. Nell'integrazione dello scaldabagno elettrico con l'impianto solare si passa da un consumo di 4,92 kWh a 1,97 kWh, cioè ad un risparmio percentuale del 60%, a parità di servizio reso. Riduzione consumi (TEP) 15.760
Soggetti attuatori	Provincia Amministrazioni comunali Agess Singoli cittadini Acer
Modalità attuative	
Informazione – Educazione	Campagna informativa rivolta ai tecnici degli Enti locali per conseguire l'adeguamento dei Regolamenti edilizi comunali all'Atto di indirizzo della RER. Corsi di formazione per progettisti, imprese ed installatori al fine di creare anche nella nostra realtà locale una cultura diffusa del solare termico integrato con l'architettura dell'edificio.
Azioni correlate del P.G.Q.A.	Piano di Risanamento per zona A e Piano di Mantenimento per zona B: <u>B. Azione 1</u> – Adeguamento dei RUE con l'introduzione di requisiti obbligatori e facoltativi per l'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche (All. B del Reg. Edilizio Tipo regionale) Piano di Risanamento per zona A: <u>B. Azione 6</u> – Bando per la concessione di contributi in conto capitale per impianti solari termici <u>B. Azione 9</u> – Costituzione di un "portafoglio energetico"(ACER) <u>I. Azione 3</u>

7.2.3 SCHEDA 3: Riqualficazione degli Impianti Termici

Il Decreto del Presidente della Repubblica n.412 del 1993 denominato "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" è il decreto attuativo della legge n.10 del 1991. E' stato poi aggiornato dal DPR 551/99 e recepito in regione con la Delibera 387/02.

Queste norme, fra le altre cose, hanno:

- definito i valori limite di rendimento per i generatori di calore ad acqua calda e ad aria calda;
- previsto periodica manutenzione degli impianti termici;
- previsto periodiche verifiche dello stato di esercizio e manutenzione degli impianti termici.

Al di là dell'ovvia necessità di garantire l'efficienza degli impianti, si evidenzia la necessità di sostituire quelli più obsoleti con impianti a maggior efficienza. Tali interventi, oltre a produrre benefici sul fronte energetico e sulla qualità dell'aria, permettono in pochi anni il recupero economico dell'investimento.

In data 1 Luglio 2008 sono entrate in vigore le disposizioni contenute nell'Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico della regione Emilia Romagna (n.156, BUR n.47 del 25/03/2008). Tale Atto ha introdotto due modifiche di rilievo; la prima riguarda i valori minimi del rendimento di combustione dei generatori mentre la seconda riguarda le scadenze temporali dei controlli di efficienza energetica. I valori minimi del rendimento di combustione sono stati incrementati rispetto ai valori previsti dal DPR 412/93 e vanno calcolati sulla base dell'Allegato 12 in funzione della data di installazione e della potenza nominale utile della caldaia. Per le caldaie a camera aperta (tipo B) i controlli di efficienza energetica vanno eseguiti almeno ogni due anni, mentre per le caldaie stagne (tipo C) il primo controllo di efficienza va eseguito dopo quattro anni, poi con cadenza almeno biennale.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- 1 Prosecuzione delle attività in corso, svolta, da parte degli Enti titolari delle competenze, anche attraverso Agess, volta alla verifica dello stato di esercizio e manutenzione degli impianti esistenti.
- 2 Studiare e diffondere la cultura dell'efficienza energetica, elaborando alcune proiezioni che indichino i tempi previsti per il recupero economico dell'investimento e seconda delle diverse realtà.
- 3 Previsione, attraverso gli strumenti comunali, dell'obbligo di impiegare sistemi di riscaldamento ad alta efficienza energetica (caldaie a condensazione, sistemi centralizzati) per le nuove costruzioni.
- 4 Teleriscaldamento: obbligo di predisporre le opere, riguardanti l'involucro edilizio e gli impianti, necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento, nel caso di presenza di tratte di rete ad una distanza inferiore a metri mille ovvero in presenza di progetti approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori.
- 5 Previsione, attraverso gli strumenti comunali, di standard prestazionali per gli impianti termici esistenti; imporre la sostituzione degli impianti inadeguati a fronte di interventi edilizi.
- 6 Per edifici con numero di unità immobiliari superiore a 4, appartenenti alle categorie E1 ed E2 (edifici adibiti a residenza e assimilati, edifici adibiti a uffici e assimilati), in caso di nuova costruzione, demolizione totale e ricostruzione, interventi di ristrutturazione integrale di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 metri quadrati, è fatto obbligo in sede progettuale di prevedere la realizzazione di impianti termici centralizzati.

OBIETTIVI

1. Soddisfare i requisiti legislativi.
2. Migliorare ulteriormente la sicurezza e l'efficienza energetica degli impianti termici.
3. Riqualficazione del parco caldaie provinciale, con conseguente riduzione dei consumi energetici e delle emissioni del settore civile e dei consumi di energia da fonti fossili.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

1. Finanziamenti agevolati per la sostituzione di caldaie obsolete con impianti ad alta efficienza.
2. Accanto a disposizioni di natura legalmente vincolante per gli edifici di nuova costruzione, si possono prevedere obblighi e incentivi per l'installazione di impianti termici ad alta efficienza negli edifici esistenti, a fronte di interventi edilizi.
3. Studio della fattibilità e delle modalità operative di una società ESCO provinciale.
4. Accordi con le Associazioni di Categoria per tariffe agevolate di assistenza/manutenzione caldaie per le classi sociali più deboli.

COSTI E BENEFICI ATTESI

I benefici attesi dall'azione descritta nella presente scheda sono di due tipi:

1. Qualitativo, cioè mirante alla tutela della salute e dell'incolumità delle persone e delle cose, grazie ad un miglioramento delle condizioni di sicurezza degli impianti termici.

2. Quantitativo, cioè mirante al contenimento dei consumi di energia degli edifici e delle conseguenti emissioni in termini di gas ad effetto serra. Le stime contenute all'interno della Deliberazione della Giunta Regionale 387/02, valutano un risparmio energetico conseguente all'adozione delle migliori tecnologie e migliori pratiche di gestione degli impianti termici (progettazione, installazione, esercizio, manutenzione e controllo degli stessi). A livello di Regione tale risparmio sarebbe dell'ordine di 11.500 tonnellate equivalenti di petrolio conseguibili nell'arco di 10 anni.

SCHEDA 3 RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI	
Analisi	L'Atto di indirizzo n.156/2008 della Regione Emilia Romagna detta: <ul style="list-style-type: none"> • i valori minimi di rendimento per i generatori di calore ad acqua calda e ad aria calda; • obbligo di periodica manutenzione degli impianti termici; Oltre alla necessità di garantire l'efficienza degli impianti, si evidenzia la necessità di sostituire quelli più obsoleti con impianti a maggior efficienza . Tali interventi, oltre a produrre benefici sul fronte energetico e sulla qualità dell'aria, permettono in pochi anni il recupero economico dell'investimento.
Obiettivi	Soddisfare i requisiti legislativi Migliorare ulteriormente la sicurezza degli impianti termici. Riqualificazione del parco caldaie provinciale.
Strumenti applicativi	Prosecuzione delle attività in corso da parte di Agess rivolta alla verifica degli impianti esistenti. Studiare e diffondere la cultura dell'efficienza energetica , elaborando alcune proiezioni che indichino i tempi previsti per il recupero economico dell'investimento e seconda delle diverse realtà. Previsione, attraverso i regolamenti edilizi comunali, dell'obbligo di impiegare sistemi di riscaldamento ad alta efficienza energetica per le nuove costruzioni . Previsione, attraverso i regolamenti edilizi comunali, di standard prestazionali per gli impianti termici esistenti ; imporre, a fronte di determinate categorie d'intervento edilizio, la sostituzione degli impianti inadeguati a fronte di interventi edilizi.
Strumenti di sussidio	Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO). Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate. Sportello di consulenza e indirizzo.
Benefici attesi	Qualitativo, cioè mirante alla tutela della salute e dell'incolumità delle persone e delle cose, grazie ad un miglioramento delle condizioni di sicurezza degli impianti termici. Quantitativo, cioè mirante al contenimento dei consumi di energia degli edifici e delle conseguenti emissioni in termini di gas ad effetto serra. Risparmio energetico conseguente all'adozione delle migliori tecnologie e migliori pratiche di gestione degli impianti termici Riduzione consumi (tep) 16.745
Soggetti attuatori	Provincia Amministrazioni comunali Agess Imprese private ACER Singoli cittadini
Modalità attuative	L'organismo incaricato provvede all'accertamento di tutti i rapporti di controllo tecnico pervenuti. Il medesimo soggetto effettua ispezioni presso gli utenti finali, ai fini del riscontro della rispondenza alle norme di legge ed alla veridicità dei rapporti di controllo trasmessi, per almeno il 5% degli impianti presenti nel territorio di competenza per biennio. Nel condurre la fase ispettiva presso gli utenti finali l'organismo incaricato può programmare le ispezioni a campione dando priorità agli impianti più vecchi o per i quali si abbia una indicazione di maggiore criticità. Nell'ambito della fase ispettiva, nel caso di impianti termici dotati di generatore di calore di anzianità superiore a 15 anni, le autorità competenti effettuano le ispezioni all'impianto termico nel suo complesso.
Informazione Educazione	Informazione alla cittadinanza tramite i notiziari periodici degli Enti Locali. Utilizzo del numero verde di AGESS a disposizione dei cittadini.
Azioni correlate del P.G.Q.A.	Piano di Risanamento per zona A e Piano di Mantenimento per zona B: <u>B. Azione 1</u> – Adeguamento dei RUE con l'introduzione di requisiti obbligatori e facoltativi per l'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche (di cui all'allegato B del Regolamento Edilizio Tipo regionale) <u>B. Azione 5</u> – Adeguamento degli impianti termici Piano di Risanamento per zona A: <u>B. Azione 6</u> – Bando per la concessione di contributi in conto capitale per impianti solari termici <u>B. Azione 7</u> – Incentivi per la trasformazione delle caldaie da gasolio ed olio combustibile a gas metano <u>B. Azione 8</u> – Realizzazione di reti di teleriscaldamento <u>B. Azione 9</u> – Costituzione di un "portafoglio energetico"(ACER) I. Azione 3 - Gli enti pubblici sono tenuti a completare il programma di trasformazione di tutti gli impianti termici civili presenti nelle proprie strutture con impianti a metano, g.p.l., allacciamento a reti di teleriscaldamento e/o mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili

7.2.4 SCHEDA 4: Impianti Fotovoltaici

Per "energia solare" si intende l'energia raggiante sprigionata dal Sole e trasmessa alla Terra sotto forma di radiazione elettromagnetica.

Un impianto fotovoltaico è composto da:

- moduli solari che generano corrente continua da energia solare;
- un inverter che trasforma questa corrente continua in corrente alternata;
- dispositivo di collegamento con la rete elettrica.

Il decreto sul "Conto Energia", finalizzato alla promozione della produzione di energia elettrica fotovoltaica da parte di enti pubblici e di privati è entrato in vigore il 28 luglio 2005. Il provvedimento prevedeva, grazie a diverse forme di contratto, l'incentivazione di impianti con una taglia da 1 a 1000 kW di picco con un sistema che garantiva un contributo sull'energia elettrica erogata per una durata di venti anni a partire dalla data di installazione.

Il 19 febbraio 2007, i Ministeri dello Sviluppo Economico (MSE) e dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), hanno emesso un nuovo decreto ministeriale che ha introdotto radicali modifiche e semplificazioni allo schema originario. Le modifiche più significative, rispetto alla precedente disciplina, riguardano:

- l'abolizione della fase istruttoria preliminare all'ammissione alle tariffe incentivanti; in base al nuovo decreto, infatti, la richiesta di incentivo deve essere inviata al GSE solo dopo l'entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici;
- l'abolizione del limite annuo di potenza incentivabile, sostituito da un limite massimo cumulato della potenza incentivabile;
- una maggiore articolazione delle tariffe, con l'intento di favorire le applicazioni di piccola taglia architettonicamente integrate in strutture o edifici;
- l'introduzione di un premio per impianti fotovoltaici abbinati all'uso efficiente dell'energia.

Il nuovo DM supera inoltre due vincoli tecnici dei precedenti decreti:

- b. il limite di 1000 kW, quale potenza massima incentivabile per un singolo impianto;
- c. le limitazioni all'utilizzo della tecnologia fotovoltaica a film sottile, molto ricercata ai fini dell'integrazione architettonica

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'azione prevede:

- Campagna di diffusione e informazione;
- Inserimento di impianti fotovoltaici negli edifici delle Pubbliche Amministrazioni;
- Inserimento di impianti fotovoltaici su alcune tipologie di nuovi edifici;
- Inserimento di impianti fotovoltaici su alcune tipologie di edifici, a fronte di interventi edilizi;

OBIETTIVI

L'obiettivo dell'azione è la realizzazione di impianti fotovoltaici di piccola potenza (2kWp-20 kWp) connessi alla rete elettrica, in tutti gli edifici con grandi superfici a partire dal 2008 per un totale di 1120 kWp di potenza l'anno fino al raggiungimento dell'obiettivo. I regolamenti comunali indicano le tipologie edilizie per le quali, a fronte delle diverse categorie d'intervento edilizio, occorre integrare i pannelli fotovoltaici nell'architettura del fabbricato, indicandone le modalità e l'estensione.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

Creazione di una E.S.C.O. provinciale come strumento finanziario per i privati che vogliono installare impianti solari fotovoltaici su edifici esistenti

COSTI E BENEFICI ATTESI

L'impatto dell'azione è significativo, dato che la potenza complessiva degli impianti è di 112 kWp e, supponendo una produttività media dell'impianto pari a 1100 kWh/anno per kWp installato, l'energia elettrica prodotta ammonterà a 123,2 MWh/anno. Le emissioni evitate di CO₂ sono valutate in 88 tonnellate all'anno (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano). L'impiego dei pannelli solari è interessante anche se si analizza il tempo di ritorno energetico, cioè il periodo di funzionamento necessario affinché l'impianto produca una quantità di energia pari a quella primaria impiegata per la sua produzione. Attualmente il tempo di ritorno energetico, nel caso di impianti integrati negli edifici è dell'ordine di 8- 10 anni a fronte di una durata media dell'impianto stimata in 15-20 anni.

SCHEDA 4 IMPIANTI FOTOVOLTAICI	
Analisi	Per "energia solare" si intende l'energia raggiante sprigionata dal Sole e trasmessa alla Terra sotto forma di radiazione elettromagnetica. Per l'utilizzo dell'energia solare a scopo elettrico si deve osservare che l'Italia offre condizioni meteorologiche favorevoli (insolazione media pari a circa 1.400 kWh/m2).
Obiettivi	L'obiettivo dell'azione è la realizzazione di impianti fotovoltaici di piccola potenza (2kWp-20 kWp) connessi alla rete elettrica, in tutti gli edifici con grandi superfici a partire dal 2008 per un totale di 1.220 kWp di potenza l'anno.
Strumenti applicativi	I regolamenti comunali indicano le tipologie edilizie per le quali, a fronte delle diverse categorie d'intervento edilizio, occorre integrare i pannelli fotovoltaici nell'architettura del fabbricato, indicandone le modalità e l'estensione. Campagna di diffusione e informazione. Le Pubbliche Amministrazioni procedono alla realizzazione di impianti fotovoltaici negli edifici di proprietà.
Strumenti di sussidio	Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO). Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate. Sportello di consulenza e indirizzo.
Benefici attesi	L'impatto dell'azione è significativo, dato che la potenza complessiva degli impianti è di 1.220 kWp e, supponendo una produttività media dell'impianto pari a 1100 kWh/anno per kWp installato, l'energia elettrica prodotta ammonterà a 1.342 MWh/anno. Le emissioni evitate di CO ₂ sono valutate in 805 tonnellate all'anno (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) L'impiego dei pannelli solari è interessante anche se si analizza il tempo di ritorno energetico, attualmente il tempo di ritorno energetico, nel caso di impianti integrati negli edifici è dell'ordine di 8 - 10 anni a fronte di una durata media dell'impianto stimata in 15-20 anni. Riduzione consumi (TEP) 6.698
Soggetti attuatori	Provincia Amministrazioni comunali Agess Aziende ACER Singoli cittadini
Modalità attuative	
Informazione - Educazione	Campagna informativa rivolta ai tecnici degli Enti locali per conseguire l'adeguamento dei Regolamenti edilizi comunali all'Atto di indirizzo della RER. Corsi di formazione per progettisti, imprese ed installatori al fine di creare anche nella nostra realtà locale una cultura diffusa del solare fotovoltaico integrato con l'architettura dell'edificio.
Azioni correlate del P.G.Q.A.	Piano di Risanamento per zona A e Piano di Mantenimento per zona B: <u>B. Azione 1</u> – Adeguamento dei RUE con l'introduzione di requisiti obbligatori e facoltativi per l'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche (di cui all'allegato B del Regolamento Edilizio Tipo regionale) Piano di Risanamento per zona A: <u>B. Azione 9</u> – Costituzione di un "portafoglio energetico"(ACER)

7.2.5 SCHEDA 5: Impianti a Biomasse

Le principali tecniche di sfruttamento energetico delle biomasse sono la combustione, la gassificazione, la pirolisi e la digestione anaerobica.

La **combustione** è utilizzabile quando la percentuale di umidità presente nella biomassa è sufficientemente bassa. Il suo utilizzo costituisce il più antico e diffuso metodo per lo sfruttamento energetico delle biomasse, in particolare quelle di tipo lignocellulosico. Quando la biomassa viene immessa nella camera si hanno processi di pirolisi, di gassificazione ed infine di combustione vera e propria. I prodotti di queste reazioni subiscono un ulteriore processo di ossidazione dando origine ad una frazione carboniosa, che reagendo con l'ossigeno, produce CO e CO₂ ed infine fumo composto da particelle di carbone e catrame. Il potere calorifico dipende dal tipo di biomassa e dal contenuto di umidità e varia da 1.6-2.8 kWh/Kg nel caso di biomassa fresca di taglio con contenuto di umidità pari al 80%, fino a 5.6 kWh/Kg nel caso di biomassa totalmente secca (umidità 0%). Il sistema più usato nel caso di impianti di piccola taglia (a parte il diffusissimo caminetto tradizionale) è il sistema con caldaia a griglia a fiamma inversa, nelle quali la legna brucia dall'alto verso il basso, in modo da evitare "il soffocamento" della combustione garantendo quindi una combustione migliore. Altri tipi di caldaia possono essere alimentati con pellets (cilindretti di 1-2 cm e diametro 0.5 cm ottenuto per estrusione di segatura di legno) in modo da avere un caricamento automatico.

La **gassificazione** consiste nella trasformazione della biomassa, a basso contenuto di umidità (max10%), in combustibile gassoso a basso-medio potere calorifico (CO, H₂) attraverso la combustione in difetto di ossigeno. Le tecniche di gassificazione sono molteplici anche se la loro diffusione è limitata. Nel caso d'impianti inferiori a 5 MW si possono usare gassificatori a pressione atmosferica a letto fisso. Il gas ottenuto, presenta però notevoli quantitativi di sostanze volatili ed altri composti che richiedono processi di purificazione. Altre tecnologie come il letto fluido, il letto fluido veloce, il letto fluido ricircolato sono in fase di sviluppo e sono utilizzabili in impianti dai 3 MW fino ai 10 MW e vengono usati in modo da integrare la gassificazione con un ciclo combinato per la produzione di energia elettrica.

La **pirolisi**, di solito vantaggiosa nel caso di impianti medio-grandi, è un processo di decomposizione fisico/chimica del materiale in assenza o in presenza limitata di aria, tale da non produrre una gassificazione. Attraverso tale processo il materiale viene trasformato in una parte gassosa (CH₄, CO, CO₂, H₂), in una liquida (acqua, composti organici come aldeidi, acidi, catrame di legna), ed in una solida (carbone vegetale).

La **digestione anaerobica** è un processo biologico complesso attraverso il quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas o gas biologico, costituito principalmente da metano e anidride carbonica.

La percentuale di metano nel biogas varia a seconda del tipo di sostanza organica alimentata e dalle condizioni di processo, da un minimo del 50% fino all'80% circa. Poiché la digestione anaerobica può essere considerata anche come un processo di trattamento di inquinanti, le condizioni del processo possono essere scelte per realizzare la massima resa di depurazione o la massima resa di prodotti energetici. In genere, le materie prime utilizzabili sono residui zootecnici, scarti dell'industria agroalimentare, acque e fanghi reflui, ecc..

Si tratta di un processo integrato, che presenta una serie di vantaggi di tipo energetico, ambientale ed agricolo così riassumibili:

1. produzione di energia da fonte rinnovabile
2. miglioramento dell'economia delle aziende zootecniche e/o agricole
3. minori emissioni di gas-serra
4. migliore qualità dei fertilizzanti prodotti
5. riciclaggio economico dei rifiuti, con ricaduta positiva sull'impatto ambientale
6. minore inquinamento da odori e ridotta presenza di insetti
7. miglioramento delle condizioni igienico-sanitarie dell'azienda

Ricezione dei materiali da trattare

L'impianto integrato è in grado di ricevere liquami zootecnici di varia natura e provenienza: suini, bovini, avicoli, ovini, equini. I reflui zootecnici conferiti vengono scaricati direttamente nelle vasche di stoccaggio che alimentano la linea di digestione anaerobica.

I substrati di origine vegetale possono essere stoccati in appositi silos orizzontali e/o verticali. I materiali scaricati vengono compattati per permettere l'avvio della fermentazione lattica e coperti per proteggerli dall'azione degli agenti atmosferici.

I substrati vegetali vengono dosati e convogliati nelle tramogge di carico e successivamente miscelati ai reflui zootecnici per costituire l'alimentazione al digestore.

Digestione anaerobica con recupero del biogas prodotto

Il processo di digestione anaerobica permette di ottenere il biogas a partire da liquami zootecnici (suini, bovini, avicoli, ecc.) e da substrati di natura vegetale, provenienti da colture dedicate (insilati di mais, sorgo, ecc.) o da scarti di varia natura (industria agro-alimentare, ecc.). Il digestore anaerobico è dotato di copertura a membrana per il recupero e contenimento del biogas.

L'effluente del digestore anaerobico (digestato) può essere stoccato in vasche apposite in attesa di essere sottoposto a separazione solido - liquido.

Utilizzo del biogas prodotto per la produzione di energia elettrica e termica

Il biogas ottenuto dalla digestione anaerobica può essere vantaggiosamente utilizzato come combustibile per alimentare cogeneratori che erogano contemporaneamente energia elettrica ed energia termica disponibili all'utilizzo. Riportiamo di seguito la resa in biogas e il tenore di CH₄ dei principali reflui zootecnici:

Tipo Refluo	Resa in Biogas [m ³ /ton]	Tenore CH ₄ [% volume]
Liquame bovino	20 – 30	60
Liquame suino	20 – 35	60 – 70
Deiezioni avicole solide	70 – 90	60

Processo di cogenerazione (trigenerazione)

Per cogenerazione di energia si intende la generazione di energia elettrica ed energia termica nello stesso processo di generazione: si recupera il calore a valle del processo di produzione di energia elettrica.

I sistemi di cogenerazione sono ottimi mezzi di recupero e risparmio energetico: dal 60% al 100% di risparmio di combustibili fossili a seconda delle tipologie di impianto e necessità energetiche.

Dai sistemi di cogenerazione derivano i più recenti sistemi di trigenerazione dove, nel periodo estivo o qualora sia richiesta energia frigorifera, il calore recuperato può essere trasformato in energia frigorifera grazie all'impiego del ciclo frigorifero ad assorbimento il cui funzionamento si basa su trasformazioni di stato del fluido refrigerante (acqua) in combinazione con la sostanza (bromuro di litio) utilizzata quale assorbente.

I sistemi di co-trigenerazione possono essere studiati e prodotti per funzionare con qualsiasi fonte primaria di calore. Questi sistemi oggi sono tecnicamente maturi ed economicamente convenienti per poter essere adottati diffusamente, tra le molteplici configurazioni possibili in questa sezione sono descritte cinque tipologie di impianti, indicativi della versatilità permessa dalle attuali tecnologie:

1. sistemi di cogenerazione con combustibili fossili
2. sistemi di trigenerazione con combustibili fossili
3. co-trigenerazione con sistemi termosolari
4. co-trigenerazione con biogas
5. sistemi ibridi di cogenerazione e trigenerazione

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Le previsioni espresse dal presente strumento non sono applicabili se le opere sono previste da strumenti di pianificazione nazionali, regionali. Ipotesi preliminare è la definizione della taglia degli impianti. Questa dovrà corrispondere, per ogni impianto di potenzialità inferiore a 1 MWe, per una potenza totale, per tutta la Provincia, pari a 15 MWe. Per ogni impianto, dovrà essere dimostrata la baricentricità rispetto alle risorse disponibili. Per i reflui zootecnici è comunque da privilegiare la destinazione agronomica.

OBIETTIVI

Predisporre, per impianti di questo tipo, una maglia di valutazione, al fine di governarne lo sviluppo e la realizzazione all'interno di un sistema di distretto, evitando una ingovernata proliferazione di tali impianti.

In sede di rilascio dell'autorizzazione siano rispettate le seguenti prescrizioni:

1. sia verificata l'appartenenza alla filiera delle bioenergie con attestazione dei relativi rapporti contrattuali (accordi di filiera e contratti di filiera) o trasformazione diretta della materia prima coltivata;

2. si valuti il bacino ottimale di conferimento per i vari tipi di impianto, considerando il complesso degli impatti generati;

3. si valuti la quantità di calore prodotto, la sua utilizzazione e al bilancio energetico complessivo dell'intervento.

4. al di fuori degli impianti previsti da strumenti di pianificazione comunali, non sono ammessi impianti di potenzialità superiore a 1 MWe

5. per ogni impianto dovrà essere puntualmente dimostrata la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali del territorio interessato, direttamente o indirettamente, dagli effetti dell'opera; saranno valutati in particolare gli impatti indiretti, dovuti alle emissioni in atmosfera e al traffico, coinvolgendo nel percorso decisionale, i rappresentanti di tutti i Comuni interessati.

Relativamente agli impianti di potenzialità uguale o inferiore a 1MW, per ogni tipologia d'impianto le Amministrazioni comunali possono comunque prevedere, all'interno dei propri strumenti di pianificazione, limiti o condizioni alla realizzazione.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

I progetti presentati devono contenere una analisi degli strumenti finanziari utilizzabili, nonché la dimostrazione della sostenibilità economica dell'intervento.

COSTI E BENEFICI ATTESI

Il Costo indicativo è compreso tra 1000 e 3000 €/kWe.

Ipotizziamo di adottare lo scenario 4, reflui zootecnici con potenziale utilizzo energetico (vedi tabella 38): spandimento delle deiezioni con esclusione delle lettiere, avviate a combustione diretta e del 50% di liquami bovini e suini, avviati alla produzione di biogas, con ulteriore esclusione della pollina da galline ovaiole avviata a pellettizzazione.

In questo caso, ipotizzando di raggiungere una potenza totale di 15 MWe; i risparmi in energia primaria dovuti alla cogenerazione possono essere valutati in questo modo:

- l'energia elettrica prodotta è pari a 90 GWhe (supponendo un funzionamento annuo pari a 6000 ore)
- l'energia termica prodotta è pari a 60 GWht (supponendo un funzionamento annuo pari a 4000 ore).
- produzione elettrica: 20.538 tep
- produzione termica: 5.072 tep
- produzione complessiva: 25.610 tep

Una produzione complessiva di 25.610 tep corrisponde al 13% dell'obiettivo di piano (197.000 tep) e al 48% del potenziale dello scenario scelto (scenario 4).

Dal punto di vista ambientale le ricadute positive sono notevoli:

- La rinnovabilità della risorsa consente il suo utilizzo senza aumento della concentrazione di anidride carbonica, dato che la CO₂ emessa durante la combustione è pari a quella assorbita dalla biomassa durante il suo ciclo di vita.
- L'aumentata produzione di biomassa migliora le condizioni microclimatiche.
- Una migliore pratica agronomica ed una maggior attenzione alle superfici boschive comporteranno un accresciuto controllo dei fenomeni erosivi.
- Dal punto di vista delle emissioni il maggior vantaggio riguarda come si è detto la mancata produzione di anidride carbonica, anche se rispetto al metano si hanno emissioni di SO_x ed un incremento, pur minimo, delle emissioni di NO_x, che possono però essere controllate con dispositivi di abbattimento.

Oltre alle ricadute positive occorre valutare gli impatti negativi generati in particolare dal traffico e dalle emissioni in atmosfera prodotte dal complesso della filiera.

SCHEDA 5 IMPIANTI A BIOMASSE	
Analisi	Le principali tecniche di sfruttamento energetico delle biomasse sono la combustione, la gassificazione, la pirolisi e la digestione anaerobica (processo mediante il quale la sostanza organica viene trasformata in biogas). Nella Provincia si rilevano forti disponibilità di biomassa, consistente in particolare nelle deiezioni prodotte dagli allevamenti avicoli .
Obiettivi	Adottando lo scenario 4 (vedi tabella 38) e ipotizzando di raggiungere una potenza totale di 15 MWe; i risparmi in energia primaria dovuti alla cogenerazione possono essere valutati in questo modo: - l'energia elettrica prodotta è pari a 90 GWhe (supponendo un funzionamento annuo pari a 6000 ore) - l'energia termica prodotta è pari a 60 GWht (supponendo un funzionamento annuo pari a 4000 ore). - produzione elettrica: 20.538 tep - produzione termica: 5.072 tep - produzione complessiva: 25.610 tep Una produzione complessiva di 25.610 tep corrisponde al 13% dell'obiettivo di piano (197.000 tep) e al 48% del potenziale dello scenario scelto (scenario 4).
Strumenti applicativi	La valorizzazione energetica delle biomasse richiede una fase di esperienza. Un aspetto significativo è costituito dalla taglia degli impianti termici , che deve essere tale da evitare una polverizzazione di piccole centrali, ma neppure concentrare troppo la movimentazione di biomassa. Definizione delle criticità in relazione ai diversi ambiti territoriali.
Strumenti di sussidio	Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO). Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.
Benefici attesi	Il Costo di tali impianti è compreso tra 1000 e 3000 €/kW. Dal punto di vista ambientale le ricadute positive sono notevoli: <ul style="list-style-type: none"> • La rinnovabilità della risorsa consente il suo utilizzo senza aumento della concentrazione di anidride carbonica. • L'aumentata produzione di biomassa migliora le condizioni microclimatiche. • Una migliore pratica agronomica ed una maggior attenzione alle superfici boschive comporteranno un maggior controllo dei fenomeni erosivi. Riduzione consumi (TEP) 25.610
Soggetti attuatori	Provincia - Amministrazioni comunali - Imprese agricole
Modalità attuative	In sede di rilascio dell'autorizzazione siano rispettate le seguenti prescrizioni: 1. sia verificata l'appartenenza alla filiera delle bioenergie con attestazione dei relativi rapporti contrattuali (accordi di filiera e contratti di filiera) o trasformazione diretta della materia prima coltivata; 2. si valuti il bacino ottimale di conferimento per i vari tipi di impianto, considerando il complesso degli impatti generati; 3. si valuti la quantità di calore prodotto, la sua utilizzazione e al bilancio energetico complessivo dell'intervento. 4. al di fuori degli impianti previsti da strumenti di pianificazione comunali, non sono ammessi impianti di potenzialità superiore a 1 MWe 5. per ogni impianto dovrà essere puntualmente dimostrata la compatibilità rispetto alle caratteristiche ambientali del territorio interessato, direttamente o indirettamente, dagli effetti dell'opera; saranno valutati in particolare gli impatti indiretti, dovuti alle emissioni in atmosfera e al traffico, coinvolgendo nel percorso decisionale, i rappresentanti di tutti i Comuni interessati.
Informazione – Educazione	
Azioni correlate del P.G.Q.A.	Piano di Risanamento per zona A: <u>C. Azione 8</u> - Impianti di produzione termoelettrica che utilizzano fonti convenzionali e fonti rinnovabili (biomasse, biogas) <u>C. Azione 9</u> - Impianti di produzione di energia che utilizzano fonti rinnovabili (biomasse, biogas). meglio definiti nell' Art. 62 delle NTA – (Indirizzi) Localizzazione di nuovi impianti di produzione di energia

7.2.6 SCHEDA 6: Impianti Idroelettrici

L'energia idroelettrica viene generata sfruttando l'energia cinetica dell'acqua che scorrendo lungo un dislivello fa ruotare una turbina. In particolare il settore della mini idraulica può acquistare, grazie all'evoluzione della tecnologia e alle potenzialità di sfruttamento, una nuova valenza nell'ambito della produzione energetica per piccole utenze.

L'interesse in Italia si è di nuovo concentrato sui piccoli e medi impianti con una potenza rispettivamente tra i 100 e 1000 kW. Il principio di funzionamento è dato dall'energia potenziale accumulata dall'acqua, che si trova a quote più alte, che viene convertita in energia cinetica prima e poi in energia elettrica.

La potenza di un impianto idraulico dipende da due termini: il salto (dislivello esistente fra la quota a cui è disponibile la risorsa idrica svasata e il livello a cui la stessa viene restituita dopo il passaggio attraverso la turbina) e la portata (la massa d'acqua che fluisce attraverso la macchina espressa per unità di tempo). Il tipo di turbina è essenzialmente condizionato dal salto e dalla portata. Esistono diverse turbine, dalle Kaplan utilizzabili con salti da 2 a 20 m e con portate dell'ordine di decine di m³/s, alle Banki-Mitchell per salti piccoli (3-20 m) e portate dell'ordine di un m³/s, fino alle Pelton, utilizzate per salti più grandi (50-1300 m) e portate inferiori ai 2 m³/s.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La realizzazione dell'azione passa attraverso una valutazione, a livello territoriale, delle condizioni idrauliche, morfologiche ed ambientali che determinano l'idoneità di un sito alla realizzazione di impianti idroelettrici.

La fase iniziale prevede l'acquisizione dei dati caratteristici dei principali fiumi provinciali: portata media mensile (Qmm) e deflusso minimo vitale (DMV); la differenza fra la portata media mensile e il deflusso minimo vitale rappresenta la portata turbinabile cioè quella portata d'acqua che può essere addotta e immessa in turbina.

Occorre in seguito individuare tutti i salti potenzialmente sfruttabili che per il nostro territorio di solito sono compresi fra i 3 e i 4 metri (salti naturali e salti artificiali). Con il metodo dello "scalaggio" (una specie di interpolazione) si andranno a calcolare i dati caratteristici in corrispondenza dei singoli salti individuati: portata media mensile e deflusso minimo vitale. Con questi dati a disposizione si procede calcolando la potenzialità di ogni salto, ipotizzando di installare turbine Banki-Mitchell che hanno un rendimento compreso fra l'87% e il 92%.

E' necessario inoltre valutare per ogni singolo salto la distanza dalla linea elettrica e ogni altro vincolo territoriale/normativo esistente. Per impianti mini-idro (di potenza compresa fra 30 e 50 kW) la distanza massima ammessa dalla rete elettrica risulta pari a circa 300 metri; nel caso di distanze superiori il progetto diventa economicamente non conveniente.

Lo stato attuale della conoscenza porta ad una stima di risparmio energetico pari a **10.441 tep**.

Uno dei principali ostacoli all'attuazione di impianti di questo tipo è da ricercare nei procedimenti autorizzativi inerenti le concessioni di derivazione e nella valutazione degli aspetti di compatibilità ambientale. In genere, gli impianti mini idraulici presentano un impatto più contenuto di quelli di dimensioni maggiori, in quanto si inseriscono entro schemi idrici già esistenti e quindi, già caratterizzati da un impatto mitigato. La loro presenza sul territorio può inoltre contribuire alla regolazione e regimazione delle piene sui corpi idrici a regime torrentizio, specie in aree montane ove esista degrado e dissesto del suolo e, quindi, possono contribuire efficacemente alla difesa e salvaguardia del territorio.

OBIETTIVI

L'azione consiste nella stima del potenziale idroelettrico del territorio provinciale attraverso il censimento, in collaborazione con l'Autorità di Bacino, dei salti idonei per l'installazione del mini-idro. Lo studio dovrà valutare, oltre ai potenziali energetici anche gli impatti ambientali (sul corpo idrico e sull'alveo del fiume).

Il contributo di tale azione per raggiungere l'obiettivo finale di risparmio energetico (197.000 tep) sarà pari a 6.136 tep.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

1. Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO)

2. Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.

3. Adesione alle linee di indirizzo regionali (bozza di delibera della Regione Emilia Romagna).

Bozza di Delibera della Regione: la Regione Emilia Romagna ha approvato nel mese di Luglio 2008 una bozza di Delibera che incentiva, mediante una riduzione del canone di concessione pari al 50%, la realizzazione di impianti idroelettrici con le seguenti caratteristiche:

a. impianti idroelettrici che sfruttano le acque correnti nei canali irrigui;

b. impianti idroelettrici che sfruttano i salti esistenti nelle reti acquedottistiche.

COSTI E BENEFICI ATTESI

Al 2015 l'obiettivo è la realizzazione di circa 40 centrali idroelettriche con una potenza nominale di 50 kWe cadauna (2 MWe totali), con una produzione di energia elettrica annuale, ipotizzando 5000 ore equivalenti l'anno, di circa 10 GWh/anno. La produzione complessiva al 2015 risulterà pari a 50.000 MWh. Il risultato atteso in termini di CO₂ risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è di circa 4.830 Ton/anno.

Il Costo indicativo è compreso tra 1500-2500 €/kWe.

SCHEDA 6 IMPIANTI IDROELETTRICI	
Analisi	L'energia idroelettrica viene generata sfruttando l'energia cinetica dell'acqua che scorrendo lungo un dislivello fa ruotare una turbina. Il settore della mini idraulica, in particolare, può acquistare, grazie all'evoluzione della tecnologia e le potenzialità di sfruttamento, una nuova valenza nell'ambito della produzione energetica per piccole utenze.
Obiettivi	L'interesse in Italia si è di nuovo concentrato sui piccoli e medi impianti con una potenza rispettivamente tra i 100 e 1000 kW . Il principio di funzionamento è dato dall'energia potenziale accumulata dall'acqua, che si trova a quote più alte, che viene convertita in energia elettrica. La potenza di un impianto idraulico dipende da due termini: il salto (dislivello esistente fra la quota a cui è disponibile la risorsa idrica svasata e il livello a cui la stessa viene restituita dopo il passaggio attraverso la turbina) e la portata (la massa d'acqua che fluisce attraverso la macchina espressa per unità di tempo).
Strumenti applicativi	Valutazione, a livello territoriale, delle condizioni idrauliche, morfologiche ed ambientali che determinano l' idoneità di un sito alla realizzazione di impianti idroelettrici. Definizione delle criticità in relazione ai diversi ambiti territoriali.
Strumenti di sussidio	Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO). Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.
Benefici attesi	Al 2015 l'obiettivo è la determinazione e realizzazione di centrali idroelettriche per una ipotetica potenza nominale di 2 MWe, con una produzione di energia elettrica annuale, ipotizzando 5000 ore equivalenti l'anno, di circa 10 GWh/anno. Il risultato atteso in termini di CO ₂ risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è di circa 4.830 Ton/anno. Il Costo indicativo è compreso tra 1500-2500 €/kWe. Riduzione consumi (TEP) 10.441
Soggetti attuatori	Provincia Amministrazioni comunali Imprese
Modalità attuative	
Informazione – Educazione	
Azioni correlate del P.G.Q.A	nessuna

7.2.7 SCHEDA 7: Impianti Eolici

L'energia eolica è il frutto della conversione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica. La tecnologia eolica è tra le più promettenti fra le fonti rinnovabili. Un generatore eolico è basato su un rotore, che può essere a una, due, o tre pale, da un variatore di velocità, da un sistema frenante di emergenza, da un generatore elettrico collegato sullo stesso asse e da un sistema di controllo che modifica sia l'orientamento della "navicella" (cioè la parte alta del generatore ove sono alloggiati tutti questi elementi), sia l'inclinazione delle pale, in modo da mantenere sempre costante la velocità di rotazione. Inoltre il sistema deve proteggere il rotore dalle eccessive velocità, che potrebbero danneggiarlo, e deve assicurare il corretto allacciamento alla rete. Alla base del palo è collocato il trasformatore che porta il voltaggio elettrico dal valore prodotto dal generatore fino al livello necessario a collegarsi alla rete elettrica di media tensione (per esempio da 560 a 15.000 volt). La maggior parte delle macchine commerciali oggi sul mercato è del tipo tripala, che ha mostrato evidenti vantaggi in termini di semplicità e di affidabilità. L'energia prodotta è proporzionale al cubo della velocità del vento ed è pertanto indispensabile un'accurata conoscenza delle condizioni anemometriche del sito. Un sito idoneo all'installazione di un aerogeneratore deve avere una velocità media annua del vento di almeno 4 m/s. In questi anni la taglia unitaria della macchine commerciali è progressivamente cresciuta, ed attualmente si attesta sui 1 – 1,5 MW.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'obiettivo è definire, attraverso l'uso di criteri oggettivi, la reale potenzialità del territorio. A questo fine si evidenzia innanzi tutto il livello di realizzazione progettuale attualmente rilevato:

Dati caratteristici di alcuni parchi eolici del territorio:

1. Parco eolico Portico (in fase avanzata di progettazione)

Numero di Aerogeneratori: 25

Potenza del singolo aerogeneratore: 850 kW

Ore funzionamento anno: 2500 ore/anno

Produzione annua di un singolo aerogeneratore: 2.125.000 kWh/anno cioè 2.125 MWh/anno

Produzione annua complessiva (25 turbine): 53.125 Mwh/anno (**12.219 tep**)

2. Parco eolico Biancarda (in corso di VIA)

Ore funzionamento anno: 2500 ore/anno

Produzione annua complessiva: 70.000 Mwh/anno (**16.100 tep/anno**)

3. Parco eolico P.E.S.E.A. (realizzato)

Produzione annua: 66 Mwh/anno

Produzione annua complessiva: 66 MWh cioè **15,2 tep**

La descrizione sopra esposta viene incrociata con la verifica cartografica delle potenzialità del territorio provinciale.

Una prima mappa individua tutte le aree del territorio provinciale soggette a vincoli. Alcuni vincoli non consentono l'installazione di impianti eolici mentre altri consentono l'installazione solo nel caso in cui vengano rispettati certi criteri. Le aree con vincoli assoluti sono di colore rosso, quelle con vincoli relativi sono di colore rosa mentre le zone libere da vincoli sono di colore bianco.

Elenco dei vincoli assoluti: parco nazionale-riserve-sic-zps, art. 25 del PTCP, art.21 del PTCP, frana attiva, frana di crollo, conoide alluvionale intravalliva.

Elenco dei vincoli relativi: articolo n.19 del PTCP, frana quiescente.

Fasce di rispetto: 150 metri dalla E45, 100 metri da strada comunale o provinciale, 400 metri da territorio urbanizzato, 200 metri da case sparse.

La seconda mappa utilizzata è la mappa della velocità media annua del vento a 50 metri dal suolo (essa è elaborata da Cesi ricerca in collaborazione con il Dipartimento di fisica dell'Università di Genova nell'ambito della Ricerca di Sistema): su questa carta sono state individuate le zone con velocità media annua del vento maggiore o uguale a 4 metri al secondo.

Si è proceduto quindi incrociando la mappa dei vincoli con la mappa delle velocità medie del vento; il risultato è una mappa con zone libere da vincoli, o con vincoli relativi, caratterizzate da velocità medie annue del vento maggiori o uguali a 4 metri al secondo (Allegato 2).

Area utile A1 (colore verde chiaro, zone libere da vincoli o con vincoli relativi, velocità media annua del vento compresa fra 4 e 5 m/s): 28.781 Ha.

Area utile A2 (colore giallo; zone libere da vincoli o con vincoli relativi, velocità media annua del vento compresa fra 5 e 6 m/s): 119 Ha.

Area complessivamente utile Atot (zona verde e zona gialla): 28.900 Ha.

Ipotizziamo sfruttare il 10% di questa superficie e cioè 2.890 Ha.

In considerazione del fatto che un aerogeneratore di 850 kW necessita di una superficie di 20.000 metri quadri (2 Ha), in linea teorica si potrebbero installare 1.445 aerogeneratori.

Valutazioni conclusive

Ipotizziamo al 2015 l'installazione di circa 100 aerogeneratori (pari a circa il 0,7% del potenziale assoluto) con una produzione pari a **48.900 tep/anno** (2.500 ore di funzionamento all'anno) che corrispondono a circa il 24,8% dell'obiettivo finale di riduzione consumi (197.000 tep).

La campagna di rilevamento anemometrica

La rilevazione delle velocità e delle direzioni dei venti di un sito ove sia ipotizzata l'installazione di un campo eolico è il primo passo per poter definire il progetto in tutte le sue variabili; è anche la prima fase dello sviluppo dello studio preliminare. La durata minima della campagna anemometrica sarà di 1 anno.

Il lavoro si basa su una visita del sito e sulla redazione di un report con particolare attenzione ai seguenti elementi:

1. valutazione della configurazione, installazione e gestione della strumentazione meteorologica;
2. valutazione della configurazione e localizzazione di eventuali altri pali anemometrici;
3. analisi della rugosità superficiale del sito e della zona circostante;
4. analisi dell'esposizione del sito;
5. identificazione delle linee elettriche nelle vicinanze e possibili punti di connessione alla rete;
6. valutazione dell'accessibilità al sito;
7. stima della potenza installabile in ogni sito (sulla base del numero di turbine).

Informazioni e dati da acquisire:

1. direzione e velocità del vento oraria (o sui 10 minuti);
 2. locazione, altezza e orientazione relative al palo con i sensori (anemometro);
 3. modello e costruttore della turbina;
 4. diametro del rotore;
 5. altezza all'asse;
 6. specifiche tecniche inclusa la velocità massima di cut-out;
 7. velocità di rotazione;
 8. planimetria e coordinate della turbina;
 9. mappa a colori scala 1:25.000 del sito;
 10. mappa di tutte le stazioni meteorologiche in un'area di 10 km dal sito;
 11. dettaglio topografico in formato digitale con una risoluzione di minimo 10 metri dell'area (la mappa dovrebbe coprire un minimo di 5 km in tutte le direzioni);
- Agess si impegna a raccogliere le analisi anemometriche degli impianti proposti alla Provincia e ai Comuni, aggiornando periodicamente la banca dati del territorio relativa alle condizioni di ventosità.

OBIETTIVI

L'obiettivo è quello di definire i criteri di accettabilità di tali impianti, volti a favorire l'individuazione dei siti potenzialmente idonei all'installazione; l'azione si prefigge inoltre di definire le reali potenzialità di sfruttamento dell'energia eolica presente sul territorio.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

1. Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO).
2. Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.

COSTI E BENEFICI ATTESI

I costi economici attuali sono i seguenti:

		costo (euro/kW)	
		min	max
Eolico	terrestre	1000	1100
	marino	1500	1800
	mini-eolico	2000	3000

L'obiettivo è realizzare centrali eoliche pari a 85 MW nominali, l'impatto in termini energetici ipotizzando 2500 ore equivalenti l'anno sarebbe di circa 48.900 tep/anno.

Il risultato atteso in termini di CO2 risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è pari in questo caso a 106.000 tonnellate all'anno.

SCHEDA 7 IMPIANTI EOLICI	
Analisi	L'energia eolica è il frutto della conversione dell'energia cinetica del vento in energia elettrica. La tecnologia eolica è tra le più promettenti fra le fonti rinnovabili. L'energia prodotta è proporzionale al cubo della velocità del vento ed è pertanto indispensabile un'accurata conoscenza delle condizioni anemometriche del sito. Un sito idoneo all'installazione di un aero-generatore deve avere una velocità media annua del vento di almeno 4 m/s. In questi anni la taglia unitaria della macchine commerciali è progressivamente cresciuta, ed attualmente si attesta sui 1 – 1,5 MW.
Obiettivi	Definire le reali potenzialità di sfruttamento dell'energia eolica presente sul territorio; Definire criteri di accettabilità di tali impianti, volti a favorire l'individuazione, anche attraverso la pianificazione comunale, dei siti potenzialmente idonei all'installazione di impianti eolici.
Strumenti applicativi	Valutazione, a livello territoriale, delle condizioni paesaggistiche, morfologiche, meteorologiche ed ambientali che determinano l'idoneità di un sito alla realizzazione di impianti eolici. Definizione delle criticità in relazione ai diversi ambiti territoriali. Ipotesi di fattibilità di un eolico off-shore.
Strumenti di sussidio	Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO). Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.
Benefici attesi	L'obiettivo è realizzare centrali eoliche pari a 85 MW nominali, l'impatto in termini energetici ipotizzando 2500 ore equivalenti l'anno sarebbe di circa 48.900 tep/anno. Il risultato atteso in termini di CO2 risparmiata (usando i dati del parco termoelettrico medio italiano) è pari in questo caso a 106.000 tonnellate all'anno. Riduzione consumi (TEP) 48.900
Soggetti attuatori	Provincia Amministrazioni comunali Imprese
Modalità attuative	Sarà necessario acquisire dati anemologici del sito proposto conducendo un'idonea campagna della durata minima di 1 anno. Il lavoro si basa su una visita del sito e sulla redazione di un report con particolare attenzione ai seguenti elementi: 1. valutazione della configurazione, installazione e gestione della strumentazione meteorologica; 2. valutazione della configurazione e localizzazione di eventuali altri pali anemometrici; 3. analisi della rugosità superficiale del sito e della zona circostante; 4. analisi dell'esposizione del sito; 5. identificazione delle linee elettriche nelle vicinanze e possibili punti di connessione alla rete; 6. valutazione dell'accessibilità al sito; 7. stima della potenza installabile in ogni sito (sulla base del numero di turbine). Informazioni e dati da acquisire: 1. direzione e velocità del vento oraria (o sui 10 minuti); 2. locazione, altezza e orientazione relative al palo con i sensori (anemometro); 3. modello e costruttore della turbina; 4. diametro del rotore; 5. altezza all'asse; 6. specifiche tecniche inclusa la velocità massima di cut-out; 7. velocità di rotazione; 8. planimetria e coordinate della turbina; 9. mappa a colori scala 1:25.000 del sito; 10. mappa di tutte le stazioni meteorologiche in un'area di 10 km dal sito; 11. dettaglio topografico in formato digitale con una risoluzione di minimo 10 metri dell'area (la mappa dovrebbe coprire un minimo di 5 km in tutte le direzioni);
Informazione – Educazione	
Azioni correlate del P.G.Q.A.	nessuna

7.2.8 SCHEDA 8: Geotermia a bassa entalpia

L'energia geotermica è disponibile in modo permanente tutto l'anno. Al di sotto dei 10 metri di profondità, la temperatura del sottosuolo rimane costante anche in inverno e aumenta con la profondità grazie al flusso di calore geotermico. La tecnica più utilizzata è la sonda geotermica, uno scambiatore di calore che viene installato verticalmente in perforazioni fatte nel terreno del diametro di 10-15 centimetri e profonde dai 50 ai 350 metri. Nelle perforazioni vengono inseriti dei tubi ad U, all'interno dei quali circola un fluido termovettore che estrae il calore dal terreno. Grazie ad una pompa di calore, che sfrutta l'energia elettrica, è possibile trasformare questo calore in uno di temperatura più elevata, attorno ai 40 gradi, tale da permettere il riscaldamento di un intero edificio. È chiaro che un impianto con sonde geotermiche richiede una progettazione molto dettagliata e l'edificio deve essere concepito/adattato di conseguenza. La geotermia è una fonte d'energia rispettosa dell'ambiente visto che non rilascia nell'atmosfera né sostanze inquinanti, né biossido di carbonio (CO₂).

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'azione si struttura come segue, con la successione delle attività:

- Promozione e la successiva realizzazione di uno studio di verifica della fattibilità tecnica e della compatibilità ambientale di impianti geotermici in tutte le aree di pianura.
- Analisi costi-benefici dei progetti in corso di realizzazione, condivisione delle esperienze.

OBIETTIVI

Prevedere corsi di formazione per progettisti, imprese di costruzioni edili ed installatori sulla tecnologia, al fine di poter creare anche nella nostra realtà locale una cultura diffusa del progettare e del costruire impianti geotermici.

Azioni di sensibilizzazione e di educazione rivolte ai cittadini.

Diffondere la tecnologia sul territorio attraverso interventi pilota.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

1. Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO: Energy Service Companies).
2. Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.

COSTI E BENEFICI ATTESI

Un impianto geotermico attualmente costa 5000 euro per kWt installato. Nonostante l'investimento iniziale risulti più elevato rispetto all'impianto tradizionale, il costo d'esercizio è molto più basso, visto che si paga solamente l'elettricità. Inoltre, la geotermia richiede molta poca manutenzione, data l'elevata durata di vita delle sonde geotermiche (50-100 anni), paragonabile a quella della casa stessa.

SCHEDA 8 GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA	
Analisi	L'energia geotermica è disponibile tutto l'anno. Al di sotto dei 10 metri di profondità, la temperatura del sottosuolo rimane costante anche in inverno e aumenta con la profondità grazie al flusso di calore geotermico. La tecnica più utilizzata è la sonda geotermica, uno scambiatore di calore che viene installato verticalmente in perforazioni fatte nel terreno del diametro di 10-15 centimetri e profonde dai 50 ai 350 metri. Nelle perforazioni vengono inseriti dei tubi ad U, all'interno dei quali circola un fluido termovettore che estrae il calore dal terreno. Grazie ad una pompa di calore, che sfrutta l'energia elettrica, è possibile trasformare questo calore in uno di temperatura più elevata, attorno ai 40 gradi, tale da permettere il riscaldamento di un intero edificio. La geotermia è una fonte d'energia rispettosa dell'ambiente visto che non rilascia nell'atmosfera né sostanze inquinanti, né biossido di carbonio (CO ₂).
Obiettivi	Informazione, comunicazione e coinvolgimento dei Comuni, dei cittadini e delle imprese (soprattutto il terziario). Diffondere la tecnologia sul territorio attraverso progetti pubblici pilota. Realizzare gli impianti dal 2010 per raggiungere gli obiettivi definiti.
Strumenti applicativi	Promozione e la successiva realizzazione di uno studio di verifica della fattibilità tecnica e della compatibilità ambientale di impianti geotermici in tutte le aree di pianura. Analisi costi-benefici dei progetti in corso di realizzazione, condivisione delle esperienze.
Strumenti di sussidio	Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO: Energy Service Companies). Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.
Benefici attesi	Un impianto geotermico attualmente costa 5000 euro per kWt installato. Nonostante l'investimento iniziale risulti più elevato rispetto all'impianto tradizionale, il costo d'esercizio è molto più basso, visto che si paga solamente l'elettricità. Inoltre, la geotermia richiede molta poca manutenzione, data l'elevata durata di vita delle sonde geotermiche (50-100 anni), paragonabile a quella della casa stessa. Riduzione consumi 10.835 TEP
Soggetti attuatori	Provincia Amministrazioni comunali Mondo imprenditoriale
Modalità attuative	
Informazione – Educazione	Azioni di sensibilizzazione e di educazione rivolte ai cittadini.
Azioni correlate del P.G.Q.A.	nessuna

7.2.9 SCHEDA 9: Miglioramento dell'uso energetico nei processi produttivi.

Per raggiungere gli obiettivi di risparmio, le aziende (settori produttivo, terziario, commerciale) potranno promuovere programmi mirati ad innalzare l'efficienza realizzando interventi quali:

- l'adozione di nuove tecnologie produttive a più alta efficienza;
- l'adozione di apparecchiature e sistemi di regolazione atti a conseguire risparmi in campo illuminotecnico;
- l'adozione di apparecchi utilizzatori particolarmente efficienti, appartenenti alla classe A per gli apparecchi elettrici) ed alla classe 4 stelle per i sistemi di combustione;
- 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;

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consta in due parti:

1. Creazione di una ESCO provinciale per il supporto alle industrie ed il coordinamento delle ESCO esistenti.
2. Valutazione, all'interno delle procedure di AIA, delle efficienze energetiche delle aziende, e applicazione delle migliori tecnologia disponibili.

OBIETTIVI

Costruire dei modelli di azione per poter attuare il risparmio a partire dal 2009.

Informazione, comunicazione e coinvolgimento dei Comuni, delle Associazioni di Categoria e delle imprese (soprattutto il terziario).

Diffondere il modello di efficienza energetica sul territorio.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

1. Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO: Energy Service Companies).
2. Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.

COSTI E BENEFICI ATTESI

Lo studio dovrà analizzare i costi previsti.

SCHEDA 9 MIGLIORAMENTO DELL'USO ENERGETICO NEI PROCESSI PRODUTTIVI	
Analisi	Le aziende possono innalzare l'efficienza energetica realizzando interventi quali: <ul style="list-style-type: none"> • l'adozione di nuove tecnologie produttive a più alta efficienza; • l'adozione di apparecchiature e sistemi di regolazione atti a conseguire risparmi in campo illuminotecnico; • l'adozione di apparecchiature efficienti, appartenenti alla classe A per gli apparecchi elettrici ed alla classe 4 stelle per i sistemi di combustione; • applicazione di sistemi di regolazione e di telecontrollo degli impianti, e di sistemi di contabilizzazione; • interventi di miglioramento dell'involucro edilizio degli edifici. • applicazione di sistemi di cogenerazione, utilizzo di recuperi termici e di energia termica.
Obiettivi	Costruire dei modelli di azione per poter attuare il risparmio a partire dal 2009. Informazione, comunicazione e coinvolgimento dei Comuni, delle Associazioni di Categoria e delle imprese (soprattutto il terziario). Diffondere la cultura dell'efficienza energetica sul territorio.
Strumenti applicativi	Creazione di una ESCO provinciale che coordini un Gruppo d'interesse sulle fonti di energia rinnovabile e impiego di impianti efficienti, col compito di ricerca e diffusione dei risultati . Supporto alle industrie. Valutazione, all'interno delle procedure di AIA , delle efficienze energetiche delle aziende, e applicazione delle migliori tecnologia disponibili.
Strumenti di sussidio	Ricorso a meccanismi di finanziamenti tramite terzi (meccanismo delle ESCO: Energy Service Companies). Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.
Benefici attesi	Adozione di nuove tecnologie produttive ad alta efficienza. Adozione di sistemi atti a conseguire risparmi in campo illuminotecnico. Adozione di apparecchi utilizzatori ad alta efficienza (classe A, 4 stelle). Interventi di miglioramento dell'involucro edilizio degli edifici. Applicazione di sistemi di cogenerazione. Applicazione di sistemi di regolazione e telecontrollo degli impianti. Riduzione consumi (TEP) 7.683
Soggetti attuatori	Provincia Amministrazioni comunali Aziende Imprese di categoria Agess
Modalità attuative	
Informazione – Educazione	
Azioni correlate del P.G.Q.A.	Piano di Risanamento per zona A e Piano di Mantenimento per zona B: <u>C. Azione 10</u> Contenimento dei consumi energetici del sistema produttivo Piano di Risanamento per zona A: <u>C. Azione 11</u> Aree ecologicamente attrezzate <u>E. Azione 5</u> - Comunicazione per favorire uno sviluppo sostenibile delle attività produttive <u>B. Azione 8</u> – Realizzazione di reti di teleriscaldamento

7.2.10 SCHEDA 10: Mobilità

La Legge Regionale 15/94 ha gli obiettivi strategici di favorire l'uso del mezzo pubblico ed incrementare l'efficienza del trasporto pubblico locale (TPL).

Tra le leggi e gli accordi che influenzano le azioni sulla mobilità si ricordano:

1. Il DM 60/02 che fissa la soglia limite di 50 mg/m³ per le PM10;
2. Il DPCM 14.711/97 che fissa i limiti per l'inquinamento acustico;
3. i sette Accordi di programma regionali per la qualità dell'aria che si sono succeduti dall'anno 2002 al 2008 per la gestione dell'emergenza da PM 10 e per il progressivo allineamento ai valori fissati dal DM 60/02;
4. Il DM del Marzo 98 "Mobilità sostenibile nelle aree urbane" che istituisce per imprese ed enti locali con più di 300 dipendenti la figura del Mobility Manager col compito della definizione degli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti al fine di organizzare e razionalizzare la mobilità, riducendo l'uso del mezzo privato individuale e limitando la congestione da traffico. Inoltre tale decreto incentiva forme organizzate di uso collettivo ottimale delle autovetture (car-pooling) e forme di multiproprietà delle autovetture destinate ad essere utilizzate da più persone (car-sharing);
5. Il D.Lgs. 422/97 che consente agli enti locali l'impiego di autovetture in sostituzione degli autobus (taxi collettivo).

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Le strategie da concordare con i Comuni, all'interno della loro Pianificazione generale e di settore sono:

- Riduzione delle quote di ripartizione modale dell'uso dell'autovettura privata favorendo l'utilizzo della bicicletta, del mezzo pubblico su più linee e più in generale tutte le forme di mobilità eco-compatibili, tra le quali si propone di attivare: car pooling, car sharing, taxi collettivo.
In particolare è necessaria la realizzazione di una notevole estensione ed infittimento della rete ciclabile nei comuni e a livello intercomunale con il collegamento dei tratti esistenti; la realizzazione di strumenti che evitino il pericoloso conflitto della circolazione ciclabile con quella veicolare; la realizzazione di corsie preferenziali per il trasporto pubblico nelle zone in cui questo è maggiormente rallentato dalla congestione del traffico; la realizzazione di parcheggi periferici di interscambio con autobus e mezzi a basso inquinamento.
 - Riqualficazione sotto il profilo ambientale dei veicoli circolanti tramite incentivazione nell'uso di carburanti meno inquinanti o di veicoli ad emissioni ridotte o nulle, limitando la possibilità di utilizzo dei mezzi più inquinanti ed aumentando la percentuale di utilizzo dei carburanti ecologici. In particolare si intende facilitare l'utilizzo dei biocarburanti come il biodiesel (in sostituzione del gasolio), il bioetanolo (in sostituzione della benzina) e di carburanti puliti come il gasolio bianco sia nelle flotte di autobus circolanti, sia nei mezzi privati.
 - Ampliamento delle zone pedonali e/o zone a traffico limitato, e generale sottrazione di spazi alla mobilità motorizzata.
 - Fluidificazione della circolazione nelle intersezioni maggiormente congestionate al fine di ridurre la concentrazione d'immissione degli agenti inquinanti.
 - Predisposizione di un Piano Provinciale del Trasporto Pubblico, in collaborazione con ATR, che prevede un potenziamento delle linee con l'obiettivo di aumentare il numero di utenti, servire maggiormente l'autostazione, creare nuovi collegamenti, tutelare le aree urbane e rurali della Provincia con mezzi a minore impatto ambientale.
- 1 Definizione di obiettivi di riduzione del traffico veicolare privato, da raggiungere attraverso i Piani urbani del traffico.
 - 2 Definizione di altre misure, quali:
 - Attivare un coordinamento dei Mobility Manager Provinciali per incentivare le modalità di trasporto collettivo (car pooling e car sharing) al fine di decongestionare il traffico.
 - Promuovere la graduale sostituzione dei mezzi pubblici con mezzi eco-compatibili fino all'obiettivo del 50%.
 - Incentivazione all'uso di carburanti meno inquinanti o di veicoli ad emissioni ridotte o nulle (veicoli elettrici, a batterie e/o celle FV, veicoli ad idrogeno);
 - Incentivazione alla sostituzione di motoveicoli inquinanti;
 - Incentivi all'uso di biocarburanti e carburanti puliti, soprattutto quelli sostitutivi del diesel (biodiesel e diesel bianco);
 - Incentivare, ed agevolare tramite finanziamenti, l'adozione di dispositivi che riducano le emissioni di particolato da parte dei motori diesel con carburante tradizionale;
 - Continuare i provvedimenti di erogazione di contributi per l'acquisto di biciclette elettriche a pedalata assistita;

- Convenzioni con Associazioni di Categoria che tutelino e controllino chi esegue i controlli per l'ottenimento del bollino blu;

OBIETTIVI

Gli obiettivi che il Piano Energetico Ambientale vede nelle iniziative citate sono così sintetizzabili:

- Riduzione di consumo di energia di fonte fossile
Non sempre gli interventi volti a ridurre l'inquinamento atmosferico urbano hanno come risultato una parallela riduzione delle emissioni di gas serra. A tale proposito si potrebbero citare:
 1. il previsto rinnovo del parco veicolare non catalizzato con mezzi catalizzati: il catalizzatore di per sé limita in modo efficace le emissioni di monossido di carbonio, di idrocarburi incombusti e di ossidi di azoto, ma non quelle di anidride carbonica, che al limite vengono invece leggermente aumentate. Non per questo tuttavia il Piano Energetico disincentiverebbe tale intervento.
 2. Le Zone a Traffico limitato ed i sistemi di tangenziali di Forlì, Cesena, le azioni sulla via Emilia, hanno indiscutibili vantaggi a diversi livelli quali la qualità dell'aria nell'area urbana, il miglioramento dello scorrimento veicolare, soprattutto quello di attraversamento sovracomunale, il miglioramento della sicurezza in ambito urbano. Tuttavia non è possibile ascrivere a questi interventi un miglioramento dal punto di vista di una significativa riduzione dei consumi o delle emissioni di gas climalteranti, che al limite sono soltanto spostate di qualche chilometro e rimangono all'interno del territorio comunale.
- Il risparmio energetico conseguente a:
 1. l'utilizzo di biocarburanti;
 2. il controllo periodico dell'efficienza dei motori a combustione;
 3. la razionalizzazione dell'uso dei mezzi di trasporto e delle sedi stradali ottenibile mediante il potenziamento del trasporto collettivo ed organizzato e della bicicletta, la riduzione dei percorsi, la fluidificazione del traffico; l'ampliamento delle ZTL.

ACCORDI DI PROGRAMMA /STRUMENTI FINANZIARI

Contributi alla rottamazione dei veicoli più obsoleti e più inquinanti.

Contributi per la trasformazione dei veicoli a gas metano.

COSTI E BENEFICI ATTESI

I Costi ed i benefici saranno valutati in modo strategico con i Comuni al fine di raggiungere l'obiettivo del Piano Energetico Ambientale Provinciale.

Si stima che le azioni sopra descritte porteranno entro il 2015 ad una riduzione dei consumi di carburante pari a 14.331 tonnellate, corrispondenti a 14.775 tonnellate equivalenti di petrolio (tep); per il gasolio si è assunto il seguente fattore di conversione: 1 Mtep=0,98 Mton, mentre per la benzina si è assunto: 1 Mtep=0,95 Mton.

SCHEDA 10 MOBILITÀ	
Analisi	Tra le leggi e gli accordi che influenzano le azioni sulla mobilità si ricordano: 6. Il DM 60/02 che fissa la soglia limite di 50 mg/m ³ per le PM10; 7. Il DPCM 14.711/97 che fissa i limiti per l'inquinamento acustico; 8. Gli accordi di programma per la qualità dell'aria, finalizzati al progressivo allineamento ai valori fissati dal DM 60/02; 9. Il DM del Marzo 98 "Mobilità sostenibile nelle aree urbane" che istituisce per imprese ed enti locali con più di 300 dipendenti la figura del Mobility Manager; 10. Il D.Lgs. 422/97 che consente agli enti locali l'impiego di autovetture in sostituzione degli autobus (taxi collettivo). Il Piano della qualità dell'aria della Provincia prevede azioni per arrivare ad una riduzione, al 2010 del 10% delle percorrenze stimate al 2003.
Obiettivi	Riduzione delle quote di ripartizione modale dell'uso dell'autovettura privata favorendo l'utilizzo di mezzi alternativi a basso impatto. Realizzazione di una notevole estensione ed infittimento della rete ciclabile nei comuni e a livello intercomunale; la realizzazione di corsie preferenziali per il trasporto pubblico; la realizzazione di parcheggi periferici di interscambio con autobus e mezzi a basso inquinamento. Riqualficazione dei veicoli circolanti tramite incentivazione nell'uso di carburanti meno inquinanti. Ampliamento delle zone pedonali e/o zone a traffico limitato. Fluidificazione della circolazione. Predisposizione di un Piano Provinciale del Trasporto Pubblico, con un potenziamento delle linee con l'obiettivo di aumentare il numero di utenti.
Strumenti applicativi	Definizione di obiettivi di riduzione del traffico veicolare privato , da raggiungere attraverso i Piani urbani del traffico . Definizione di altre misure, quali: - Attivare un coordinamento dei Mobility Manager Provinciali. - Promuovere la graduale sostituzione dei mezzi pubblici obsoleti con mezzi eco-compatibili. - Incentivazione all'uso di carburanti meno inquinanti o di veicoli ad emissioni ridotte. - Incentivare, l'adozione di dispositivi che riducano le emissioni di particolato da parte dei motori diesel con carburante tradizionale. - Continuare i provvedimenti di erogazione di contributi per l'acquisto di biciclette elettriche a pedalata assistita. Limitare, in città, lo spazio fruibile al mezzo privato.
Strumenti di sussidio	Finanziamenti pubblici. Accordi con le banche per concedere prestiti a condizioni agevolate.
Benefici attesi	Obiettivi di riduzione dei trasporti su mezzo privato. Riduzione consumi (TEP) 12.805
Soggetti attuatori	Regione Provincia Amministrazioni comunali ATR Agenzia per la Mobilità ARPA AUSL Cittadini
Modalità attuative	
Informazione – Educazione	
Azioni correlate del P.G.Q.A.	Piano di Risanamento per zona A e Piano di Mantenimento per zona B: <u>A. Azione 1</u> – Redazione del "Piano della Mobilità Provinciale" <u>A. Azione 2</u> – Redazione del Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana (P.T.V.E.) <u>A. Azione 5</u> – Creazione di un Osservatorio provinciale sulla mobilità sostenibile <u>A. Azione 7</u> – Procedure per il controllo annuale dei gas di scarico (bollino blu) <u>A. Azione 9</u> – Piani di riassetto delle reti TPL urbane di Forlì e di Cesena e della rete suburbana ed extraurbana <u>A. Azione 11</u> – Semaforizzazione preferenziale, corsie preferenziali, corridoi modali per TPL <u>A. Azione 12</u> – Riqualficazione delle aree di fermata TPL <u>A. Azione 14</u> – Sistemi di integrazione tariffaria del trasporto pubblico

A. Azione 15 – Iniziative di tariffazione agevolata TPL

Piano di Risanamento per zona A:

A. Azione 3 – Redazione del “Piano Urbano della Mobilità” secondo art. 22 della legge 24 novembre 2000, n. 340 da parte del Comune di Forlì e del Comune di Cesena (in maniera coordinata dalla Provincia)

A. Azione 4 – Redazione del “Piano Urbano del Traffico” secondo art. 36 D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 “Nuovo codice della strada” da parte di tutti Comuni della Zona A

A. Azione 6 – Incentivi per la conversione a carburanti meno inquinanti, filtri antiparticolato, veicoli elettrici

A. Azione 8 – Utilizzo di mezzi pubblici TPL a basso impatto ambientale

A. Azione 10 – Parcheggi di interscambio

A. Azione 13 – Servizi TPL a chiamata per le aree a domanda debole

A. Azione 16 – Iniziative per favorire accessibilità ed utilizzo del treno

A. Azione 17 – Iniziative di mobility management

A. Azione 18 – Realizzazione di percorsi ciclo-pedonali sicuri casa-scuola

A. Azione 19 – Progressiva estensione delle zone pedonali e/o delle ZTL

A. Azione 20 – Aumento della tariffa della sosta e realizzazione di sistemi di tariffazione degli accessi (road pricing)

A. Azione 21 – Limitazioni per i motoveicoli

A. Azione 22 – Realizzazione degli interventi di moderazione e regolazione del traffico

A. Azione 23 – Realizzazione di intersezioni regolate a rotatoria

A. Azione 25 – Potenziamento della mobilità ciclistica

D. Azione 1 – Provvedimenti regolatori per il traffico merci in ambito urbano

D. Azione 2 – Creazione di centri per la distribuzione urbana delle merci (CDU)

D. Azione 3 - Aumento del trasporto su ferrovia delle merci prodotte o consegnate nel territorio provinciale

E. Azione 4 – Comunicazione per favorire una mobilità sostenibile E.8

F. Azione 1 – Formazione per gli amministratori e i tecnici delle strutture pubbliche

I. Azione 1 - Gli enti pubblici sono tenuti ad istituire la figura del “Mobility Manager” dell’ente, a renderla operativa e a garantire il coordinamento del suo operato con il Mobility Manager di Area.

I. Azione 2 – Gli enti pubblici sono tenuti ad acquistare mezzi a basso impatto ambientale.

I. Azione 4 – Gli enti pubblici sono tenuti a richiedere alle aziende di gestione servizi reti di teleriscaldamento e raffrescamento e acquisto veicoli a basso impatto ambientale.

I. Azione 5 - Gli enti pubblici sono tenuti a richiedere alle aziende di gestione dei servizi rifiuti razionalizzazione flussi veicoli ed utilizzo veicoli a metano o elettrici.

I. Azione 6 – Gli enti pubblici sono tenuti ad inserire nei capitolati di appalto il vincolo per le aziende appaltatrici di utilizzare veicoli e mezzi a basso impatto ambientale.

7.2.11 SCHEDA 11: Buone pratiche per il risparmio energetico

Premessa: risparmiare energia

Lo scopo di questa scheda è quello di sensibilizzare e informare gli utenti finali in materia di risparmio energetico e buone pratiche.

Di norma consumiamo più energia di quella necessaria alle nostre esigenze. Questo eccesso peggiora le condizioni di inquinamento ambientale, in quanto è proprio l'anidride carbonica (CO₂), derivante dai processi di combustione, che immessa in atmosfera diviene il principale agente dell'effetto serra. I processi di combustione sono anche causa della produzione delle polveri sottili (PM10) che hanno un effetto nocivo sulla nostra salute. Risparmiare energia non solo è un aiuto all'ambiente, ma contribuisce anche a contenere le bollette energetiche e a preservare la nostra salute.

Tutti noi nel nostro quotidiano possiamo dare un piccolo contributo per diminuire gli sprechi attraverso un uso razionale dell'energia in tutte le sue forme: riscaldamento, illuminazione, elettrodomestici. Questa scheda vuole fornire alcuni consigli per consentire a ciascuno di noi risparmio in termini di costo delle bollette, sicurezza e contributo alla tutela dell'ambiente.

Il riscaldamento

Per diminuire i consumi e quindi le emissioni in atmosfera:

- mantenere una temperatura media non superiore a 20°C di giorno e 16°C di notte; per ogni grado in meno si risparmia circa il 6%.
- fare eseguire la manutenzione ordinaria della caldaia almeno una volta l'anno (di norma prima del periodo invernale).
- fare eseguire i controlli di efficienza energetica almeno ogni due anni (vedi scheda n.3).
- isolare le tubazioni che portano l'acqua ai radiatori.
- lasciare circolare l'aria intorno ai radiatori, evitando di coprirli con tende o altro.
- installare valvole termostatiche che in base alla temperatura impostata aprono e chiudono l'afflusso di acqua al radiatore.
- verificare la tenuta dei serramenti ed intervenire sulla dispersioni di calore; il consumo di combustibile dipende anche dall'isolamento dell'edificio: pareti, finestre, solai, tetti, ecc.
- se siete residenti in un condominio con impianto centralizzato, installare un sistema di contabilizzazione del calore, per misurare la quantità di calore effettivamente consumata dal singolo appartamento.

L'illuminazione

- preferire sistemi di illuminazione che tengano conto degli apporti naturali esterni tramite regolatori di intensità;
- scegliere il tipo di illuminazione in base alle attività svolte; luci più intense sono necessarie in cucina e in studio.
- evitare l'uso del lampadario centrale: non è una buona soluzione; è meglio impiegare lampade per illuminare solo i punti di interesse.
- evitare i lampadari con molte lampadine: 1 lampada da 100 Watt illumina quanto 6 lampade da 25 Watt, con un risparmio del 50%.
- utilizzare lampade a fluorescenza al posto di quelle ad incandescenza; ad un costo iniziale di acquisto superiore corrisponde una durata maggiore e una riduzione dei consumi fino al 70%.

Gli elettrodomestici

Al momento dell'acquisto di un elettrodomestico verificare sempre il consumo controllando l'etichetta energetica (obbligatoria in Italia per: frigoriferi, congelatori e lavatrici). Questa etichetta riporta caratteristiche e consumi dell'apparecchio e in particolare la classe di efficienza energetica. Una serie di frecce dalla A alla G, ciascuna di diverso colore, indica il consumo in misura crescente: A consumi minori, G consumi maggiori. Apparecchi che a parità di prestazioni consumano meno sono più efficienti.

Frigorifero e Congelatore

- all'atto dell'acquisto considerare l'etichetta energetica e la capacità del frigorifero, cioè il volume interno effettivamente utilizzabile, in base al numero di abitanti della casa (1 persona: 100- 150 litri; 2-4 persone: 220-280 litri; più di 4 persone: 300 litri e oltre).
- preferire i modelli a più scomparti: permettono di risparmiare energia in quanto, con l'apertura delle singole porte, la dispersione è ridotta al minimo.
- collocare l'apparecchio nel punto più freddo della cucina, lontano da fonti di calore.

- lasciare uno spazio di almeno 10 cm tra la parete e il retro dell'apparecchio, per consentire una buona aerazione.
- regolare il termostato in una posizione intermedia: posizioni troppo fredde aumentano inutilmente i consumi anche del 15%.
- posizionare gli alimenti secondo le loro esigenze di conservazione, ricordando che generalmente la zona più fredda è in basso, sopra i cassetti della verdura.
- eseguire una buona manutenzione controllando che le guarnizioni di gomma delle porte siano sempre in buono stato; pulire il condensatore (serpentina) sul retro dell'apparecchio: la polvere che si accumula non consente un buono scambio termico; sbrinare l'apparecchio quando lo strato di ghiaccio supera i 5 mm di spessore.

Lavatrice

- preferire l'utilizzo dei nuovi modelli, nei quali occorre meno energia per portare l'acqua alla temperatura di lavaggio;
 - preferire i modelli di classe A: costano di più ma consentono un risparmio notevole;
 - non utilizzare temperature elevate, i detersivi oggi in commercio sono già efficaci a 30°C;
 - dosare il detersivo seguendo le indicazioni della casa produttrice anche in base alla durezza dell'acqua;
 - utilizzare l'apparecchio possibilmente sempre a pieno carico; ricordare che esistono lavatrici che prevedono il lavaggio a mezzo carico;
 - se avete una lavatrice con asciugatrice incorporata, utilizzatela solo in mancanza di sole o vento;
 - effettuare una buona manutenzione pulendo il filtro e il cassetto del detersivo periodicamente, utilizzando decalcificanti, specialmente in presenza di acqua dura;
- staccare i collegamenti elettrici ed idraulici quando l'apparecchio non viene utilizzato.

Lavastoviglie

- usare il ciclo di lavaggio completo solo per stoviglie molto sporche e preferire il programma rapido;
- utilizzare l'apparecchio solo a pieno carico;
- evitare l'utilizzo dell'asciugatura automatica: lasciare lo sportello aperto a fine lavaggio permette la circolazione naturale dell'aria che asciugherà le stoviglie, facendovi risparmiare circa il 45% di energia elettrica;
- non eccedere con il detersivo ed utilizzare le dosi consigliate sul libretto di istruzioni per l'uso;
- eseguire una manutenzione regolare, pulendo il filtro e utilizzando il sale contro il calcare;
- staccare i collegamenti elettrici ed idraulici in caso di non utilizzo.

Forno

- ridurre al minimo o eliminare il preriscaldamento;
- spegnerlo prima della fine della cottura: il calore prodotto all'interno porterà comunque a termine la cottura;
- il forno a microonde è più economico poiché la cottura dei cibi è più rapida.

Computer, TV e Hi-Fi

- non lasciare gli apparecchi in stand-by: consumano inutilmente 20 Watt all'ora.
- staccare le prese di corrente in caso di lunghi periodi di assenza; per i computer attivare le impostazioni di risparmio energetico.

Scaldabagno

- non utilizzare scaldabagno elettrico in quanto apparecchiatura notevolmente dispendiosa dal punto di vista energetico;
- regolare il termostato su una temperatura non superiore ai 40 – 45°C;
- preferire la doccia al bagno; comporta un consumo minore di acqua.
- non lasciare accesa la fiamma pilota dello scaldabagno a metano quando non viene utilizzato per lunghi periodi.

Condizionatore

- collocare il condizionatore in una posizione non soleggiata e in modo che l'aria possa circolare davanti alle prese di entrata e di uscita;
- proteggere dal sole i locali condizionati;
- evitare che la differenza tra la temperatura impostata nel condizionatore e quella esterna superi i 5°C;

- sostituire periodicamente il filtro dell'aria: oltre ad ottenere sempre una resa ottimale dell'apparecchio, -
- contribuirete a mantenere l'igiene dell'aria, evitando muffe, batteri, pollini, ecc.

BUONE PRATICHE IN CAPO AGLI ENTI PUBBLICI

Per raggiungere nel territorio gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra e promuovere il risparmio energetico e l'utilizzo di fonti rinnovabili è necessario realizzare concretamente anche progetti speciali realizzati dalla Pubblica Amministrazione.

Esempi:

1. Diagnosi Energetica Edifici Pubblici
2. Progetto del Comune di Portico e San Benedetto – regolamento eolico.
3. Progetto mense aziendali o scolastiche pasti a chilometri zero
4. Riduzione imballaggi
5. Progetto Last Minute Market
6. Progetto Eco Acquisti presso le pubbliche amministrazioni.

Descrizione interventi:

1. Per avviare lo sviluppo del territorio verso obiettivi di risparmio energetico e di una maggiore compatibilità ambientale è necessario che gli strumenti attuativi della pianificazione urbana, a cominciare dai regolamenti edilizi, diventino elementi promotori e non vincoli alle scelte progettuali più innovative. Molto spesso infatti i regolamenti edilizi non sono adeguati alle nuove esigenze di pianificazione ambientale.

2. Un'agricoltura migliore, rispettosa dell'ambiente, della sopravvivenza del nostro pianeta e dei cibi che produce non solo è possibile, ma si sta già realizzando in alcune città italiane. Si può incentivare l'utilizzo di prodotti del territorio e di stagione nella preparazione dei pasti distribuiti nelle mense scolastiche, case di riposo, aziende, ecc... del territorio della Provincia, senza che questi alimenti percorrano lunghe distanze con mezzi di trasporto che provocano emissioni inquinanti per l'ambiente e dannose per il clima, ottenendo in questo modo anche un risparmio in termini economici.

3. promuovere un sistema di distribuzione e vendita sostenibile, che intende creare una filiera di prodotti disimballati attraverso un'azione sinergica fra aziende produttrici, distributori e consumatori. Ad esempio incentivare un sistema dei vuoti a rendere in vetro, la vendita alla spina del latte;

4. Per evitare lo spreco di cibi è possibile incentivare la realizzazione nel territorio il Last Minute Market, (già presenti in alcuni supermercati della provincia) letteralmente il Mercato dell'ultimo minuto, cioè inventariare lo spreco di un ipermercato che ha bisogno di buttare cibo, trovare nelle vicinanze chi ha bisogno di cibo per la mensa dei suoi assistiti, una casa famiglia per esempio, e ottenere i permessi burocratici per ridistribuire quelli che altrimenti sarebbero rifiuti.

5. La campagna di comunicazione si basa sull'idea che contribuire alla riduzione del nostro impatto ambientale e dello spreco di energia, acqua, beni di consumo, è un gesto semplice.

Risparmio atteso azione 11: 9.850 tep

MODALITA' ATTUATIVE: SPORTELLINO INFORMATIVO ENERGIA

Il Decreto legislativo del 19 agosto 2005, n. 195 "Attuazione della Direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale" stabilisce i principi generali in materia di informazione ambientale per garantire la trasparenza e la diffusione dell'informazione ambientale detenuta dalle autorità pubbliche.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'obiettivo è la realizzazione di uno Sportello di informazione e consulenza gratuito per i cittadini, imprese ed Enti locali dedicato al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili. (sul modello di Ecoidea di Ferrara)

Lo Sportello erogherà servizi e informazioni sia attraverso un "ufficio appositamente allestito" presso una sede indicata dalla Provincia sia on line su un sito internet dedicato un'interfaccia informativa per temi energetici in grado di fornire anche indicazioni concrete sugli incentivi economici e sugli iter amministrativi per l'autorizzazione degli impianti.

Incontri pubblici su temi

Organizzazione di eventi di divulgazione e/o sensibilizzazione

Lo Sportello fornisce:

- a. informazione sui temi energetici (es. attraverso la gestione con pagine on line specifiche)
- b. proposte di progetti ed interventi eco – sostenibili;
- c. indicazioni sugli incentivi economici e sul settore normativo a Comuni, mondo produttivo e cittadini;
- d. informazioni sugli iter amministrativi per l'autorizzazione di impianti energetici;
- e. spunti di azioni e interventi progettuali ai Comuni sprovvisti di competenze interne sul settore energia e seminari di studio;
- f. tutoraggio per avviamento progetti;
- g. organizzazione didattica di corsi di approfondimento sulle tematiche energetiche;
- h. l'organizzazione di eventi sul territorio per aumentare la visibilità dello sportello e la diffusione delle buone pratiche;
- i. Partecipazione ai progetti per la scuola in campo energetico sul territorio;
- j. Mappatura sulle opportunità di finanziamento;
- k. Diffondere i risultati sulle politiche ambientali;
- l. Incentivare e diffondere gli acquisti verdi sia nelle pubbliche amministrazioni (provincia, comuni, AUSL, scuole, ecc.) che nel settore privato;

OBIETTIVI

Incentivare l'impiego di fonti energetiche alternative e rinnovabili;

Riduzione dell'impiego di materie prime naturali non riciclabili;

Valorizzazione delle attività dei Centri di Educazione Ambientale;

Offerta formativa di qualità in ambito energetico rivolta a: scuole di ogni ordine e grado, imprese, formazione professionale, professionisti ecc.

ACCORDI DI PROGRAMMA

Progetto respira;

Campagna di comunicazione attraverso manifestazioni a tema, volantini,opuscoli

COSTI E BENEFICI ATTESI

I Costi ed i benefici saranno valutati in modo strategico con i Comuni al fine di raggiungere l'obiettivo del Piano Energetico Ambientale Provinciale.

SCHEDA 11 BUONE PRATICHE PER IL RISPARMIO ENERGETICO	
Analisi	<p>Di norma consumiamo più energia di quella necessaria alle nostre esigenze. Questo eccesso peggiora le condizioni di inquinamento ambientale, in quanto è proprio l'anidride carbonica (CO₂), derivante dai processi di combustione, che immessa in atmosfera diviene il principale agente dell'effetto serra. I processi di combustione sono anche causa della produzione delle polveri sottili (PM10) che hanno un effetto nocivo sulla nostra salute. Risparmiare energia non solo è un aiuto all'ambiente, ma contribuisce anche a contenere le bollette energetiche e a preservare la nostra salute.</p> <p>Tutti noi nel nostro quotidiano possiamo dare un piccolo contributo per diminuire gli sprechi attraverso un uso razionale dell'energia in tutte le sue forme: riscaldamento, illuminazione, elettrodomestici. Questa scheda vuole fornire alcuni consigli per consentire a ciascuno di noi risparmio in termini di costo delle bollette, sicurezza e contributo alla tutela dell'ambiente. Per raggiungere nel territorio gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra e promuovere il risparmio energetico e l'utilizzo di fonti rinnovabili è necessario realizzare concretamente anche progetti speciali realizzati dalla Pubblica Amministrazione.</p>
Obiettivi	Lo scopo di questa scheda è quello di sensibilizzare e informare gli utenti finali e gli enti pubblici in materia di risparmio energetico e buone pratiche. Questa scheda vuole indicare e adottare buone pratiche per consentire a ciascuno di noi risparmio in termini di costo delle bollette, sicurezza e contributo alla tutela dell'ambiente.
Strumenti applicativi	Buone pratiche per gli utenti finali per: riscaldamento, illuminazione, elettrodomestici, scaldabagno e condizionatore. Buone pratiche in capo agli Enti Pubblici: diagnosi energetica degli edifici, progetto del Comune di Portico e San Benedetto, progetto mense aziendali, riduzione imballaggi, progetto Last Minute Market, progetto Eco Acquisti presso P.A.
Strumenti di sussidio	-
Benefici attesi	<p>Riduzione dei consumi di energia elettrica e termica nel settore residenziale/civile. Riduzione del peso delle bollette energetiche. Riduzione delle emissioni in atmosfera. Miglioramento della qualità dell'aria. Riduzione consumi (TEP) 9.850</p>
Soggetti attuatori	<p>Utenti finali. Enti Pubblici Provincia AGESS</p>
Modalità attuative	<p>Realizzazione di campagne informative a tema. Progetti speciali in collaborazione con la Pubblica Amministrazione. Sportello informativo energia. Monitoraggio obiettivi.</p>
Informazione – Educazione	Lo Sportello informativo energia erogherà servizi e informazioni sia attraverso un apposito ufficio presso un sede indicata dalla Provincia sia on line su un sito internet preposto. Le campagne di comunicazione si basano sull'idea che contribuire alla riduzione dei nostri consumi energetici è un gesto semplice. Le campagne di comunicazione saranno realizzate tramite manifestazioni, volantini, opuscoli e altro.
Azioni correlate del P.G.Q.A.	<p><u>E. Azione 4</u> – Comunicazione per favorire una mobilità sostenibile <u>E. Azione 5</u> – Comunicazione per favorire uno sviluppo sostenibile delle attività produttive <u>E. Azione 7</u> – Educazione ambientale</p>

7.2.12 Monitoraggio obiettivi

La direttiva 2001/42/CE concernente la "valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente naturale" prevede che vengano monitorati gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive che si ritengono opportune.

L'attività di monitoraggio si prefissa di verificare la coerenza tra gli obiettivi preposti con l'adozione del Piano Energetico Provinciale e le azioni effettivamente implementate nel territorio con una conseguente rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel programma;

Descrizione dell'intervento

L'intervento si può sviluppare attraverso la predisposizione di schede per la rilevazione del numero e tipo di nuovi impianti costruiti nei vari comuni della provincia e sulla situazione degli edifici per quanto riguarda la certificazione energetica.

Raccolta ed elaborazione dei dati attraverso "lo sportello informativo", che provvederà anche alla divulgazione dei risultati. (es. attraverso rapporti periodici di monitoraggio ambientale)

Creazione di un sistema di verifica identificando gli strumenti da utilizzare, i soggetti interessati, ponendo in relazione gli obiettivi della pianificazione con esiti delle azioni e delle stime di previsione.

Le azioni generali per raggiungere gli obiettivi del Piano sono descritte nelle precedenti schede:

- Scheda 1. Riqualificazione energetica degli edifici
- Scheda 2. Impianti solari termici
- Scheda 3. Riqualificazione impianti termici
- Scheda 4. Impianti solari fotovoltaici
- Scheda 5. Impianti a biomassa
- Scheda 6. Impianti idroelettrici
- Scheda 7. Impianti eolici
- Scheda 8. Geotermia a bassa entalpia
- Scheda 9. Risparmio energetico nei processi produttivi
- Scheda 10. Mobilità
- Scheda 11. Buone pratiche per il risparmio energetico

Tali Schede contenute nella presente Relazione di Piano definiscono in maniera generale le misure, gli interventi e le regole da adottare (mentre le modalità operative per la loro attuazione sono contenute nelle Norme Tecniche Attuative).

I contenuti generali delle Schede sono attuati e resi operativi attraverso i Programmi annuali, in cui il maggior dettaglio operativo sarà attuato tramite il coinvolgimento, mediante appositi strumenti quali accordi di programma e protocolli d'intesa, di tutti gli attori pubblici e privati del territorio.

I Programmi annuali sono approvati dalla Conferenza dei Sindaci entro il 10/2009 dell'anno precedente ed affrontano ogni aspetto relativo alla fase operativa in termini di risorse disponibili, individuazione dei soggetti attuatori, attribuzione delle priorità alle azioni previste nelle Schede in funzione della loro attuazione.

La Conferenza dei Sindaci è l'organo a cui è demandata l'applicazione, la verifica e la proposta di modifica del piano nel rispetto dei principi e delle procedure fissate nel Piano medesimo. E' presieduta dal Presidente della Provincia o da un suo delegato ed è composta dai Sindaci dei Comuni. E' convocata annualmente entro il 30 Giugno di ogni anno per la verifica del Piano e per la stesura del Programma annuale su iniziativa del suo presidente o di 1/5 dei suoi componenti. Potranno essere convocate riunioni allargate quando saranno discussi argomenti che coinvolgono Enti, soggetti privati ed Autorità diverse. Potranno essere altresì convocate riunioni della Conferenza in forma ristretta per affrontare problematiche solamente di alcuni Comuni.

La Conferenza è supportata dal punto di vista tecnico dallo Sportello informativo (di cui alla Scheda 11), oppure dal Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio della Provincia di Forlì-Cesena, che potrà avvalersi come supporto specialistico di ARPA.

Entro trenta giorni dall'entrata in vigore del Piano, il Presidente convoca la prima seduta della Conferenza dei Sindaci al fine di definire tempi e modalità per l'applicazione delle misure previste dal Piano, fermo restando l'immediata efficacia delle norme contenenti una disciplina sufficientemente dettagliata.

Eventuali strumenti e disposizioni correttivi necessari ad un efficace funzionamento della Conferenza dei Sindaci saranno assunti con atti della Giunta Provinciale.

Il monitoraggio del Piano è svolto dallo Sportello informativo (di cui alla Scheda 11), oppure dal Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio della Provincia di Forlì-Cesena, che raccoglie le informazioni necessarie ad elaborare gli indicatori di monitoraggio definiti successivamente in questa Scheda 13.

Lo Sportello informativo (di cui alla Scheda 11), oppure il Servizio Ambiente e Sicurezza del Territorio della Provincia di Forlì-Cesena, con l'ausilio di ARPA e con il contributo degli altri Enti locali del territorio, presenta una relazione alla Conferenza dei Sindaci e alla Regione, annualmente in occasione della convocazione prevista entro il 30 Giugno.

La Conferenza decide il Programma annuale ed eventualmente propone alla Giunta Provinciale l'aggiornamento dei contenuti generali delle Schede in seguito alla verifica prevista a maggioranza dei presenti alla riunione.

Obiettivi

Ridefinizione delle attività in base al raggiungimento degli obiettivi previsti dal Piano Energetico;

Costi e benefici attesi

I Costi ed i benefici saranno valutati in modo strategico con i Comuni al fine di raggiungere l'obiettivo del Piano Energetico Ambientale Provinciale.

Programma di Monitoraggio temporale delle azioni del PEAP FC

STRUMENTI PER IL MONITORAGGIO		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	OBIETTIVO FINALE (TEP)
1. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI	Contabilizzare, attraverso le DIA rilasciate, il numero di edifici ristrutturati;								31.717
	Quantificare le superfici / i volumi complessivamente interessati da interventi di riqualificazione energetica realizzati sul territorio provinciale;								
	Verificare il numero di richieste pervenute all'ENEA da parte di residenti a FC ai fini delle detrazioni fiscali del 55% per interventi di riqualificazione energetica su edifici esistenti;								
	Verificare l'attivazione, da parte di istituti di credito locali, di condizioni agevolate su prestiti bancari relativi a interventi di riqualificazione energetica.								
2. IMPIANTI SOLARI TERMICI	Verificare la superficie (in mq.) di pannelli solari complessivamente installati e l'apporto in termini di tep attraverso:								15.760
	Conteggio del numero di richieste pervenute all'ENEA da residenti a FC ai fini delle detrazioni fiscali del 55% per installazione di pannelli solari termici;								
	Quantificazione del numero di domande di contributo pubblico al Ministero dell'Ambiente da parte di enti locali della provincia di Forlì-Cesena;								
	Adottare una procedura annuale di interviste / questionari alle ditte installatrici di pannelli solari termici e ad ESCO della provincia sul n° impianti eventualmente realizzati e loro producibilità;								
3. RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI	Effettuare un monitoraggio annuale delle "prime accensioni" delle caldaie tramite analisi delle schede di collaudo degli impianti;								16.745
	Quantificare gli interventi sugli impianti attraverso le DIA rilasciate dai Comuni;								
	Verificare il numero di richieste pervenute all'ENEA da residenti di FC ai fini delle detrazioni fiscali del 55% per sostituzione di impianti obsoleti con caldaie a condensazione o con pompe di calore ad alta efficienza o impianti geotermici a bassa entalpia (Legge Finanziaria 2008);								
4. IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI	Quantificare il numero di domande pervenute al GSE per ottenere gli incentivi in "Conto Energia" di impianti fotovoltaici di nuova realizzazione sul territorio provinciale;								6.698
	Contabilizzare il numero di DIA e/o di Autorizzazioni Uniche rilasciate dalla Provincia;								
	Verificare il numero di richieste pervenute al Ministero dell'Ambiente nell'ambito dei programmi di finanziamento pubblicati e la conseguente potenza installata in edifici di proprietà pubblica;								

	Adottare una procedura annuale di interviste / questionari alle ditte installatrici di pannelli fotovoltaici e ad ESCO della provincia sugli impianti eventualmente realizzati e loro producibilità;								
	Realizzare un'indagine annuale presso tutte le Amministrazioni locali della provincia per verificare l'eventuale installazione di nuovi impianti fotovoltaici (e registrare la loro producibilità) presso edifici pubblici								
5. IMPIANTI A BIOMASSA	Quantificare il numero di 'Autorizzazioni Uniche rilasciate dalla Regione o dalla Provincia per la realizzazione di impianti a biomassa sul territorio provinciale;								25.610
	Registrare il numero di denunce all'UTF relative agli impianti a biomassa installati sul territorio provinciale;								
	Verificare il numero di richieste pervenute all'ENEA da residenti a FC ai fini delle detrazioni fiscali del 55% per sostituzione di impianti obsoleti con caldaie a biomassa								
6. IMPIANTI IDROELETTRICI	Effettuare un censimento presso le Amministrazioni comunali delle turbine entrate in funzione e delle relative producibilità annuali;								10.441
	Registrare il numero di denunce all'UTF relative agli impianti idroelettrici installati sul territorio provinciale;								
7. IMPIANTI EOLICI	Adottare una procedura annuale di interviste / questionari alle ditte installatrici di impianti eolici e ad ESCO della provincia sul n° impianti eventualmente realizzati e loro producibilità;								48.900
	Registrare il numero di denunce all'UTF relative all'installazione di impianti sul territorio;								
	Realizzare un'indagine annuale presso tutte le Amministrazioni locali della provincia per verificare l'eventuale installazione di nuovi impianti eolici (e registrare la loro producibilità);								
8. GEOTERMIA	Contabilizzare il numero di DIA registrate presso le Amministrazioni comunali;								10.835
	Realizzare un'indagine annuale presso tutte le Amministrazioni locali della provincia per verificare l'eventuale installazione di impianti per lo sfruttamento dell'energia geotermica (e registrare la loro producibilità);								
9. RISPARMIO ENERGETICO NEI PROCESSI PRODUTTIVI	Adottare una prassi annuale di interviste / questionari ad ESCO della provincia e ad Associazioni di categoria e degli industriali sugli interventi eventualmente realizzati per conseguire risparmi nei processi produttivi;								7.683
10. MOBILITA'	Monitoraggio dei consumi di carburante per autotrazione sul territorio provinciale								12.805
	Monitoraggio sulla vendita di biglietti e abbonamenti da parte di ATR								
11. BUONE PRATICHE PER IL RISPARMIO ENERGETICO	Monitoraggio dei consumi elettrici nel settore civile/residenziale								9.850
	Numero di diagnosi energetiche eseguite sugli edifici pubblici								
	Numero di azioni di risparmio energetico avviate negli edifici pubblici								

Lo scopo del programma di monitoraggio presentato nella tabella sopra schematizzata, è quello di definire le attività necessarie a garantire un flusso costante e aggiornato di informazioni sullo stato di avanzamento delle dodici azioni proposte nel presente Piano Energetico Ambientale della Provincia di Forlì-Cesena per la realizzazione degli obiettivi in esso contenuti.

Le azioni e le procedure di monitoraggio consigliate forniranno un aggiornamento in itinere (con cadenza annuale) degli interventi realizzati, degli obiettivi raggiunti o di eventuali effetti non previsti.

Ognuna delle azioni descritte di seguito consentirà inoltre di quantificare (prevalentemente in termini di tep) i consumi di energia e/o i risparmi ottenuti a monte e a valle degli interventi realizzati.

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 1: "Riqualificazione Energetica degli Edifici"

L'obiettivo finale di questa prima azione è quello di ottenere una riduzione dei consumi pari a 62.670 tep complessivi entro il 2015 attraverso interventi mirati su edifici esistenti e avviando nuove politiche costruttive.

Il monitoraggio costante degli interventi complessivamente realizzati consentirà di quantificare i consumi finali di energia (in termini di tep) ante e post intervento e le superfici (o volumi) complessivamente interessate da operazioni di "riqualificazione energetica".

Un primo step in tal senso consisterà nella raccolta di tutte le DIA rilasciate per interventi di riqualificazione di edifici esistenti: si otterranno in questo modo informazioni utili sul numero di edifici interessati e sul tipo di interventi effettuati.

Un altro strumento di raccolta dati sarà rappresentato dalla verifica del numero di richieste inviate all'ENEA da parte di residenti della provincia di Forlì-Cesena, relativamente alle detrazioni IRPEF e IRES del 55% spettanti (secondo la Legge Finanziaria 2008⁵⁷) alle persone fisiche e giuridiche che effettuino interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti. In particolare, l'accesso ai dati contenuti nelle schede informative sugli interventi realizzati (allegato E della documentazione da inviare all'ENEA) costituirà una fonte di informazione importante sulle caratteristiche degli interventi realizzati, consentendo una stima dei tep risparmiati in questo modo.

In modo analogo, anche la rilevazione del numero e dell'ammontare complessivo di finanziamenti agevolati che gli istituti di credito mettono a disposizione di interventi edilizi sostenibili servirà a integrare i dati sopra menzionati.

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 2: "Impianti Solari Termici"

Il monitoraggio progressivo e costante della superficie di pannelli solari termici complessivamente installata su tutto il territorio provinciale è un'operazione complessa, che potrà essere realizzata attraverso l'attivazione di diversi strumenti.

In parte, questo dato potrà essere attinto ancora una volta dal numero di richieste inviate all'ENEA da cittadini residenti nella provincia di Forlì-Cesena che intendono usufruire delle detrazioni fiscali del 55% sulle spese sostenute per l'installazione di pannelli solari termici, come previsto dalla Legge Finanziaria 2008. La scheda informativa contenente la descrizione dell'impianto solare installato, che ciascun contribuente è tenuto ad inviare all'ENEA per poter usufruire della detrazione, fornirà dati importanti ai fini del computo dei metri quadrati di pannelli installati.

Nel caso degli edifici di proprietà di Enti pubblici (ivi compresi gli alloggi di edilizia residenziale popolare, le scuole e le palestre), lo stesso dato potrà essere desunto attraverso due modalità di indagine: sia raccogliendo i dati delle domande presentate dalle varie amministrazioni locali per usufruire del contributo pubblico offerto per questo tipo di tecnologia dai bandi di finanziamento ministeriali (si veda ad esempio il bando del Ministero dell'Ambiente "Il sole negli Enti Pubblici"), sia richiedendo annualmente alle Amministrazioni locali un resoconto degli impianti solari di nuova costruzione.

Infine, si consiglia di adottare una procedura annuale di interviste e/o questionari a carattere statistico-conoscitivo da inviare alle ditte installatrici di pannelli solari e alle ESCO (Società di servizi energetici) per quantificare il numero di interventi realizzati da loro e la relativa producibilità.

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 3: "Riqualificazione degli Impianti Termici"

Il processo di progressiva riqualificazione degli impianti termici in funzione sul territorio provinciale, verrà monitorato principalmente attraverso l'analisi delle cosiddette "prime accensioni" delle caldaie di nuova installazione e delle relative schede di collaudo, che forniranno dati sulla riduzione attesa dei consumi energetici e delle emissioni di gas inquinanti.

Inoltre anche in questo caso, come già illustrato sopra per tutti i lavori definibili di "riqualificazione energetica degli edifici", potranno essere effettuate rilevazioni sulle DIA richieste per interventi sostitutivi di impianti termici.

⁵⁷ Legge n.244 del 24/12/2007 (Legge Finanziaria 2008).

Analogamente si potranno richiedere all'ENEA i dati relativi al numero di domande inviate da cittadini residenti a Forlì-Cesena intenzionati a usufruire delle detrazioni fiscali sulle imposte IRPEF e IRES previste dalla Legge Finanziaria 2008 per chi sostituisce impianti di climatizzazione invernale con caldaie a condensazione, con pompe di calore ad alta efficienza o con impianti geotermici a bassa entalpia.

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 4: “Impianti Solari Fotovoltaici”

L'incremento dell'energia prodotta nei prossimi anni da impianti fotovoltaici potrà essere monitorato attraverso indagini e interviste periodiche ai produttori / installatori di tali tecnologie, oltre che alle ESCO operanti nel settore, allo scopo di rilevare il numero di impianti realizzati, le superfici totali coperte da celle fotovoltaiche, i kWh prodotti e i corrispondenti risparmi ottenuti.

Altre indagini conoscitive simili a quelle sopra descritte andranno rivolte con cadenza annuale agli amministratori comunali per aggiornare l'elenco delle strutture pubbliche dotate di impianti fotovoltaici e la loro producibilità.

A queste attività si affiancherà la verifica delle DIA e/o delle Autorizzazioni Uniche rilasciate per la costruzione di impianti solari fotovoltaici, laddove ciò sia richiesto.

Inoltre, l'esistenza di un sistema di incentivazione nazionale come quello del cosiddetto “Conto Energia”, consentirà di reperire altre informazioni sugli impianti fotovoltaici di nuova realizzazione, i quali, infatti, per poter beneficiare delle tariffe incentivanti devono essere esaminati e approvati dal GSE (Gestore del Sistema Elettrico) che ne aggiorna costantemente le statistiche sul proprio sito www.gsel.it (si veda in particolare l'atlante degli impianti fotovoltaici che beneficiano del Conto Energia alla pagina [http:// atlasole.gsel.it/viewer.htm](http://atlasole.gsel.it/viewer.htm)).

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 5: “Impianti a Biomassa”

Nel caso degli impianti alimentati da biomassa, il monitoraggio degli obiettivi di crescita illustrati nel presente PEAP, sarà effettuato, oltre che con gli strumenti già illustrati di verifica delle Autorizzazioni Uniche rilasciate dagli Enti competenti e delle richieste inviate all'ENEA per usufruire delle detrazioni fiscali della Finanziaria 2008, anche attraverso un ulteriore elemento di indagine rappresentato dal numero di denunce di impianto presentate all'Ufficio Tecnico di Finanza (UTF).

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 6: “Impianti Idroelettrici”

Un primo strumento suggerito per il monitoraggio delle azioni che coinvolgono l'incremento di energia da fonte idrica è il censimento delle turbine entrate in funzione sul territorio provinciale. Ogni anno verrà quindi richiesto alle amministrazioni comunali di comunicare l'eventuale attivazione di nuovi impianti idroelettrici sul territorio di loro competenza e di quantificare la relativa produzione energetica.

Con la stessa cadenza annuale verranno richieste e registrate le denunce di officina elettrica presentate all'UTF per gli impianti idroelettrici di nuova costruzione per i quali sia necessaria tale dichiarazione.

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 7: “Impianti Eolici”

Anche per il monitoraggio degli impianti eolici, lo strumento di indagine privilegiato sarà rappresentato da interviste e questionari da inviare annualmente alle Amministrazioni comunali del territorio per verificare l'eventuale installazione di nuovi impianti e la loro producibilità.

Le stesse richieste di informazioni su impianti realizzati, verranno proposte anche ai fornitori e installatori di generatori eolici.

Infine, ancora una volta, si verificheranno eventuali nuove denunce di attività presso l'UTF di zona.

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 8: “Geotermia”

La diffusione sul territorio provinciale di tecnologie per lo sfruttamento dell'energia geotermica verrà monitorato attraverso la raccolta delle DIA richieste per interventi di installazione di sonde geotermiche o altri dispositivi simili.

Inoltre, si realizzeranno indagini annuali presso le amministrazioni comunali per verificare di volta in volta l'eventuale adozione di impianti geotermici sul loro territorio.

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 9: “Risparmio energetico nei processi produttivi”

Gli obiettivi indicati nel presente PEAP per consentire risparmi energetici nel settore produttivo, nel terziario e in ambito commerciale sono legati all'adozione di misure che aumentano l'efficienza delle aziende coinvolte attraverso investimenti di entità variabile: il coinvolgimento di Società di Servizi Energetici (ESCO) nell'adozione di nuove tecnologie ad elevata efficienza, nell'acquisto di apparecchi a basso consumo illuminotecnico, nell'applicazione di sistemi di cogenerazione e di recupero termico, ecc... consente alle aziende di valutare come meno gravosi gli investimenti necessari. Per questo motivo, il monitoraggio

della azione n°9 verrà principalmente effettuato coinvolgendo proprio le ESCO in indagini relative alla realizzazione di interventi per il risparmio energetico presso aziende della provincia di Forlì-Cesena. Contemporaneamente si chiederà la collaborazione di Associazioni di categoria e Associazioni degli Industriali per censire gli interventi monitorati.

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 10: "Mobilità"

L'analisi delle caratteristiche della mobilità nella Provincia di Forlì-Cesena verrà realizzata attraverso un monitoraggio periodico delle variazioni nei consumi di carburante per autotrazione sul territorio. Questi due indicatori andranno poi tradotti in una stima di risparmi in fonti energetiche primarie (tep). Parallelamente a questo, verranno monitorati anche i volumi di vendita di biglietti e abbonamenti dell'azienda trasporti locale (ATR) per valutare eventuali cambiamenti nelle abitudini di mobilità dei cittadini.

Indicatori per il monitoraggio dell'azione 11: "Buone pratiche per il risparmio energetico"

L'analisi dei risultati ottenuti mediante l'azione 11 verrà effettuata monitorando i seguenti parametri:

1. Monitoraggio dei consumi elettrici nel settore civile/residenziale;
2. Numero di diagnosi energetiche eseguite sugli edifici pubblici;
3. Numero di azioni di risparmio energetico avviate negli edifici pubblici.

7.2.13 Quadro Riassuntivo delle Azioni Proposte

AZIONE	Peso % su obiettivo	Riduzione consumi (TEP)	Ipotesi di realizzazione
Riqualificazione energetica edifici	16,1	31.717	Nuove costruzioni: riduzione dei consumi per la climatizzazione invernale superiore al 40% rispetto ai valori attuali. Ristrutturazione edifici esistenti riduzione dei consumi pari al 30% rispetto ai valori medi attuali. Risparmio energetico edifici esistenti: riduzione dei consumi del 30%. Teleriscaldamento: entrata in funzione del 30% degli impianti proposti; energia risparmiata: 5.540 tep.
Impianti solari termici	8,0	15.760	Impianti solari atti alla produzione di sola ACS a circolazione forzata: 5 m2 di superficie per 4 persone. Impianti solari combinati ACS e riscaldamento: 10 m2 per 4 persone. Sostituzione dello scaldabagno elettrico con caldaia a gas integrata da collettori solari: risparmio dell'82% a parità di servizio reso. Integrazione della caldaia a gas con impianto solare: risparmio del 60% a parità di servizio. Integrazione dello scaldabagno elettrico con impianto solare: risparmio del 60% a parità di servizio.
Riqualificazione impianti termici	8,5	16.745	Studio di obblighi e incentivi per il rinnovo del parco caldaie con caldaie a condensazione o a biomasse (utenze isolate).
Impianti solari fotovoltaici	3,4	6.698	Numero totale impianti proposti: 227; Produzione complessiva: 4.686 tep/anno; Potenza installata: 12.200 kWp pari a 97.600 m2 (1 kWp produce circa 1.100 kWh/anno ed è pari circa a 8 m2)
Impianti a biomassa	13,0	25.610	Adottando lo scenario 4 (vedi tabella 38) e ipotizzando di raggiungere una potenza totale di 15 MWe, i risparmi in energia primaria dovuti alla cogenerazione possono essere valutati in questo modo: - l'energia elettrica prodotta è pari a 90 GWhe (supponendo un funzionamento annuo pari a 6000 ore) - l'energia termica prodotta è pari a 60 GWht (supponendo un funzionamento annuo pari a 4000 ore). - produzione elettrica: 20.538 tep - produzione termica: 5.072 tep - produzione complessiva: 25.610 tep Una produzione complessiva di 25.610 tep corrisponde al 13% dell'obiettivo di piano (197.000 tep) e al 48% del potenziale dello scenario scelto (scenario 4).
Impianti idroelettrici	5,3	10.441	Al 2015 l'obiettivo è la realizzazione di circa 40 centrali idroelettriche con una potenza nominale di 50 kWe cadauna (2 MWe totali), con una produzione di energia elettrica annuale, ipotizzando 5000 ore equivalenti l'anno, di circa 10 GWh/anno.
Impianti eolici	24,8	48.900	Il solo impianto eolico di Verghereto (Parco eolico Biancarda), se realizzato, avrà una produzione pari a 16.100 tep/anno.
Geotermia	5,5	10.835	Studio di fattibilità, accordo con i comuni e con i privati per l'installazione degli impianti, realizzazione impianti, monitoraggio e diffusione dei risultati. Obiettivo dell'azione è anche quello di costruire dei meccanismi autorizzativi, tecnici e finanziari.
Risparmio energetico nei processi produttivi	3,9	7.683	Adozione di nuove tecnologie produttive ad alta efficienza. Adozione di sistemi atti a conseguire risparmi in campo illuminotecnico. Adozione di apparecchi utilizzatori ad alta efficienza (classe A, 4 stelle). Interventi di miglioramento dell'involucro edilizio degli edifici. Applicazione di sistemi di cogenerazione. Applicazione di sistemi di regolazione e telecontrollo degli impianti. Preparazione di schede progetto per il settore industriale e per quello agro-alimentare. Creazione di una ESCO provinciale di supporto alle industrie e di coordinamento alle ESCO esistenti.
Mobilità	6,5	12.805	Obiettivi di riduzione dei trasporti su mezzo privato, da conseguire attraverso i Piani Urbani del Traffico Riduzione dell'uso dell'autovettura privata favorendo l'utilizzo della bicicletta, del mezzo pubblico e di tutte le forme di mobilità eco-compatibili. Proposta di attivazione di car pooling, car sharing, taxi collettivo. Riqualificazione del parco veicoli circolanti. Incentivi all'utilizzo di biocarburanti come il biodiesel, il bioetanolo e il gasolio bianco, sia nei mezzi privati che nelle flotte di autobus. Ampliamento delle zone pedonali e/o a traffico limitato. Fluidificazione della circolazione.
Buone pratiche per il risparmio energetico	5,0	9.850	Buone pratiche per utenti finali. Buone pratiche per Enti Pubblici Sportello informativo energia Monitoraggio consumi elettrici e termici degli edifici pubblici. Sostituzione lampade ad incandescenza con lampade a fluorescenza.
TOTALE	100%	197.000	