



***PROGRAMMA ENERGETICO  
DELLA PROVINCIA DI MANTOVA***

***ABSTRACT***

Luglio 2008

*SETTORE PIANIFICAZIONE TERRITORIALE  
PROGRAMMAZIONE ASSETTO DEL TERRITORIO*





## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
4.5	LA DOMANDA E L'OFFERTA DI ENERGIA IN PROVINCIA DI MANTOVA	5
4.5.1	<i>I prodotti petroliferi in generale</i>	6
4.5.2	<i>Il gas naturale</i>	10
4.5.3	<i>L'energia elettrica</i>	15
4.5.4	<i>La domanda di energia elettrica</i>	15
4.5.5	<i>I settori economici</i>	19
4.5.6	<i>Il settore civile</i>	27
4.5.7	<i>La situazione abitativa nel mantovano</i>	28
4.5.8	<i>L'offerta di energia elettrica</i>	32
4.5.9	<i>Le centrali termoelettriche in Provincia di Mantova</i>	35
4.5.10	<i>La produzione di energia elettrica e le emissioni atmosferiche</i>	39
4.5.13	<i>Il teleriscaldamento nella città di Mantova</i>	46
4.5.15	<i>Gli Elettrodotti</i>	49
<b>5</b>	<b>LE POLITICHE ENERGETICHE PROVINCIALI</b>	<b>50</b>
5.1	PREMESSA	50
5.2	FORHABITAT KYOTO	51
5.3	FORAGRI	52
5.3.1	<i>Progetto azione: Promozione pannelli solari termici</i>	54
5.3.2	<i>Progetto azione: Poli bioenergetici</i>	55
5.3.3	<i>Progetto azione: Foragri Expo</i>	56
5.3.4	<i>Progetto azione: Biomasse – logistica e produzione (gestione potature)</i>	58
5.4	FORMAN	63
5.4.1	<i>Progetto azione: Energie rinnovabili da miniidro (idroelettrico)</i>	64
5.4.2	<i>Progetto azione: Energia rinnovabile da geotermia</i>	66
5.5	FORFAM	71
5.5.1	<i>Progetto azione: Ottimizzazione del sistema di caldaie esistenti</i>	73
5.5.2	<i>Progetto azione: Salv.E. (Salviamo l'Energia)</i>	76
5.6	FORPUB	77
5.6.1	<i>Programma azione: Promozione dell'Energy Manager d'Area</i>	78
5.6.2	<i>Progetto azione: A.G.I.R.E. – Agenzia per l'Energia</i>	79
5.6.3	<i>Proposta di Legge: “Contributo per le Province ad alta produzione energetica”</i>	80
5.7	FORTTRANS	83
5.7.1	<i>Progetto azione: Sviluppo trasporto ferroviario e incentivi al fluviale</i>	83
5.7.2	<i>Progetto azione: Zero Regio – Progetto regionale a emissioni zero</i>	86
5.7.3	<i>Progetto azione: Slim – prototipo di metro super leggero</i>	86
5.8	FORETI	87
5.8.1	<i>Progetto azione: Razionalizzazione elettrodotti esistenti</i>	87
5.8.2	<i>Progetto azione: Riduzione effetti negativi campi elettromagnetici</i>	88
5.9	FORMAZ	89
5.9.1	<i>Progetto azione: Educazione al risparmio</i>	89
5.9.2	<i>Progetto azione: Formazione e aggiornamento</i>	90
5.10	LE PROCEDURE AUTORIZZATIVE	91

Il "**Programma Energetico della Provincia di Mantova**" si pone come il documento dell'Ente per la promozione dell'uso delle fonti rinnovabili e del risparmio nel settore energetico definendo obiettivi, strumenti, risultati attesi, tempi e risorse necessarie ad attuare le azioni programmate: partendo da un dettagliato inquadramento della situazione attuale, individua le linee di sviluppo dell'azione strategica istituzionale nel campo del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili.

Il documento fornisce anche un aggiornamento della normativa comunitaria, nazionale e regionale di settore che concorre a circostanziare l'intera programmazione energetica dell'Ente nelle sue diverse aree di intervento e a definire le linee d'attività in cui viene ripartita l'agenda delle azioni.

L'attenzione rivolta all'integrazione del Programma Energetico con gli strumenti di pianificazione più tradizionali (**Bilancio Pluriennale, Piano Agricolo, Programma Triennale dei Lavori Pubblici, PTCP**, ecc.), diviene inoltre un momento di sintesi, di verifica e di coordinamento di azioni che, pur nelle loro differenti esplicazioni, possono essere ricondotte ad un obiettivo comune: un uso più razionale dell'energia caratterizzato da un impatto ambientale minimo e da un favorevole bilancio costi/benefici.

La programmazione integrata, in sostanza, rappresenta una valida alternativa allo schema divisionale tradizionale perché consente di formulare proposte in grado di suggerire – nel rispetto dei vincoli normativi in campo energetico, urbanistico ed ambientale – soluzioni efficaci a problemi economico-sociali della collettività. Senza dimenticare che la particolare situazione del mercato internazionale, il notevole aumento del prezzo dei combustibili fossili e più in generale la crescente competizione e difficoltà nell'approvvigionamento energetico, la sempre più pressante domanda di sostenibilità ambientale, influenzano ogni proposta di sviluppo.

L'elaborazione del Programma si inserisce in un contesto nazionale ed internazionale che, negli ultimi anni, è stato caratterizzato da un forte dinamismo per quanto riguarda i temi energetico-ambientali. A livello nazionale è da sottolineare lo sviluppo di una nuova politica di decentramento amministrativo agli Enti locali, avviata con la **Legge 59/97**, con una ridefinizione di ruoli e funzioni anche in campo energetico.

In particolare nell'**art. 31** vengono stabilite le competenze delle Province di carattere tecnico-amministrativo e gestionale già delegate dalle Regioni o trasferite in seguito in attuazione del **Decreto Legislativo 112/98** in materia di controllo sul risparmio energetico e sull'uso razionale dell'energia, nonché altre funzioni nell'ambito delle linee d'indirizzo e di coordinamento previste dai Piani Energetici Regionali nei settori inquinamento atmosferico, rifiuti e acque conferite, in Lombardia, con **L.R. 1/2000**:

- Redazione e adozione di programmi d'intervento per la promozione delle fonti rinnovabili di energia e del risparmio energetico.
- Autorizzazione all'installazione e all'esercizio di impianti di produzione di energia fino a 300 MW termici.
- Redazione del Catasto e controllo degli impianti termici nei Comuni con meno di 40.000 abitanti e predisposizione di programmi di diagnosi energetica con precedenza degli edifici pubblici e dei sistemi edificio-impianto che presentano valori più elevati del rapporto tra consumo e volumetria riscaldata. (**L. Reg. 21 dicembre 2004 n. 39**). Normativa di recente modificata dalla **D.G.R. 6303 del 21 dicembre 2007** in attuazione dell'**art. 9 della L.R. 24/2006**.
- A ciò si deve aggiungere la competenza diretta in materia di controllo dei "Piani di Illuminazione Esterna" da redigere a cura delle amministrazioni comunali conferita dalla **L. Reg. n. 38 del 21 dicembre 2004**.

A livello internazionale, il tema energetico viene sempre più identificato con il problema dei cambiamenti climatici ed i tentativi di limitarne la portata. Questi trovano, al momento, la loro maggiore espressione nel "**Protocollo di Kyoto**", trattato internazionale in materia ambientale riguardante il riscaldamento globale sottoscritto nella città giapponese di Kyoto l'11 dicembre 1997 da

più di 160 paesi. Pur tuttavia non è da dimenticare la grande attenzione alla materia dedicata dall'Unione europea con una serie di Direttive specifiche che potrebbero assumere il rilievo di normativa comunitaria se integralmente ratificate dagli Stati membri.

A livello locale la Provincia si inserisce con forza nella programmazione e pianificazione del settore energetico, cercando di predisporre azioni e strumenti che coinvolgano, nello stesso tempo, sia soggetti pubblici che privati. Nel nuovo contesto di mercato "liberalizzato" esistono alcune condizioni affinché gli operatori energetici stessi investano in operazioni di recupero delle fonti rinnovabili piuttosto che di controllo della domanda, lasciando alla Provincia il compito di investire nei settori ritenuti, per così dire, commercialmente meno appetibili diventando soggetto di promozione ed incentivazione attraverso strumenti di semplificazione amministrativa e di contribuzione finanziaria, atti a facilitare lo sviluppo degli interventi di sostenibilità energetica.

D'altra parte, proprio in questo mercato liberalizzato, risulta ancora difficile valutare quale "peso specifico" potrà assumere realmente lo stesso potere del governo provinciale nel proporre o imporre un qualsiasi strumento "regolatore" della politica energetica sul territorio.

Oggi il Programma Energetico Provinciale si pone l'obiettivo di definire innanzitutto le condizioni idonee allo sviluppo di un sistema energetico-ambientale locale che dia priorità alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico come strumenti di particolare efficacia per una maggiore tutela ambientale e per uno sviluppo economico davvero sostenibile. Per quanto riguarda gli strumenti di attuazione delle scelte di pianificazione, particolare enfasi è stata riservata all'informazione, alla formazione ed all'incentivazione delle quali la Provincia può e deve farsi promotrice.

Il Programma si sviluppa secondo le direttive definite nel **Piano Energetico Regionale della Lombardia** (PER 2003, reso operativo attraverso il nuovo Piano d'Azione per l'Energia, PAE), approvato con deliberazione della Giunta Regionale n.8/4916 del 15.06.2007). Persegue quindi gli stessi obiettivi, orientando e promuovendo la riduzione dei consumi energetici nonché l'innalzamento dei livelli di razionalizzazione di efficienza energetica della domanda come priorità strategica, favorisce e promuove l'uso delle fonti rinnovabili e la loro integrazione con le attività produttive ed urbane.

La volontà di perseguire gli obiettivi del PER/PAE è ulteriormente sostanziata da specifiche norme comunitarie e nazionali le quali prevedono l'incentivazione agli investimenti nel settore delle fonti energetiche rinnovabili da parte delle Regioni attraverso contributi in conto capitale provenienti dai fondi comunitari (FESR fondo europeo di sviluppo regionale; FEOGA Fondo Europeo Agricolo di Orientamento e Garanzia), da fondi nazionali (Carbon Tax) e attraverso fondi regionali (1% accisa sulla benzina).

#### **4.5 La domanda e l'offerta di energia in Provincia di Mantova**

Tema centrale del Piano Energetico Provinciale è la domanda e l'offerta della provincia nei vari vettori energetici (prodotti petroliferi, gas naturale, elettricità) analizzate attraverso serie storiche che ne evidenzino le tendenze.

Nei paragrafi seguenti vengono riportati i dati relativi ai consumi finali<sup>1</sup> delle principali fonti energetiche impiegate a Mantova: prodotti petroliferi, gas naturale e energia elettrica. In seguito verrà poi proposta una breve analisi della principale fonte di energia prodotta in provincia: l'energia termoelettrica.

---

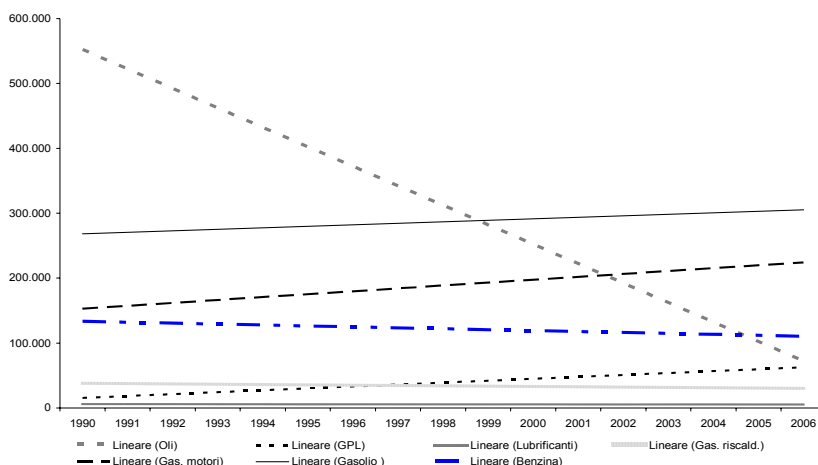
<sup>1</sup> Per problemi di reperibilità del dato, purtroppo, non è stato possibile costruire per tutte le fonti energetiche le statistiche dei consumi finali; in sostituzione a questi dati, a volte, sono state impiegate le informazioni relative alle vendite.

#### 4.5.1 I prodotti petroliferi in generale<sup>2</sup>

Le vendite dei prodotti petroliferi hanno subito notevoli oscillazioni in questi ultimi sedici anni (ed in particolar modo dal 2002 in poi), pur evidenziando delle tendenze di fondo.

Come mostra il grafico qui sotto riportato che riassume le tendenze di tutti i prodotti petroliferi, la vendita del gasolio, del gasolio motori e del Gpl è aumentata, mentre quelle della benzina, del gasolio per riscaldamento e, soprattutto, dell'olio è diminuita. In seguito si analizzeranno puntualmente le singole serie storiche.

FIGURA 4.9 TENDENZE DELLE VENDITE DEI PRODOTTI PETROLIFERI (IN T) - PROVINCIA DI MANTOVA - SERIE STORICA: 1990 - 2006



Fonte: Bollettino petrolifero nazionale (vendite provinciali) e Annuario Statistico Regionale della Regione Lombardia

Le fluttuazioni degli ultimi cinque anni sembrano dovute alle variazioni avvenute soprattutto nel consumo per trasporto che costituisce una frazione importante dell'utilizzo dei prodotti petroliferi: dal 2002 si è verificata una diminuzione di vendite della benzina; anche il gasolio per motori è diminuito dal 2002 fino al 2004 mentre nell'ultimo biennio si è registrato un aumento. Il GPL invece ha subito un aumento significativo dal 2002 in poi almeno fino all'ultimo biennio che ha registrato un'inversione di tendenza.

Nelle tavole e nei grafici successivi vengono riportati i dati relativi alle vendite provinciali<sup>3</sup> della benzina, del gasolio, dell'olio combustibile, del GPL e dei lubrificanti negli ultimi 16 anni.

<sup>2</sup> I prodotti petroliferi soggetti alla rilevazione del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie sono brevemente descritti di seguito:

- **Benzina.** Miscela di idrocarburi compresa nell'intervallo di distillazione tra i 20° e i 215°C., utilizzata per alimentare motori a combustione interna ad accensione comandata per la propulsione dei veicoli.
- **Gasolio.** Miscela di idrocarburi paraffinici e aromatici che distillano tra 150° e 400°C, ottenuta dalla distillazione atmosferica del greggio e da processi che includono cracking e hydrocracking. Ha viscosità a 40°C compresa tra 2,0 – 4,5 mm<sup>2</sup>/s. Si distingue in Gasolio motori e Gasolio riscaldamento.
- **GPL.** Il GPL è principalmente costituito da propano, butano e da loro miscel; può essere impiegato come combustibile per usi domestici e per il riscaldamento, come propellente per aerosol e come carburante per autovetture.
- **Olio combustibile (ATZ).** Distillati pesanti. Sono classificati sotto questo nome tutti quei prodotti, ivi comprese le miscele, la cui viscosità è superiore a 53 mm<sup>2</sup>/s A 50°C e con contenuto in zolfo massimo del 4% in peso.
- **Olio combustibile (BTZ)-(STZ).** Distillati pesanti. Sono classificati sotto questo nome tutti quei prodotti, ivi comprese le miscele, la cui viscosità è superiore a 53 mm<sup>2</sup>/s a 50°C e con contenuto in zolfo massimo dell'1% in peso.
- **Basi lubrificanti.** Miscele di idrocarburi prevalentemente paraffinici (C12 - C 50), a differenti gradazioni di viscosità, ottenute mediante raffinazione al solvente di distillati e di residuo sottovuoto. Servono per la produzione di olii motore, lubrificanti industriali e grassi lubrificanti. Questi ultimi vengono ottenuti aggiungendo alle basi lubrificanti opportuni ispessenti.
- Per ulteriori informazioni si consulti la pagina: <https://dgerm.attivitaproduttive.gov.it/qp/qp/qp.htm>

<sup>3</sup> Si precisa che le statistiche delle vendite provinciali, estratte dal bollettino petrolifero pubblicato sul sito del Ministero delle Attività Produttive [dgerm.attivitaproduttive.gov.it](https://dgerm.attivitaproduttive.gov.it) (ex MICA) hanno validità certa a livello nazionale, pertanto a livello provinciale si preferisce analizzarle in termini di tendenza e non di singolo anno.

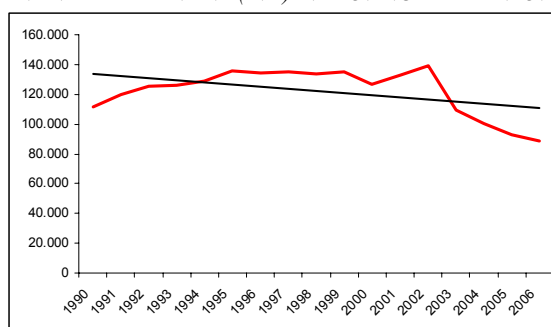
TAVOLA 4.10 VENDITE DEI PRINCIPALI PRODOTTI PETROLIFERI (IN T)  
 PROVINCIA DI MANTOVA - SERIE STORICA: 1990 – 2006

	Benzina	Gasolio	Gas. motori	Gas. riscald.	Oli	GPL	Lubrificanti
1990	111.442	261.530	139.322	47.780	284.656	29.782	7.836
1991	119.979	244.900	154.737	39.100	313.836	25.749	6.307
1992	125.385	288.319	184.055	36.455	332.399	21.755	5.438
1993	125.935	284.733	176.104	33.363	170.655	17.556	4.975
1994	128.909	273.176	173.304	25.004	1.045.212	23.910	5.178
1995	135.489	291.179	183.533	24.669	759.813	27.035	4.836
1996	134.187	294.628	173.558	41.512	374.497	23.681	5.021
1997	135.103	298.065	179.738	41.158	380.252	24.335	5.005
1998	133.567	289.657	183.218	30.089	416.167	38.172	5.174
1999	135.351	269.656	173.658	29.987	565.618	47.161	5.226
2000	126.554	273.062	179.803	37.403	244.017	42.414	5.536
2001	132.819	292.538	200.926	39.789	239.175	41.031	4.965
2002	139.166	322.059	235.206	34.706	97.856	49.398	5.285
2003	109.515	300.149	207.635	31.166	34.214	60.007	5.421
2004	100.459	289.674	209.924	32.093	16.580	69.650	5.820
2005	92.631	293.803	216.711	29.695	11.873	65.395	5.506
2006	88.371	309.324	234.407	27.252	19.000	57.215	5.406

Fonte: Bollettino petrolifero nazionale (vendite provinciali) e Annuario Statistico Regionale della Regione Lombardia

Nel periodo considerato la benzina presenta una tendenza sostanzialmente stazionaria, caratterizzata da una fase di progressiva crescita dal 1990 al 2002 (ad eccezione per il 2000) e da un repentino calo nell'ultimo periodo, in particolare nel biennio 2005-2006.

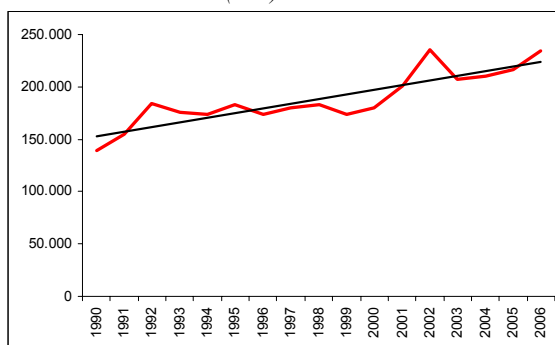
FIGURA 4.11 VENDITE DI BENZINA (IN T) IN PROVINCIA DI MANTOVA 1990 - 2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati Bollettino petrolifero nazionale (vendite provinciali)

Per tale motivo, tutti i grafici relativi alle serie storiche dei prodotti petroliferi, saranno arricchiti di una "curva di regressione lineare" (rappresentata nel grafico con un tratto continuo nero), risultato dell'applicazione del metodo dei minimi quadrati, per valutare la tendenza dei dati nel tempo.

FIGURA 4.12 VENDITE DI GASOLIO PER MOTORI (IN T) - PROVINCIA DI MANTOVA - SERIE STORICA: 1990 - 2006

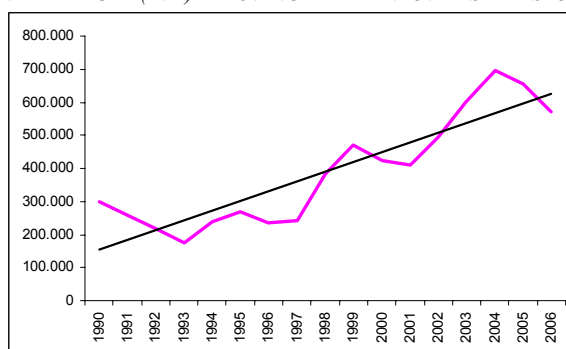


Fonte: Nostre elaborazioni su dati Bollettino petrolifero nazionale (vendite provinciali)

Le vendite del gasolio destinato al trasporto, pur tra varie oscillazioni, denotano, nei sedici anni, una tendenza sostanzialmente in crescita che, nonostante un biennio di contrazione nel 2003-2004, si riconferma nel 2005-2006.

Il gasolio destinato al trasporto costituisce il 76% delle vendite totali di questo prodotto (dati al 2006), e quindi ne influenza pesantemente la tendenza, anche se la componente del gasolio per riscaldamento ne attenua l'andamento in crescita, in quanto in questi sedici anni ha subito un calo pari al 43%.

FIGURA 4.13 VENDITE DI GPL (IN T) - PROVINCIA DI MANTOVA - SERIE STORICA: 1990 - 2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati Bollettino petrolifero nazionale (vendite provinciali)

Come già detto in precedenza, la vendita del GPL dal 1990 al 2006 mostra una tendenza in crescita, nonostante il calo dell'ultimo periodo.

Per comprendere ulteriormente i fenomeni sintetizzati dalle precedenti tendenze, le vendite dei prodotti petroliferi sono state correlate<sup>4</sup>, tramite il coefficiente di Pearson, con il parco veicolare, le autovetture e la popolazione residente mantovana (dati al 2006).

Dall'analisi del coefficiente di Pearson si desume che l'andamento delle vendite di GPL e gasolio per autotrazione, a differenza della benzina, è fortemente correlata alla crescita del numero dei veicoli circolanti e alla popolazione residente, questo potrebbe indicare una vendita pressoché assoluta di GPL e gasolio agli abitanti della provincia, ed un acquisto di benzina da parte di tutti gli automobilisti che transitano sulla rete viaria mantovana, sia residenti che non residenti.

Sicuramente questo diverso comportamento del consumatore per l'acquisto del carburante per il proprio veicolo, dipende principalmente dalla diversa diffusione sul mercato dei gestori di gasolio, GPL e benzina.

<sup>4</sup> I metodi di Correlazione permettono di descrivere e quantificare la forza dell'associazione tra due variabili. Esistono metodi Parametrici e Non Parametrici. Nel caso Parametrico si parla di **Coefficiente di Pearson**, nel caso Non parametrico **Coefficiente di Spearman**. Il coefficiente di Correlazione può assumere solo valori compresi tra -1 e 1 ( $-1 \leq r \leq +1$ ):

- +1 indica massima correlazione diretta,
- -1 indica massima correlazione inversa,
- 0 indica correlazione nulla.

Per ulteriori informazioni si consulti il testo di G. Cichitelli. "Probabilità e statistica". Rimini. Maggioli Editori.



TAVOLA 4.11 IL COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE DI PEARSON - PROVINCIA DI MANTOVA - ANNO 2006

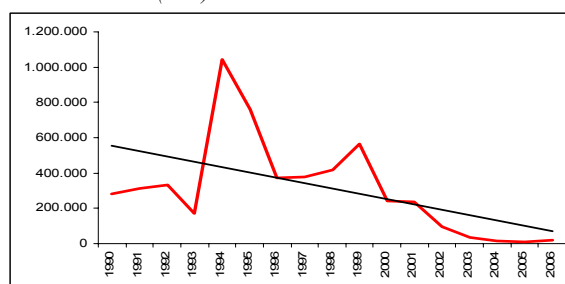
	Parco veicolare	Parco autoveature	Benzina	Popolazione	Gasolio	Gasolio motori	GPL
Parco veicolare	1,0	1,0	0,1	0,9	0,6	0,8	0,9
Parco autoveature	1,0	1,0	0,1	0,9	0,6	0,8	0,9
Benzina	0,1	0,1	1,0	-0,2	0,4	0,4	-0,1
Popolazione	0,9	0,9	-0,2	1,0	0,5	0,7	0,9
Gasolio	0,6	0,6	0,4	0,5	1,0	0,9	0,3
Gasolio motori	0,8	0,8	0,4	0,7	0,9	1,0	0,6
GPL	0,9	0,9	-0,1	0,9	0,3	0,6	1,0

Fonte: Nostre elaborazioni

La provincia di Mantova, in passato, assorbiva oltre il 20% delle vendite di olio combustibile per l'alimentazione degli impianti termoelettrici di Sermide, Ostiglia e Ponti sul Mincio (dati al 1980). Questo avveniva però prima che i grandi impianti fossero sottoposti ai progetti di riqualificazione. Oggi infatti a Mantova si vende solo il 2,5% dell'olio combustibile venduto in Lombardia (usato in gran parte nella centrale di Ostiglia).

Analizzando la serie storica dal 1990 al 2006 si rileva una tendenza progressivamente negativa.

FIGURA 4.14 OLIO COMBUSTIBILE (IN T) - PROVINCIA DI MANTOVA - SERIE STORICA: 1990 – 2006

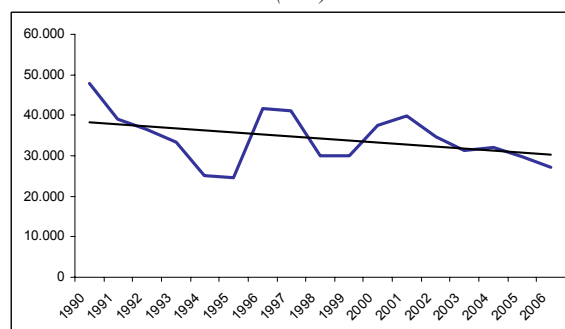


Fonte: Nostre elaborazioni su dati Bollettino petrolifero nazionale (vendite provinciali)

Per quanto riguarda poi il gasolio impiegato per il riscaldamento, la distribuzione delle vendite è significativamente in calo, in particolare dal 2002.

Già dal 1990 inizia ad evidenziarsi l'effetto di sostituzione dei prodotti petroliferi con il gas naturale, legato all'aumento del numero delle abitazioni con impianto autonomo per il riscaldamento (le abitazioni occupate con impianto di riscaldamento autonomo nel 2001 erano 113.125, nel 1991 85.730 e nel 1971 22.970)<sup>5</sup>.

FIGURA 4.15 VENDITE DI GASOLIO PER RISCALDAMENTO (IN T) - PROVINCIA DI MANTOVA - SERIE STORICA: 1990 – 2006



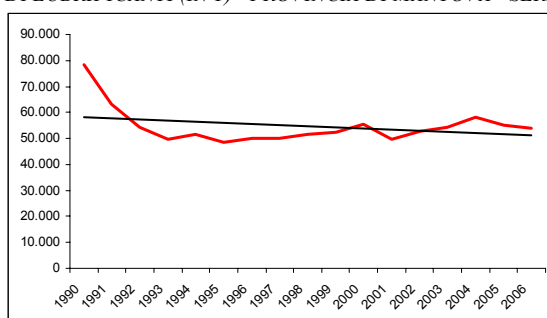
Fonte: Nostre elaborazioni su dati Bollettino petrolifero nazionale (vendite provinciali)

<sup>5</sup> Fonte: Censimento della popolazione.

Per ulteriori informazioni si veda il paragrafo La situazione abitativa nella provincia di Mantova.

Infine, per quanto riguarda la vendita di lubrificanti avvenuta nel mantovano dal 1990 al 2006, si segnala un decremento, parzialmente limitato dall'incremento registrato negli ultimi anni (2002-2006).

FIGURA 4.16 VENDITE DI LUBRIFICANTI (IN T) - PROVINCIA DI MANTOVA - SERIE STORICA: 1990 – 2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati Bollettino petrolifero nazionale (vendite provinciali)

#### 4.5.2 Il gas naturale

Un breve accenno anche al gas naturale<sup>6</sup> è doveroso per sottolineare, in particolare, gli elevati consumi dovuti alla concentrazione di centrali termoelettriche in provincia e per le inequivocabili conseguenze in termini di emissioni inquinanti. La quantità di gas venduta in provincia di Mantova nel 2006 ammonta a 4.803,14 milioni di m<sup>3</sup>, mentre nel 2000 era di 520 milioni di m<sup>3</sup>. Questo consistente aumento (pari al 823%) di vendita di gas, dipende sostanzialmente dall'industria energetica<sup>7</sup>.

L'utilizzo del gas in centrali termoelettriche rappresenta un'alternativa di riduzione del deficit di energia elettrica "meno sporca" (e "non più pulita" come spesso si sente dire<sup>8</sup>) rispetto agli altri combustibili fossili. Nel 2000 il gas venduto si distribuiva equamente fra uso civile<sup>9</sup> e uso produttivo<sup>10</sup>. Ora, invece dopo il repowering degli impianti di produzione (iniziati in parte alla fine del 2001), l'83% di gas viene utilizzato dalle centrali termoelettriche, il 7% dalle grandi industrie ed il restante 9% dalle piccole industrie e dal settore civile.

TAVOLA 4.12 VENDITE DI GAS NATURALE PER TARIFFE - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO 2000

Tariffa	Quantità (m <sup>3</sup> )
Tariffa 1 - Uso domestico: cottura cibi e produzione acqua calda	3.253.094
Tariffa 2.1 - Acqua calda e riscaldamento fino a 250 mc./anno	26.273.604
Tariffa 2.2 - Acqua calda e riscaldamento oltre 250 mc./anno	66.034.777
Tariffa 3 - Altri usi e riscaldamento centralizzato	159.691.782
Tariffa 3.1 - Consumi interni - Riscaldamento locali	837.317
Tariffa 4 - Industria, Artigianato, Agricoltura	260.398.823
Tariffa 4.2 - Consumi interni - Riscaldamento centrale	3.773.709
Tariffa 8.1 - Gas utilizzato dalle Forze Armate in esenzione d'imposta	104.799
<b>Totale Provincia di Mantova</b>	<b>520.367.905</b>
<b>Totale Lombardia</b>	<b>11.130.996.562</b>

Fonte: U.O. Tributi ed entrate regionali - Regione Lombardia

<sup>6</sup> Il gas naturale è una miscela di idrocarburi allo stato gassoso che si formano nel sottosuolo; è costituito in massima parte da metano, per il resto da piccole quantità di etano, propano, butano, azoto, elio, anidride carbonica. Per questo il gas naturale viene comunemente chiamato "metano". È considerato tra i combustibili fossili quello "a minor impatto ambientale".

<sup>7</sup> Anche a livello nazionale si è avuto un incremento di consumi di gas naturale per la generazione elettrica negli ultimi anni (+22,4% dal 2003 al 2006). Il contrario è avvenuto per i prodotti petroliferi che hanno subito una diminuzione del 39,1%.

<sup>8</sup> Si consulti a questo proposito l'articolo "Impatto ambientale di centrali termoelettriche alimentate a gas metano", di Caldiroli Marco (Medicina Democratica-Centro per la Salute "G. A. Maccacaro"), Castellanza, Varese.

<sup>9</sup> Equivalente alla Tariffa 1, 2 e 3.

<sup>10</sup> Equivalente alla Tariffa 4 e 8.

TAVOLA 4.13 GAS (IN METRI CUBI STANDARD)<sup>11</sup> VENDUTO DALLE AZIENDE DISTRIBUTRICI  
PER SETTORE DI IMPIEGO - ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO 2006

	Settore industriale	Settore termoelettrico	Reti di distribuzione	Totale
<b>Mantova</b>	<b>340.730.000</b>	<b>4.004.860.000</b>	<b>457.550.000</b>	<b>4.803.140.000</b>
<b>Lombardia</b>	2.925.390.000	8.349.240.000	9.321.940.000	20.596.570.000
<b>Italia</b>	15.578.990.000	30.927.940.000	34.656.170.000	81.163.100.000

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie e Osservatorio Statistico Energetico<sup>12</sup>

Nella tavola e nel grafico successivi sono state riportate le tendenze del gas venduto a livello provinciale, regionale e nazionale.

Non si analizzeranno i singoli anni o i dati in valori assoluto, in quanto per costruire queste serie storiche sono state utilizzate diverse fonti e pertanto le analisi potrebbero essere inficiate da diversi problemi connessi alla raccolta del dato, ma si porrà solo in evidenza il notevole aumento di gas venduto che si è avuto in questi ultimi anni, in seguito soprattutto all'entrata in esercizio delle centrali termoelettriche a ciclo combinato.

TAVOLA 4.14 TENDENZA DEL GAS VENDUTO DALLE AZIENDE DISTRIBUTRICI (IN MILIONI DI METRI CUBI)  
ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - SERIE STORICA: 1992 - 2006

	Mantova	Lombardia	Italia
<b>1992</b>	301	6.653	23.794
<b>1993</b>	304	6.858	25.093
<b>1994</b>	296	6.468	23.846
<b>1995</b>	318	7.033	26.079
<b>1996</b>	318	7.244	27.140
<b>1997</b>	312	6.691	25.448
<b>2000</b>	520	11.130	69.600
<b>2004</b>	3.909*	19.740*	79.289
<b>2005</b>	4.857*	21.370*	84.594
<b>2006</b>	4.899*	21.008*	82.786

\*Stime ottenute maggiorando il dato del gas in metri cubi standard, della tavola precedente, di un 2%

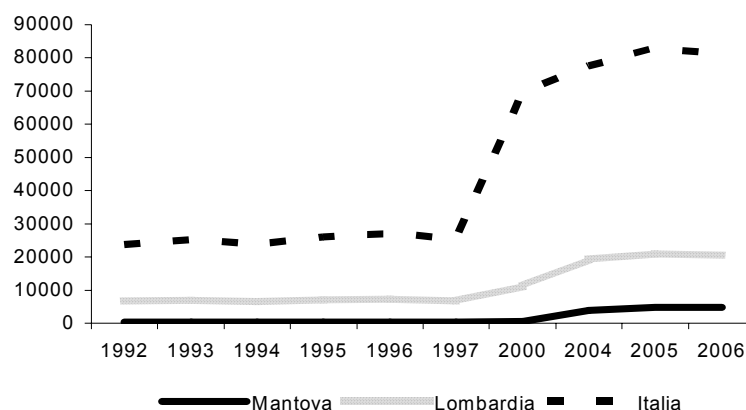
Fonte: SNAM per gli anni 1992-1997, U.O. Tributi ed entrate regionali - Regione Lombardia per l'anno 2000 per Mantova e la Lombardia, Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie - Osservatorio Statistico Energetico per gli anni 2004-2006

<sup>11</sup> Il gas viene misurato in base al volume, ossia alla porzione di spazio che occupa; il volume del gas varia in funzione della sua temperatura e della sua pressione. Il metro cubo standard è l'unità di misura del gas impiegato in condizioni definite standard, ossia alla pressione atmosferica e alla temperatura di 15°C ([www.energiaweb.it](http://www.energiaweb.it)).

<sup>12</sup> I dati sono di provenienza SNAM RETE GAS e pertanto coprono circa il 98% del totale di gas distribuito in Italia a livello nazionale. Al momento non esiste la disaggregazione per provincia del rimanente 2%.

Si precisa poi che nelle reti di distribuzione confluisce essenzialmente il gas destinato al settore civile e alla piccola industria, mentre nel settore industriale viene conteggiato solo il gas acquistato dalle grandi industrie.

FIGURA 4.15 TENDENZA DEL GAS VENDUTO DALLE AZIENDE DISTRIBUTRICI (IN MILIONI DI METRI CUBI) - ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - SERIE STORICA: 1992 - 2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati SNAM per gli anni 1992-1997, U.O. Tributi ed entrate regionali - Regione Lombardia per l'anno 2000 per Mantova e la Lombardia:  
 Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie - Osservatorio Statistico Energetico per gli anni 2004-2006

A Mantova la vendita del gas è aumentata del 1.496% nel periodo dal 1992 al 2006, in Lombardia quasi del 210% e in Italia di più del 240%.

Questo incremento elevatissimo del mantovano dipende dalla localizzazione sul territorio di quattro grandi centrali (Ostiglia, Sermide, Ponti sul Mincio e Mantova) e pone non pochi problemi a livello ambientale, in quanto pur essendo considerato “a minor impatto ambientale”, il metano non è comunque innocuo.

Nell'articolo “Impatto ambientale di centrali termoelettriche alimentate a gas metano”<sup>13</sup>, sono stati stimati i principali fattori di impatto ambientale di una “tipica” centrale termoelettrica da 800 MW termici a ciclo combinato, alimentata a gas metano, supponendo un funzionamento annuo dell'impianto per 8.000 ore:

- Le emissioni atmosferiche: le emissioni principali sono costituite da ossido di azoto NO<sub>x</sub><sup>14</sup> (stimabile a 840.000 kg/anno), monossido di carbonio CO (stimabile a 200.000 kg/anno), biossido di carbonio CO<sub>2</sub> (stimabile a 1.184.000 tonnellate/anno), ossido di zolfo SO<sub>2</sub> (stimabile a 30.000 kg/anno), polveri (stimabile a 15.000 kg/anno) e drift (stimabile in oltre 1 metro cubo l'ora),
- I consumi di acqua e gli scarichi idrici: le centrali a ciclo combinato richiedono di norma elevati prelievi di acqua, stimabili intorno ai 450 mc/h di acqua di reintegro, inoltre sono prodotti scarichi idrici, intorno ai 70 mc/h,
- L'impatto acustico: una centrale a turbo gas come quella considerata ha macchine che producono un rumore elevato: spesso si riscontra il superamento dei limiti notturni fino a circa 200-300 metri dal confine della centrale.

In un secondo articolo “Le emissioni di centrali a ciclo combinato-Analisi e confronto con impianti termoelettrici tradizionali”<sup>15</sup> si cerca di delineare il quadro delle effettive emissioni di inquinanti atmosferici delle centrali termoelettriche a ciclo combinato, in primo luogo il particolato sottile e altri microinquinanti, ponendo a confronto le emissioni attese di una centrale a ciclo combinato di grossa taglia con quelle di una tipica centrale termoelettrica di cogenerazione industriale a olio combustibile.

Analizzando la tavola successiva, nella quale sono state riportate le emissioni di inquinanti principali e microinquinanti delle due diverse tipologie di centrali, si noterà come “l'effetto congiunto delle minori emissioni del metano con la più elevata efficienza elettrica delle centrali a ciclo combinato

<sup>13</sup> Opera già citata.

<sup>14</sup> Queste emissioni costituiscono un contaminante in cui il metano è meno competitivo sotto il profilo di emissione, rispetto ai combustibili fossili tradizionali solidi.

<sup>15</sup> Di D. Fraternali, O. Oliveti Selmi, Servizio Territorio Srl – Cinisello Balsamo (MI), in RICHMAC Magazine – Novembre 2003.

consente a queste ultime di immettere nella rete elettrica nazionale energia elettrica a minore contenuto inquinante specifico”.

Ciò non annulla il fatto che quando una centrale si insedia ex-novo le emissioni sono effettivamente da considerare come un incremento di impatto ambientale, piccolo quanto si vuole ma effettivamente di segno negativo e da valutare in termini di sostenibilità.

I piani energetici recentemente adottati dalla regione Lombardia considerano prioritari infatti i progetti che si inseriscono come elemento di modernizzazione e razionalizzazione energetica di aree industriali esistenti sostituendo in parte o totalmente centrali termoelettriche preesistenti alimentate in genere a olio combustibile con centrali a ciclo combinato (si pensi ad esempio a tal proposito alle modifiche effettuate alle centrali di Sermide, Ostiglia, Ponti sul Mincio e alla costruzione del Turbogas di Mantova).

TAVOLA 4.15 EMISSIONI INQUINANTI PRINCIPALI E MICROINQUINANTI DA PARTE DI UNA CENTRALE A CICLO COMBINATO E CONFRONTO CON LE EMISSIONI DI UNA CENTRALE A OLIO COMBUSTIBILE<sup>16</sup>

	Centrale a ciclo combinato di grossa taglia		Centrale di cogenerazione industriale	
Combustibile	gas metano		olio combustibile BTZ	
<b>Parametri di funzionamento</b>				
Potenza	780 MWe		78 MWe	
Rendimento elettrico	0,55		0,2	
Ore/anno	6000		6000	
Consumo metano	33.788.451 GJ/anno		9.181.364 GJ/anno	
Energia elettrica prodotta	4.680 GWh/anno		468 GWh/anno	
<b>Sostanze inquinanti</b>	<b>Emissioni annuali in t/anno</b>	<b>Emissioni per unità di energia elettrica prodotta in kg/GWh</b>	<b>Emissioni annuali in t/anno</b>	<b>Emissioni annuali in t/anno</b>
CO <sub>2</sub>	1.599.289	341.728	658.867	1.407.836
Nox	777	166	1.068	2.282
CO	777	166	27	57
CH <sub>4</sub> +N <sub>2</sub> O	168,7	36	10,3	22
SO <sub>2</sub>	49,4	11	2.483	5.305
TOC	159,9	34,2	27,4	58,6
Idrocarburi reattivi	14,5	3,1	1,1	2,4
PM10 (filtrabile)	27,6	5,9	184,5	394,2
PM10 (condensabile)	68,3	14,6	39,5	84,5
PM10 totale	96	20,5	224	478,7
Metalli pesanti totale	0,7	0,1	4,3	9,3

Fonte: “Le emissioni di centrali a ciclo combinato-Analisi e confronto con impianti termoelettrici tradizionali”

Analizzando i dati del gas del 2006 si osserva come a Milano e Mantova vi si concentra la percentuale maggiore di gas venduta in Lombardia: il 27,4% per Milano e il 23,3% per Mantova; seguono Pavia, Brescia e Bergamo rispettivamente con l’11,3%, l’8,6% e il 7,7%.

Nel 2000 la distribuzione del gas a livello provinciale vedeva in testa sempre Milano con il 37%, seguita da Brescia e Bergamo con il 14% e il 12%; a Mantova nel 2000 si vendeva solo il 5% dell’intero ammontare lombardo.

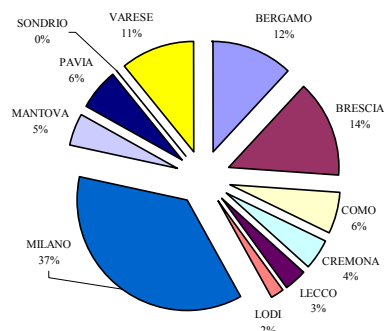
Questa diversa distribuzione territoriale del gas dipende essenzialmente dal settore delle centrali termoelettriche e dal settore industriale.

A Mantova nel 2006, si è venduto infatti il 48% del gas destinato al settore termoelettrico lombardo e l’11,6% del gas consumato dall’industria lombarda.

<sup>16</sup> Dati stimati a partire dai fattori di emissione US-EPA.

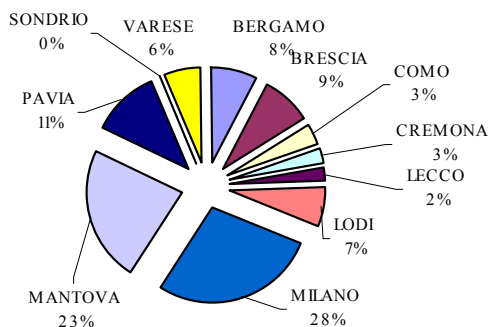
La scarsa incidenza del settore civile mantovano (in particolare del riscaldamento) nel mercato lombardo del gas era presente anche in passato; questo dipende essenzialmente da una densità abitativa che a Mantova è meno della metà di quella lombarda e inferiore del 9% a quella Italiana.

FIGURA 4.16 VENDITE DI GAS PER PROVINCIA - ANNO 2000



Fonte: U.O. Tributi ed entrate regionali - Regione Lombardia

FIGURA 4.17 GAS VENDUTO DALLE AZIENDE DISTRIBUTRICI - ANNO 2006



Fonte: Ministero Attività Produttive - Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie - Osservatorio Statistico Energetico

TAVOLA 4.16 DISTRIBUZIONE PROVINCIALE DEL GAS VENDUTO DALLE AZIENDE DISTRIBUTRICI PER SETTORE DI IMPIEGO ANNO 2006

	Industriale	Termoelettrico	Reti di distribuzione	Totale
Bergamo	17,8%	1,2%	10,5%	7,7%
Brescia	14,9%	0,1%	14,2%	8,6%
Como	2,6%	0,0%	6,8%	3,5%
Cremona	4,0%	0,0%	4,5%	2,6%
Lecco	4,5%	0,1%	3,3%	2,2%
Lodi	1,5%	14,1%	2,2%	6,9%
Milano	20,5%	18,5%	37,4%	27,4%
Mantova	11,6%	48,0%	4,9%	23,3%
Pavia	7,4%	18,1%	6,5%	11,3%
Sondrio	0,5%	0,0%	0,3%	0,2%
Varese	14,5%	0,0%	9,3%	6,3%
Lombardia	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie Osservatorio Statistico Energetico

TAVOLA 4.17 INDICATORI RILEVATI CON IL CENSIMENTO DELLA POPOLAZIONE  
ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO: 2001

	Edifici per km <sup>2</sup>	Alloggi per km <sup>2</sup>	Abitazioni per edificio ad uso abitativo	Abitazioni occupate per edificio ad uso abitativo	Residenti per edificio ad uso abitativo	Residenti per abitazioni occupate	Densità abitativa
Mantova	41,1	67,7	1,8	1,7	4,4	2,6	162
Lombardia	64,6	173,8	3,1	1,7	6,7	2,5	379
Italia	43,1	90,7	2,4	1,9	5	2,6	189

Fonte: ISTAT Censimento generale della popolazione

#### 4.5.3 L'energia elettrica

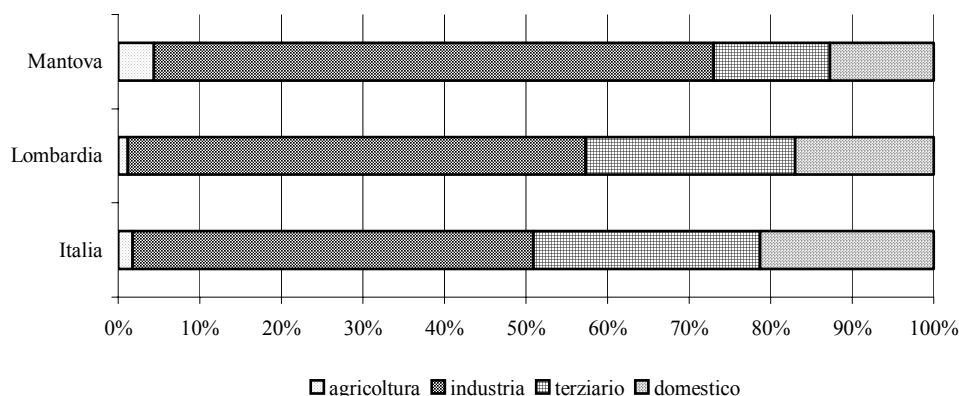
Da un'attenta analisi dei dati più recenti risulta non solo confermato il ruolo del polo energetico mantovano, ma viene ulteriormente rafforzata la tesi che vede Mantova incrementare la sua offerta: pur utilizzando il 5,7% dell'energia elettrica consumata in regione (1,2% dei consumi nazionali) la provincia di Mantova ha una potenza lorda termoelettrica installata pari al 31% del valore complessivo regione ed a circa il 6% del valore totale italiano.

Tutto ciò con evidenti problemi in termini di scadimento della qualità dell'aria, con un consistente utilizzo della risorsa idrica per il raffreddamento, con un aumento dei livelli di inquinamento elettromagnetico diffuso, con una ricaduta di inquinanti al suolo non sempre quantificabili nel dettaglio ma certamente presente in termini di inserimento negli ecosistemi e nelle catene alimentari con scadimento della qualità dei prodotti del territorio<sup>17</sup>.

#### 4.5.4 La domanda di energia elettrica

Nel 2006 i consumi totali di energia elettrica in provincia di Mantova sono stati di 3.800,8 GWh, di cui ben il 68,6% attribuibili all'industria, il 12,7% agli usi domestici, il 14,2% al settore terziario e il rimanente 4,4% all'agricoltura.

FIGURA 4.18 PERCENTUALI DI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA SECONDO LA CATEGORIA DI UTILIZZATORI  
ITALIA - LOMBARDIA MANTOVA - ANNO 2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati TERNA

La suddivisione del consumo totale di energia elettrica tra i settori della provincia risulta leggermente diversa da quella dell'Italia. Nel territorio mantovano l'incidenza dei consumi agricoli e soprattutto industriali è maggiore rispetto alla situazione nazionale. I contributi dovuti agli usi domestici e al settore terziario risultano invece leggermente minori.

<sup>17</sup> Dati delle produzioni al 2000 e consumi al 31/12/06

Questa stessa discrepanza di settore tra Mantova e l'Italia rispecchia quanto già commentato a proposito della distribuzione del valore aggiunto, nel capitolo relativo al "Sistema economico provinciale":

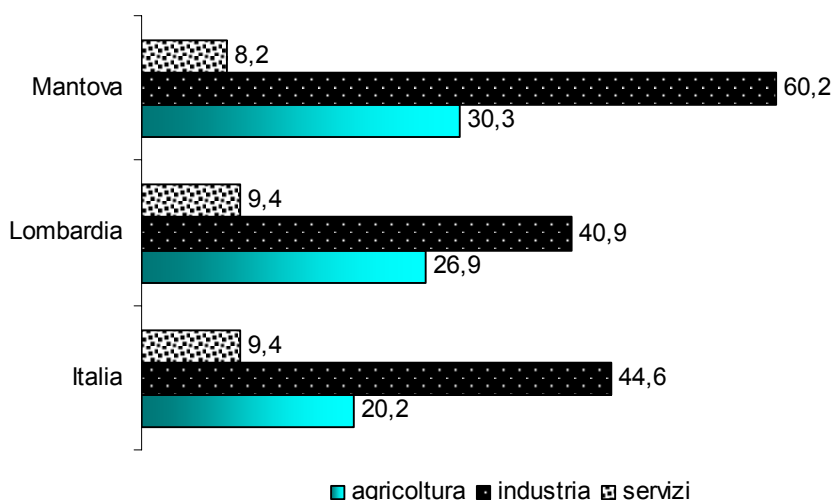
*"...La provincia di Mantova è tradizionalmente un'area a spiccata vocazione agricola: ancor oggi l'agricoltura gioca un ruolo importante nell'economia locale (5% del valore aggiunto e il 6,1% degli occupati, percentuali elevate se confrontate con le medie regionale e nazionale...".*

Rapportando i consumi di energia elettrica dei tre settori con il relativo valore aggiunto ai prezzi correnti vengono ribadite per Mantova l'importanza del settore industriale e del settore agricoltura e la scarsa rilevanza del settore dei servizi.

In particolare:

- il rapporto previsto per il settore industriale della provincia di Mantova è del 60,2%, superiore a quelli calcolati a livello regionale (40,9%) e nazionale (44,6%)
- il rapporto calcolato per il settore primario della provincia di Mantova è risultato superiore a quello stimato sia a livello regionale che a livello nazionale (30,3% Mantova contro un 26,9% della Lombardia e un 20,2% dell'Italia)
- il settore dei servizi presenta, per Mantova, un indice inferiore rispetto a quelli valutati a livello regionale e nazionale (8,2% Mantova contro un 9,4% della Lombardia e dell'Italia).

FIGURA 4.19 RAPPORTO TRA CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA (IN GWH) E VALORE AGGIUNTO AI PREZZI (IN MILIONI DI EURO) ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO 2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati GRN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale - Istituto Guglielmo Tagliacarne

Il probabile motivo di un rapporto così lontano dalle medie regionali e nazionali, per il settore industriale, parrebbe attribuibile alla preminenza di produzioni a basso valore aggiunto ma ad alto consumo energetico.

I ragguardevoli consumi di alcune produzioni di base, come evidenziato nel grafico e nella tavola successivi (approfondito ulteriormente nel paragrafo seguente), confermerebbero questa tesi.

Mantova consuma oltre il 60% di energia elettrica in settori che producono poco più del 25% del valore aggiunto dell'industria<sup>18</sup>.

I settori sono: la chimica, il tessile, il legno e mobilio e l'alimentare.

<sup>18</sup> Questa stima è stata calcolata a livello nazionale, in quanto a livello provinciale non esiste la disaggregazione del valore aggiunto a prezzi base per attività economica aggiornata.

A livello nazionale i settori industriali ad alto valore aggiunto sono: l'industria meccanica (apporta il 34% del valore aggiunto industriale), il settore delle costruzioni (apporta il 12% del valore aggiunto industriale), il settore della chimica (apporta l'11% del valore aggiunto industriale), l'industria del tessile (apporta il 9% del valore aggiunto industriale).

I dati impiegati, al 2003, provengono dalla pubblicazione "Conti economici nazionali", Anni 1970 - 2004. ISTAT.



L'Italia consuma la stessa percentuale di energia in settori che partecipano con più del 50% alla costituzione del valore aggiunto industriale nazionale.

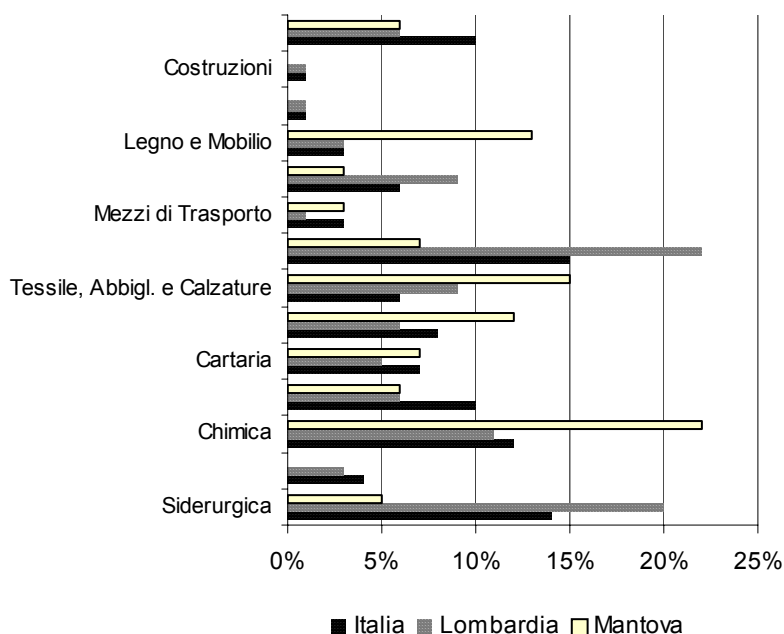
Questi settori sono la meccanica, la siderurgia, la chimica, i materiali da costruzione e l'energia.

FIGURA 4.20 DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA PER ATTIVITÀ INDUSTRIALE  
ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO: 2006

	Italia	Lombardia	Mantova
Siderurgica	14%	20%	5%
Metalli non Ferrosi	4%	3%	0%
Chimica	12%	11%	22%
Materiali da Costruzione	10%	6%	6%
Cartaria	7%	5%	7%
Alimentare	8%	6%	12%
Tessile, Abbigl. e Calzature	6%	9%	15%
Meccanica	15%	22%	7%
Mezzi di Trasporto	3%	1%	3%
Lavorazione Plastica e Gomma	6%	9%	3%
Legno e Mobilio	3%	3%	13%
Altre Manifatturiere	1%	1%	0%
Costruzioni	1%	1%	0%
Energia ed acqua	10%	6%	6%
<b>INDUSTRIA</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte: Nostre elaborazioni su dati TERNA

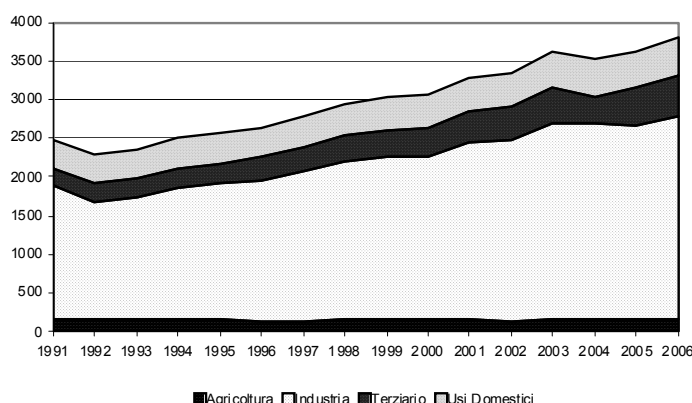
FIGURA 4.21 DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA PER ATTIVITÀ INDUSTRIALE - ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO: 2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati TERNA

Analizzando poi la serie storica dei consumi di energia elettrica della provincia di Mantova si rileva che dall'anno 1991 all'anno 2006 i consumi sono aumentati del 54% (sono quasi raddoppiati se confrontati con il 1981): nel 1981 i consumi totali erano pari a 2.473 min kwh, mentre nel 2006 superano i 3.800 min kwh.

FIGURA 4.22 CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA (IN GWH) PER CATEGORIA DI UTENZA - MANTOVA - ANNO: 2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL e GRTN – Gestore Rete Trasmissione Nazionale e TERNA

L'incremento è decisamente maggiore di quello regionale (+40%) e di quello nazionale (+42%). La variazione più consistente si è avuta per il settore dei servizi (+138%), seguito dall'industria (+51%); il significativo incremento del terziario non è stato però sufficiente ad assegnargli lo stesso peso che ha a livello regionale e nazionale.

TAVOLA 4.18 CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA SECONDO LA CATEGORIA DI UTILIZZATORI (IN GWH) ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO 1991

	Agricoltura	Industria	Servizi	Civili	Totale
<b>Italia</b>	4.226,4	119.693,1	45.025,3	54.678,0	223.622,8
<b>Lombardia</b>	679,9	30.483,1	8.181,7	8.355,5	47.700,2
<b>Mantova</b>	156,7	1.733,7	227,6	355,2	2.473,2

Fonte: ENEL

TAVOLA 4.19 CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA SECONDO LA CATEGORIA DI UTILIZZATORI (IN GWH) - ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO 2006

	Agricoltura	Industria	Servizi	Civili	Totale
<b>Italia</b>	5.503,5	156.150,6	88.276,5	67.602,6	317.533,2
<b>Lombardia</b>	802,6	37.399,8	17.146,0	11.336,4	66.684,8
<b>Mantova</b>	166,9	2.609,1	541,3	483,6	3.800,8

Fonte: TERNA

TAVOLA 4.20 VARIAZIONI PERCENTUALI (1991-2006) DI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA SECONDO LA CATEGORIA DI UTILIZZATORI - ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA

	Agricoltura	Industria	Servizi	Civili	Totale
<b>Italia</b>	30,2%	30,5%	96,1%	23,6%	42,0%
<b>Lombardia</b>	18,0%	22,7%	109,6%	35,7%	39,8%
<b>Mantova</b>	6,5%	50,7%	137,8%	36,1%	53,7%

Fonte: TERNA

TAVOLA 4.21 PERCENTUALI DI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA SECONDO LA CATEGORIA DI UTILIZZATORI  
ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO 1991

	Agricoltura	Industria	Servizi	Civili	Totale
<b>Italia</b>	2%	54%	20%	24%	100%
<b>Lombardia</b>	1%	64%	17%	18%	100%
<b>Mantova</b>	6%	70%	9%	14%	100%

Fonte: ENEL

TAVOLA 4.22 PERCENTUALI DI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA SECONDO LA CATEGORIA DI UTILIZZATORI  
ITALIA - LOMBARDIA - MANTOVA - ANNO 2006

	Agricoltura	Industria	Servizi	Civili	Totale
<b>Italia</b>	2%	49%	28%	21%	100%
<b>Lombardia</b>	1%	56%	26%	17%	100%
<b>Mantova</b>	4%	69%	14%	13%	100%

Fonte: TERNA

#### 4.5.5 I settori economici

I dati della CCIAA<sup>19</sup>, per le attività economiche, sembrano giustificare l'esistenza di una correlazione tra l'aumento del consumo di energia elettrica e l'aumento del numero di imprese attive iscritte al Registro delle Imprese<sup>20</sup> (in particolare per l'industria e il terziario si è ottenuto un coefficiente di correlazione pari a 0,9).

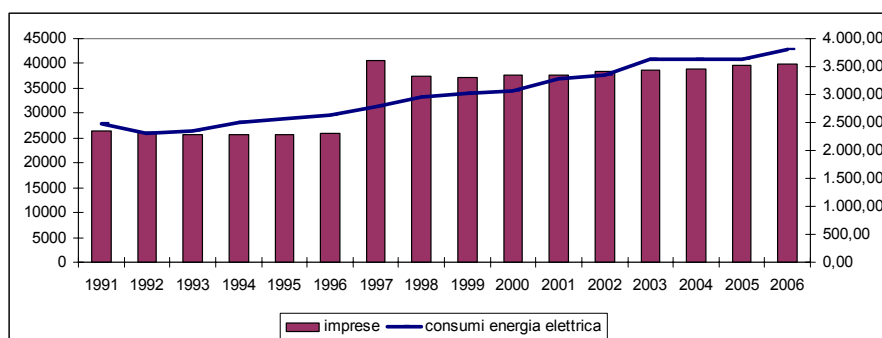
TAVOLA 4.23 COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE TRA CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E NUMERO DI IMPRESE ATTIVE  
MANTOVA - SERIE STORICA: 1991-2006

Consumi \ Imprese	Agricoltura	Industria	Terziario	Totale
<b>Agricoltura</b>	<b>0,1</b>	0,4	0,5	0,2
<b>Industria</b>	0,7	<b>0,9</b>	0,9	0,8
<b>Terziario</b>	0,8	0,9	<b>0,9</b>	0,9
<b>Totale</b>	0,7	0,9	0,8	<b>0,8</b>

Fonte: Nostre elaborazioni

Nei grafici successivi vengono riportate le tendenze dei consumi e del numero di imprese, che permettono di confermare quanto sintetizzato dai coefficienti di correlazione.

FIGURA 4.23 TENDENZE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E DELLE IMPRESE ATTIVE  
MANTOVA - SERIE STORICA: 1991-2006



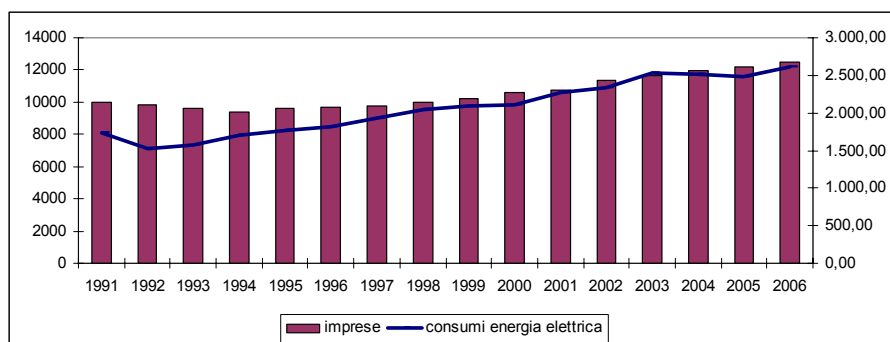
Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

<sup>19</sup> I dati della CCIAA provengono dalla fonte: Movimprese.

Movimprese è l'analisi statistica trimestrale della nati-mortalità delle imprese condotta da Infocamere, per conto dell'Unioncamere, sugli archivi di tutte le Camere di Commercio italiane.

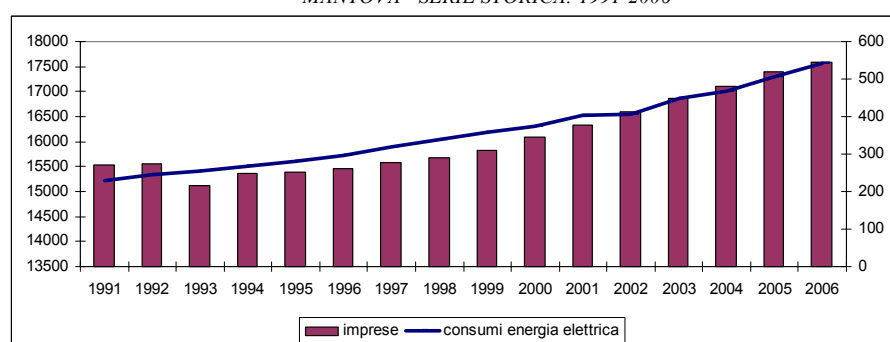
<sup>20</sup> Il settore civile verrà analizzato in seguito.

FIGURA 4.24 TENDENZE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E DELLE IMPRESE ATTIVE - SETTORE DELL'INDUSTRIA MANTOVA - SERIE STORICA: 1991-2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

FIGURA 4.25 TENDENZE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E DELLE IMPRESE ATTIVE - SETTORE DEI SERVIZI - MANTOVA - SERIE STORICA: 1991-2006



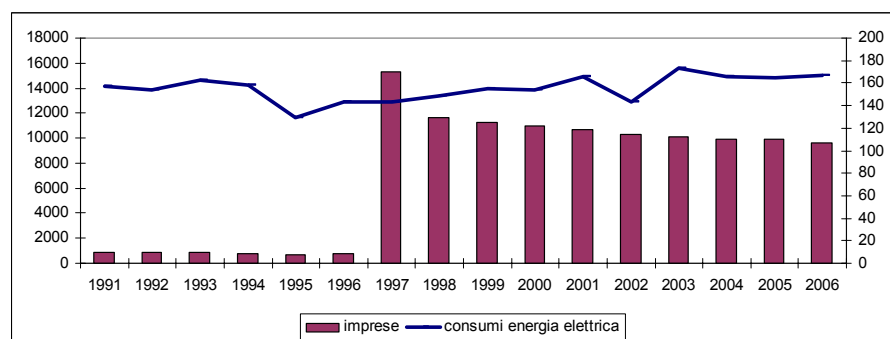
Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

Nel settore dell'agricoltura il coefficiente di correlazione tra i consumi e le imprese è molto basso (0,1).

Questo risultato dipende sostanzialmente dalle modifiche intervenute a livello burocratico<sup>21</sup> e dalla tendenza del settore agricolo mantovano alla concentrazione, cioè alla diminuzione del numero delle imprese per un aumento medio di dimensione dell'impresa.

Nel periodo dal 1997 al 2006 si assiste ad un calo del numero delle imprese, fenomeno strutturale della realtà agricola mantovana, e ad un aumento del consumo di energia, evento caratterizzante tutta la realtà produttiva mantovana.

FIGURA 4.26 TENDENZE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E DELLE IMPRESE ATTIVE - SETTORE DELL'AGRICOLTURA MANTOVA - SERIE STORICA: 1991-2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

<sup>21</sup> Solo dal 1997 gli imprenditori agricoli hanno dovuto iscriversi al Registro Imprese della CCIAA, questo spiega l'impennata del numero delle imprese nell'anno 1997 e il consistente calo nel 1998 che è da attribuirsi alla regolarizzazione di quelle imprese agricole iscritte nel Registro che da comunioni tacite familiari si sono trasformate in ditte individuali, quindi anche se la tendenza delle imprese è stata ricostruita dal 1991 per completezza, verrà analizzata solo a partire dal 1998.

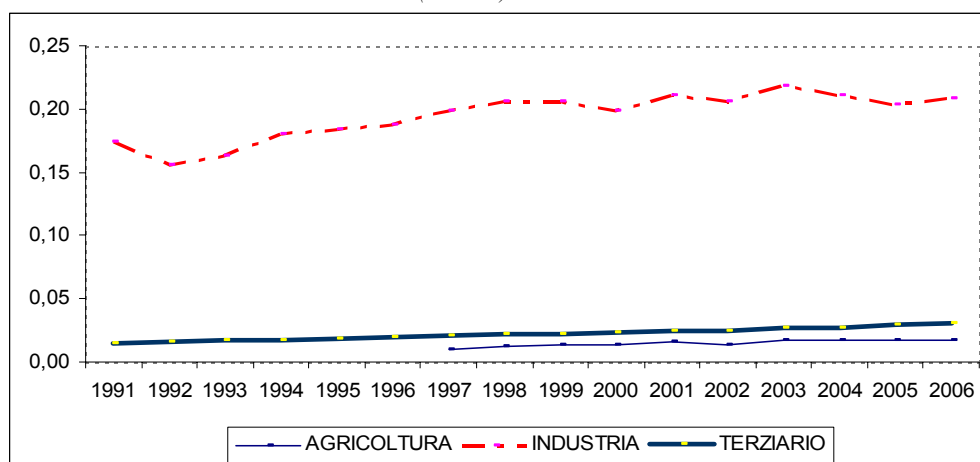
Interessante risulta poi l'analisi del consumo di energia per impresa: negli anni dal 1991 al 2006 l'industria ha più che raddoppiato il consumo di energia a fronte di un aumento del 25% delle imprese operanti, il terziario invece ha aumentato della metà il consumo di energia a fronte di un incremento del 13% delle imprese.

Dal grafico successivo si vede come per tutti i settori dell'economia<sup>22</sup> sia aumentato l'utilizzo medio di energia per impresa; ciò dimostra il particolare dinamismo del tessuto produttivo mantovano e il rilevante ruolo dell'energia elettrica come fattore di crescita e di ammodernamento tecnologico delle piccole medie imprese che lo compongono.

Per queste realtà diverrà evidentemente un imperativo: comprimere i costi dell'energia elettrica.

Sempre più si ipotizza la possibilità, soprattutto per le piccole medie imprese, di associarsi in consorzi per potersi affacciare sul mercato libero dell'energia, in modo da poter ridurre i costi dell'elettricità rispetto ai loro concorrenti esteri.<sup>23</sup>

FIGURA 4.27 CONSUMI MEDI DI ENERGIA ELETTRICA (IN GWH) PER IMPRESA ATTIVA - MANTOVA - SERIE STORICA: 1991-2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

Inizialmente si è visto che l'industria consuma il 70% di tutta l'energia elettrica presente sul territorio mantovano. Conviene quindi analizzare più dettagliatamente la domanda di energia elettrica in relazione alle singole attività industriali<sup>24</sup>, al fine di individuare quelle che nel tempo sono risultate particolarmente energivore.

<sup>22</sup> Incluso il settore dell'agricoltura, la cui linea va opportunamente considerata solo dal 1998 in poi.

<sup>23</sup> Per ulteriori informazioni consultare "PMI, distretti industriali e liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica" di Marco Fortis (aprile 2000).

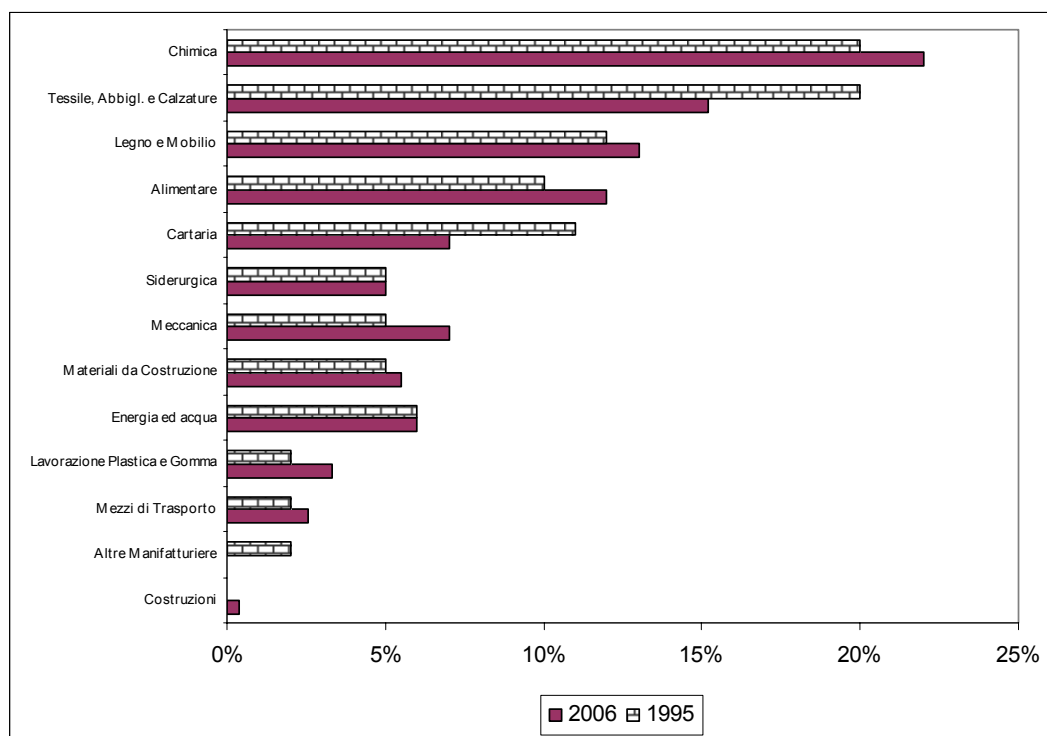
<sup>24</sup> I dati sul consumo finale di energia elettrica, forniti dal Gestore Rete Trasmissione Nazionale (GRN), sono catalogati secondo due diverse modalità: dal 1995 è stata modificata la classificazione delle attività economiche per adeguarla alle più recenti classificazioni NACE Rev1 dell'UE e ATECO91 dell'ISTAT. Per tale motivo si è deciso di analizzare le singole attività manifatturiere solo dal 1995.

TAVOLA 4.24 TENDENZA DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA DEL SETTORE INDUSTRIALE (IN GWH) - MANTOVA - SERIE STORICA: 1995-2006

Attività industriale	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Manifatturiera di base</b>	741,6	766,8	786,8	819,8	831,0	791,8	893,0	895,1	1.052,7	1.060,8	1.026,7	1.068,6
Siderurgica	88,6	87,9	102,7	109,3	115,0	121,8	198,7	144,6	167,9	125,5	122,0	131,2
Metalli non Ferrosi	0,4	2,4	5,2	5,3	5,2	6,0	10,4	7,0	11,0	13,1	13,1	12,9
Chimica	353,7	351,5	371,0	373,2	387,3	355,6	340,9	416,0	543,1	592,1	573,2	582,2
Materiali da Costruzione	96,6	122,1	119,0	133,8	141,3	135,7	136,0	139,9	139,4	135,6	141,2	152,6
Cartaria	202,3	202,9	188,9	198,2	182,2	172,7	207,1	187,6	191,3	194,6	177,3	189,8
<b>Manifatturiera non di base</b>	922,7	930,9	1.042,5	1.113,4	1.149,4	1.193,0	1.260,6	1.318,6	1.334,5	1.319,6	1.307,5	1.379,9
Alimentare	172,0	184,4	190,0	205,9	213,2	223,4	238,4	267,2	278,1	291,6	300,1	308,6
Tessile, Abbigl. e Calzature	349,2	360,0	402,6	413,2	397,6	400,3	394,7	394,5	384,3	383,7	367,9	385,7
Meccanica	90,5	92,2	98,5	105,7	112,9	121,8	125,2	152,5	158,2	162,1	177,3	187,6
Mezzi di Trasporto	31,4	33,0	47,7	57,6	65,5	72,2	69,3	64,4	65,0	64,9	65,6	69,4
Lavorazione Plastica e Gomma	44,0	47,6	51,7	55,0	55,4	64,6	61,4	82,7	84,5	85,2	82,2	86,8
Legno e Mobilio	204,5	185,8	224,4	244,9	274,0	279,1	346,5	348,9	353,9	320,3	303,1	330,2
Altre Manifatturiere	31,1	27,9	27,6	31,1	30,8	31,5	25,0	8,5	10,5	11,8	11,4	11,5
Costruzioni	8,7	8,0	5,8	5,5	5,1	5,8	5,7	9,0	10,3	11,5	12,2	12,6
Energia ed acqua	98,0	104,0	93,7	107,7	108,8	110,0	110,3	119,7	134,9	120,7	141,6	148,0
<b>TOTALE INDUSTRIA</b>	<b>1.771,0</b>	<b>1.809,7</b>	<b>1.928,8</b>	<b>2.046,4</b>	<b>2.094,3</b>	<b>2.100,6</b>	<b>2.269,6</b>	<b>2.342,3</b>	<b>2.532,3</b>	<b>2.512,7</b>	<b>2.488,0</b>	<b>2.609,1</b>

Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA

FIGURA 4.28 DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA PER ATTIVITÀ INDUSTRIALE  
MANTOVA - ANNI: 1995 E 2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati GRTN - Gestore Rete Trasmisione Nazionale e TERN

Più del 60% dei consumi associati al settore industriale è dovuto a quattro specifiche attività: la chimica (con il 22%), il tessile (con il 15%), il legno (con il 13%) e l'alimentare (con l'12%).

A parte piccole variazioni percentuali, la situazione è rimasta invariata rispetto al 1995.

Tuttavia, nell'arco di questi anni, il consumo di energia in valore assoluto è aumentato del 47,9%, in quanto tutti i settori industriali, ad eccezione dell'industria cartaria e delle "altre attività manifatturiere", hanno aumentato il loro consumo di energia, anche se con incrementi diversi.

I settori che hanno maggiormente incrementato il loro fabbisogno energetico sono: il settore dei mezzi di trasporto (con un 121% di incremento), il settore della lavorazione della plastica e della gomma (con un 97,3%), il settore della meccanica, metalli non ferrosi e siderurgia (con un 84,8%), ed il settore del legno e del mobilio (con un 61,5%).

I settori che invece in questi anni hanno ridotto i consumi di energia sono stati: l'industria cartaria (con un decremento del 6,2%) e l'industria tessile, che pur rimanendo la seconda attività industriale maggiormente onnivora di energia ne ha ridotta la progressiva richiesta negli anni.

Confrontando le serie storiche di questi dati con quelle delle imprese attive registrate a Mantova e con quelle degli addetti rilevati durante i censimenti si identificano due diverse tendenze di sviluppo per i settori merceologici dell'industria<sup>25</sup>:

- nel primo gruppo vi sono i settori che si stanno concentrando: ad una diminuzione consistente del numero di imprese ed ad una lieve riduzione degli addetti corrisponde un aumento dei consumi (settore del legno, dell'alimentare, della chimica, dei materiali di costruzione e del tessile),

<sup>25</sup> Per questa analisi sono state utilizzate tre diverse fonti:

- fonte GRTN - Gestore Rete Trasmisione Nazionale per i dati del consumo dell'energia elettrica,
- fonte Infocamere\_Movimprese per i dati delle imprese attive iscritte al Registro delle Imprese della CCIAA di Mantova,
- fonte Censimenti dell'industria e dei servizi per i dati relativi agli addetti delle unità locali delle imprese industriali.

Le prime due fonti hanno una cadenza annuale, la terza quinquennale o decennale; questo ha comportato lo studio simultaneo di serie storiche diverse.

- nel secondo gruppo vi sono le attività in espansione che presentano un aumento correlato dei consumi, delle imprese e degli addetti, anche se con intensità diverse (mezzi di trasporto, lavorazione della plastica, meccanica, energia e costruzioni).

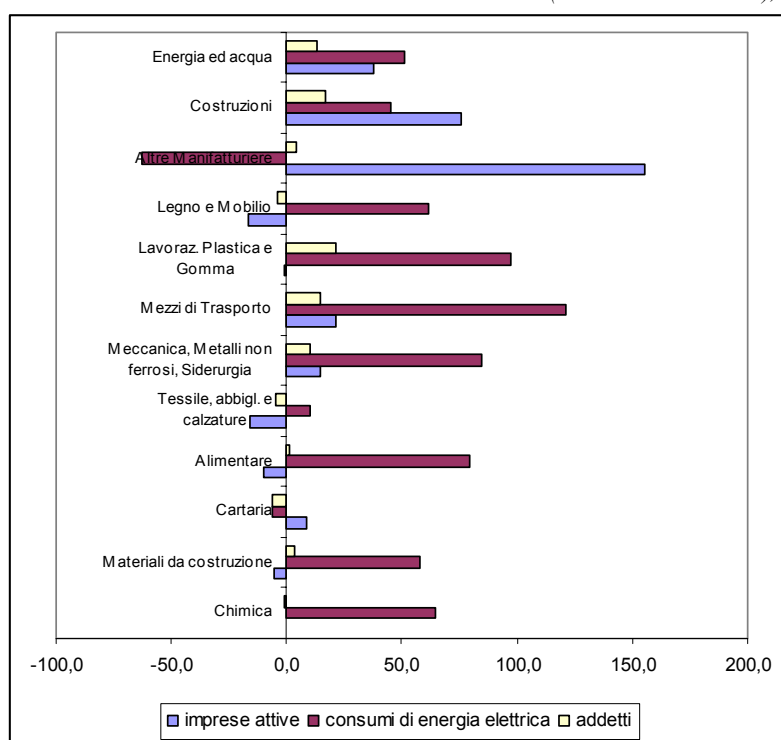
Rimane escluso da questa classificazione il settore della carta e del tessile. Il primo presenta una particolare situazione di “transizione”: ad una diminuzione dei consumi e degli addetti corrisponde un aumento del numero delle imprese; il secondo, invece, appare in fase critica: ad un incremento sempre minore dei consumi corrisponde un decremento del numero delle imprese e degli addetti.

TAVOLA 4.25 VARIAZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA, DEL NUMERO DI IMPRESE ATTIVE E DEL NUMERO DI ADDETTI PER ATTIVITÀ INDUSTRIALE - MANTOVA - ANNI: 1995 E 2006 (CONSUMI E IMPRESE), 1996 E 2001 (ADDETTI)

	Consumi di energia elettrica	Imprese attive	Addetti alle unità locali
Cartaria	-6,2%	8,3%	-6%
Tessile, Abbigl. e Calzature	10,5%	-15,6%	-5%
Costruzioni	44,8%	75,4%	17%
Energia ed acqua	51,0%	37,8%	13%
Materiali da Costruzione	58,0%	-5,6%	4%
Chimica	64,6%	0,0%	-1%
Alimentare	61,5%	-10,0%	1%
Legno e Mobilio	73,0%	-16,5%	-4%
Meccanica, Metalli non ferrosi, Siderurgia	84,8%	15,0%	10%
Lavorazione Plastica e Gomma	97,3%	0,9%	21%
Mezzi di Trasporto	121,0%	21,0%	15%

Fonte: Nostre elaborazioni su dati GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, Infocamere-Movimprese e Censimenti dell'industria e dei servizi

FIGURA 4.29 VARIAZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA, DEL NUMERO DI IMPRESE ATTIVE E DEL NUMERO DI ADDETTI PER ATTIVITÀ INDUSTRIALE - MANTOVA - ANNI: 1995 E 2006 (CONSUMI E IMPRESE), 1996 E 2001 (ADDETTI)

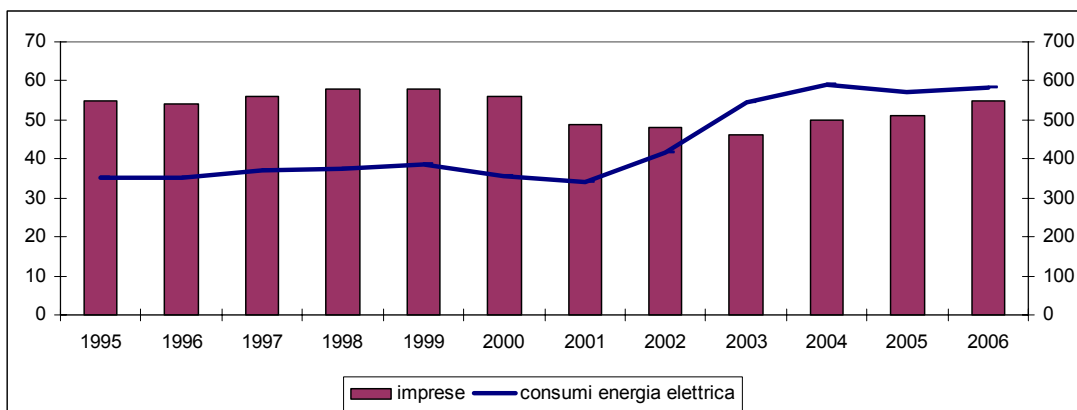


Fonte: Nostre elaborazioni su dati GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA, Infocamere-Movimprese e Censimenti dell'industria e dei servizi



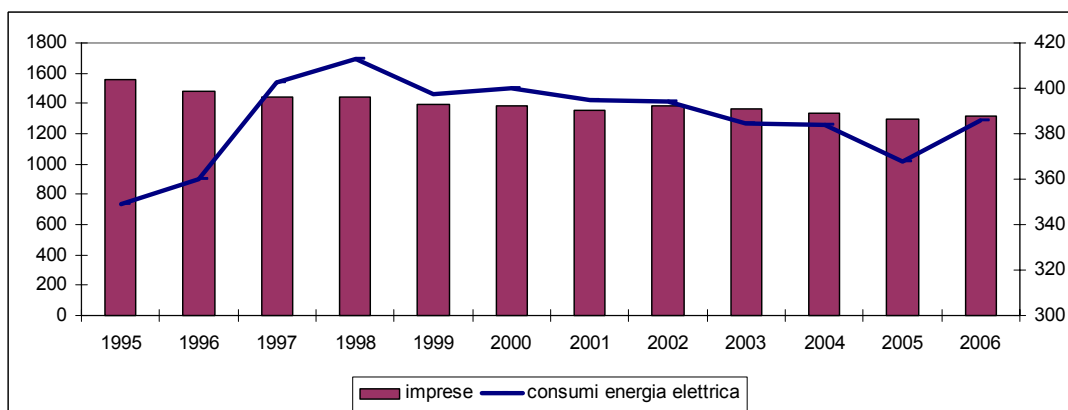
Nelle pagine seguenti sono riportati i grafici delle serie storiche dei consumi e del numero delle imprese per i settori merceologici che consumano il maggior quantitativo di energia elettrica: chimica, tessile, legno e alimentare.

FIGURA 4.30 TENDENZE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E DELLE IMPRESE ATTIVE - SETTORE DELLA CHIMICA MANTOVA - SERIE STORICA: 1995-2006



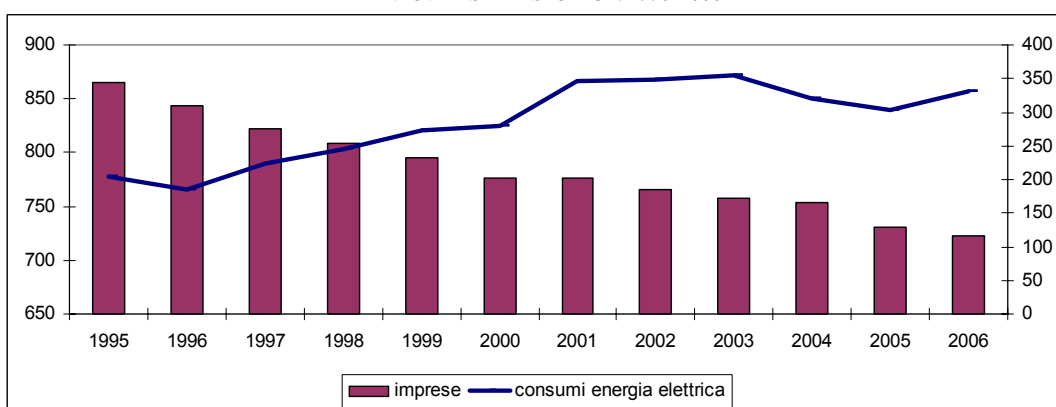
Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

FIGURA 4.31 TENDENZE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E DELLE IMPRESE ATTIVE - SETTORE DEL TESSILE - MANTOVA - SERIE STORICA: 1995-2006



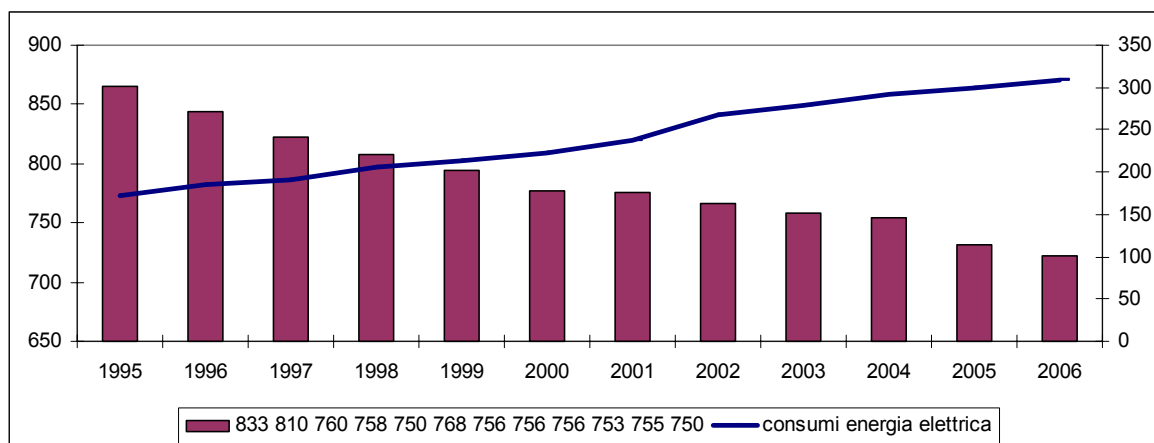
Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

FIGURA 4.32 TENDENZE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E DELLE IMPRESE ATTIVE - SETTORE DEL LEGNO MANTOVA - SERIE STORICA: 1995-2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

FIGURA 4.33 TENDENZE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA E DELLE IMPRESE ATTIVE - SETTORE ALIMENTARE MANTOVA - SERIE STORICA: 1995-2006



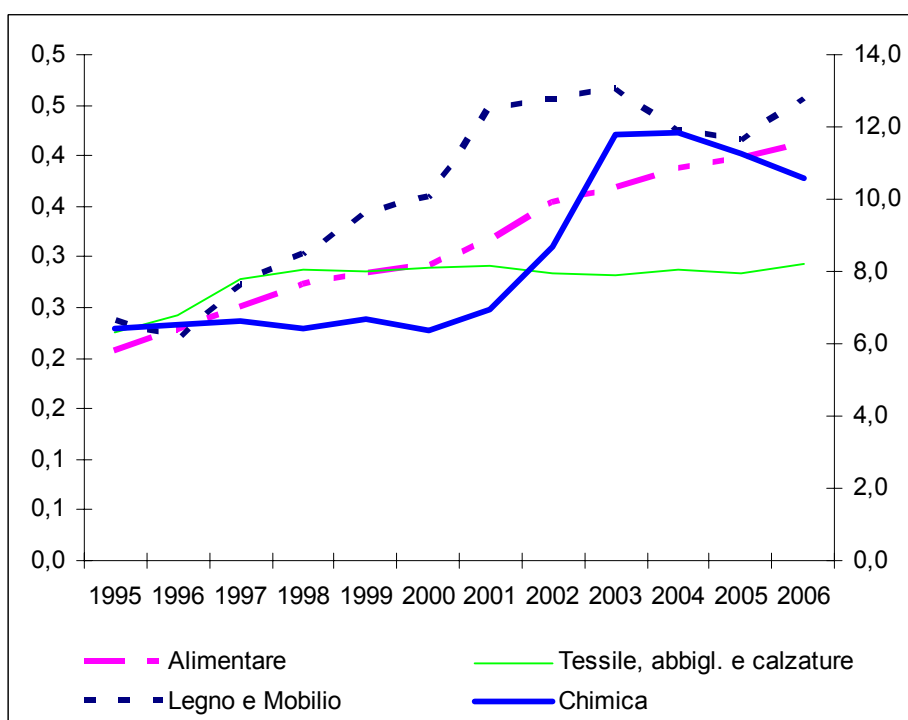
Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

Dalla lettura dei grafici si distingue una progressiva diminuzione del numero delle imprese ed un costante aumento del consumo di energia elettrica per i settori della chimica, del legno e dell'alimentare.

Si nota invece come il settore portante dell'economia mantovana, il tessile, dal 1998 in poi presenti una graduale diminuzione del consumo di energia elettrica, a conferma della situazione di difficoltà in cui si trova.

Negli ultimi anni infatti, questo settore, ha maggiormente risentito delle sfavorevole congiuntura economica e della pressione dal basso esercitata dai Paesi in via di sviluppo a basso costo della manodopera, nonostante una ripresa nel 2006 e nel 2007<sup>26</sup>.

FIGURA 4.34 TENDENZA DEI CONSUMI MEDI DI ENERGIA ELETTRICA (IN GWH) PER IMPRESA ATTIVA MANTOVA - SERIE STORICA: 1991-2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL - GRN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA e Infocamere-Movimprese

<sup>26</sup> Il settore tessile, dopo un 2005 particolarmente negativo, è tornato a crescere nel 2006 con un risultato medio in linea con quello registrato dal manifatturiero in generale (+2,88%). L'anno 2007 si è chiuso positivamente per le imprese manifatturiere mantovane, con la conferma di un trend di crescita iniziato già nell'anno precedente. Queste tendenze subiranno un'inversione nel 2008 quando la nostra economia, come il resto dell'economia italiana, dovrebbe entrare in una fase di significativo rallentamento.

TAVOLA 4.26 TENDENZA DEI CONSUMI MEDI DI ENERGIA ELETTRICA (IN GWH) PER IMPRESA ATTIVA  
MANTOVA - SERIE STORICA: 1995-2006

	Chimica	Materiali da Costruzione	Cartaria	Alimentare	Tessile, Abbigl. e Calzature	Meccanica, Metalli non ferrosi, Siderurgia	Mezzi di Trasporto	Lavorazione Plastica e Gomma	Legno e Mobilio	Altre Manifatturiere	Costruzioni	Energia e Acqua
1995	6,4	0,5	1,3	0,2	0,2	0,1	0,5	0,4	0,2	3,5	0,0	2,6
1996	6,5	0,7	1,3	0,2	0,2	0,1	0,5	0,4	0,2	2,5	0,0	2,6
1997	6,6	0,7	1,2	0,3	0,3	0,1	0,8	0,4	0,3	2,3	0,0	2,3
1998	6,4	0,8	1,3	0,3	0,3	0,1	0,9	0,5	0,3	2,6	0,0	2,5
1999	6,7	0,8	1,1	0,3	0,3	0,1	1,0	0,5	0,3	1,9	0,0	2,4
2000	6,4	0,8	1,0	0,3	0,3	0,1	1,0	0,6	0,4	1,8	0,0	2,4
2001	7,0	0,8	1,2	0,3	0,3	0,2	0,9	0,5	0,4	1,7	0,0	2,5
2002	8,7	0,8	1,1	0,4	0,3	0,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,0	2,7
2003	11,8	0,8	1,1	0,4	0,3	0,2	0,8	0,7	0,5	0,6	0,0	2,9
2004	11,8	0,8	1,2	0,4	0,3	0,2	0,8	0,8	0,4	0,7	0,0	2,6
2005	11,2	0,8	1,0	0,4	0,3	0,2	0,9	0,7	0,4	0,7	0,0	3,0
2006	10,6	0,9	1,1	0,4	0,3	0,2	0,9	0,8	0,5	0,5	0,0	2,9

Fonte: Nostre elaborazioni su dati TERNA

Gli unici altri due settori, oltre al tessile, che manifestano una riduzione del consumo di energia per impresa sono l'industria della carta e l'industria dei mezzi di trasporto.

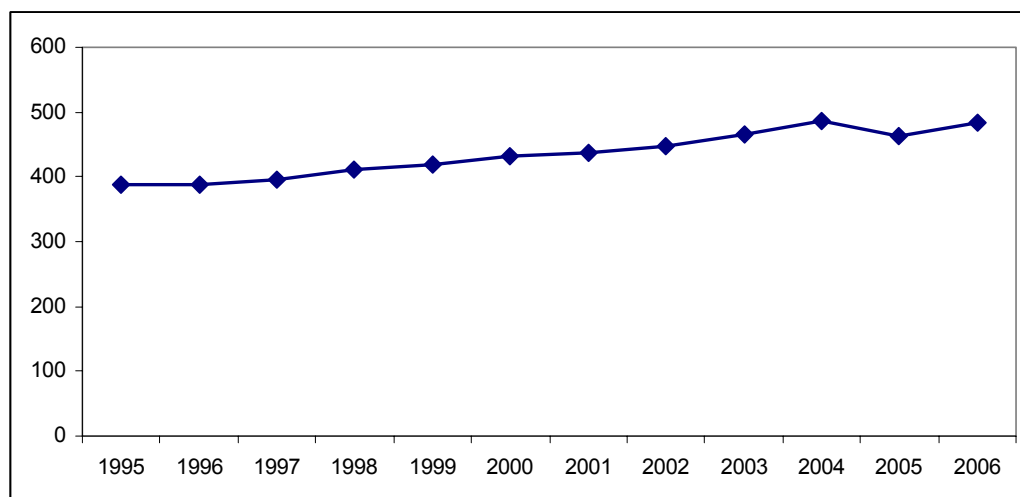
Il motivo per cui si ottiene questa tendenza per l'industria cartaria dipende dall'aumento del numero delle imprese e dalla diminuzione del consumo di energia, mentre per l'altro settore merceologico dipende da un maggiore aumento delle imprese rispetto alla crescita dei consumi.

#### 4.5.6 Il settore civile

I consumi domestici di energia elettrica, dal 1995 al 2006, sono aumentati consistentemente (più del 25%).

Nel grafico successivo si può osservare la gradualità di questa crescita.

FIGURA 4.35 TENDENZE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA PER USI DOMESTICI - MANTOVA - SERIE STORICA: 1991-2006



Fonte: Nostre elaborazioni su dati ENEL e GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale, TERNA

Nonostante la crescente consapevolezza ecologica e la riduzione dei consumi delle famiglie, dovuti anche alle cicliche crisi economiche, la casa continua ad essere il luogo in cui i mantovani, e purtroppo spesso in modo non appropriato, consumano il 13% di energia elettrica.

Tutto ciò dipende in parte dal clima mantovano, caratterizzato da inverni freddi ed estati calde ed umide che comportano consumi elevati per riscaldamento e sempre maggiore richiesta energetica per il raffrescamento<sup>27</sup>, nonostante la crescente consapevolezza dei cittadini sulla necessità di utilizzare elettrodomestici a minor consumo (classe A).

Inoltre i redditi elevati dei cittadini mantovani<sup>28</sup> continuano a favorire:

- l'incremento di prodotti anche altamente energivori: sui mercati nazionali, lombardi e mantovani si ha una maggiore penetrazione di elettrodomestici ed un aumento di dispositivi elettronici;

- l'aumento della superficie abitativa pro-capite.

I consumatori si stanno rivolgendo sempre più ai beni durevoli dell'ultima generazione (videoregistratore, condizionatore, DVD, PC, fax, telefonino...), mentre si è ormai giunti a una saturazione riguardo agli elettrodomestici come la lavatrice, il frigorifero e la televisione (la lavastoviglie e il forno a microonde sono apparecchi a minor penetrazione, in quanto risentono maggiormente del bilancio delle famiglie).

Nel volgere di non molti anni si è assistito ad un vistoso aumento della presenza degli strumenti tecnologici nelle famiglie italiane: il bene più diffuso rimane la televisione seguita dal cellulare (82,3%), dal personal computer (46,1%), dal condizionatore d'aria (25,3%); molto diffusi anche l'accesso a internet (35,6%) e l'antenna parabolica (25%)<sup>29</sup>.

#### **4.5.7 La situazione abitativa nel mantovano<sup>30</sup>**

I dati definitivi sulle abitazioni provenienti dai censimenti della popolazione effettuati dall'Istat sono disponibili fino l'anno 2001. Rispetto perciò all'ammontare del patrimonio abitativo occupato indicato nella scorsa indagine ( periodo 1951-2001) non è possibile avere sostanziali novità.

Per ordine di importanza, si ricorda che i comuni che presentano una percentuale maggiore di abitazioni (dati 2001) sono: il capoluogo con il 14,6%, Castiglione delle Siviere con il 4,8%, Suzzara con il 4,7%, Viadana con il 4,5%, Porto Mantovano con il 3,6%, Curtatone con il 3,2%.

Dal punto di vista abitativo, ci pare importante sottolineare i cambiamenti demografici che hanno investito la popolazione mantovana degli ultimi anni.

Lo studio della condizione abitativa di un territorio non può prescindere dall'osservazione delle caratteristiche dei suoi abitanti, vale a dire di chi occupa o necessita di un alloggio.

<sup>31</sup>Negli ultimi quindici anni la popolazione mantovana è cresciuta del 7,54% passando dai 369.630 abitanti del Censimento 1991 ai 397.533 registrati in anagrafe al 31/12/2006. Negli anni novanta ed anche nei primi anni del nuovo secolo, il quadro demografico della provincia di Mantova vive un momento di espansione che inverte la tendenza dei decenni precedenti e mostra un marcato spopolamento del capoluogo a favore dei comuni confinanti.

Negli ultimi venti anni circa, gli anziani (65 e +) sono cresciuti dal 16,3% del censimento 1981 al 21,3% del censimento 2001 al 21,7% del 31/12/2006; dal lato opposto i giovani con meno di 15 anni sono diminuiti passando dal 18,7% del 1991 al 13,0% del 2006.

Il progressivo invecchiamento della popolazione è visibile inoltre attraverso l'indice di vecchiaia, che misura il peso della popolazione anziana (65e+) sulla popolazione da 0 a 14 anni. Tale valore ha subito

---

<sup>27</sup> Il parco installato di condizionatori in Italia, considerando unità portatili, fisse e deumidificatori negli edifici residenziali e negli uffici è pari nel 2003 a circa 10 milioni di pezzi. Nel 2003 il mercato ha assorbito 1,5 milioni di pezzi (di cui 1,3 split e 200mila portatili). Per ulteriori informazioni si veda il sito [www.domotica.it](http://www.domotica.it).

<sup>28</sup> Nel 2003 il reddito medio di un mantovano corrispondeva a 25.952 di €, superiore del 28% rispetto al valor medio italiano.

Per ulteriori informazioni si veda "Il calcolo dei redditi provinciali per l'anno 2003: avanzamenti e retrocessioni rispetto agli anni precedenti"- [www.tagliacarne.it](http://www.tagliacarne.it)

<sup>29</sup> Dati Istat 2006.

<sup>30</sup> Per ulteriori informazioni si consultino le pubblicazioni dell'Osservatorio Provinciale sul fabbisogno abitativo.

<sup>31</sup> Tutti i dati sulla popolazione derivano dalle Fonti dell'Osservatorio demografico della Provincia di Mantova.

un notevole incremento rispetto al 1981 passando da 89,7 nel 1981 a 177,9 nel 2001 a 167,6; del 2006; tale dato è dovuto alle forze numeriche di due fattori tra loro collegati: flussi migratori di giovani stranieri in entrata e la conseguente ripresa delle nascite. Aumenta quindi il peso relativo dei giovani rispetto agli anziani che tuttavia continuano ad essere in costante ascesa.

Al Censimento del 1981, i cittadini stranieri residenti in provincia di Mantova erano solo 349, nel 1991 diventano 2.635, nel 2001 raggiungono le 15.433 persone e al 31/12/2006 sono 35.167, oltre il doppio rispetto al censimento 2001.

Nello specifico, il 98,3% degli stranieri (28.523 persone) arriva da Paesi in via di Sviluppo (PVS), dato che sottolinea un fenomeno migratorio caratterizzato dal forte flusso in entrata di stranieri provenienti da Paesi economicamente meno sviluppati e in transizione.

I dati sugli stranieri riferiti all'anno 2006 ci dimostrano che tale popolazione rappresenta ormai l'8,8% della popolazione residente, con un incremento del 10,7% rispetto al 2005. Anche l'incremento degli stranieri in provincia incide proporzionalmente sulla quantità di energia richiesta per le abitazioni, in quanto l'incremento demografico apportato ha un saldo positivo e la tendenza è in costante aumento.

Nei venti anni intercorsi tra i censimenti del 1981 e del 2001 le famiglie mantovane sono passate da 123.646 a 146.250 unità (+18,3%). Al 31/12/2006 a Mantova risiedono 160.404 famiglie, con una crescita del 1,5% rispetto al dato 2005. L'incremento maggiore spetta alle famiglie monocomponenti, che aumentano il loro peso sul totale della popolazione, rappresentando ormai il 27,2% del totale, e riducendo il numero delle famiglie numerose composte da oltre 5 componenti al 5,7% del totale.

Aumentano quindi sempre più le case costituite da persone singole, che fanno incrementare notevolmente la richiesta di energia, che prima bastava per due o più persone, ma che ora viene sempre più utilizzata per persona sola.

Dal confronto tra la crescita del numero di famiglie (+29,7%) e quella della popolazione (+5,4%) tra i censimenti del 1981 e la situazione anagrafica del 2006, si deduce la propensione delle famiglie a ridurre la loro dimensione portando ad un diminuzione del peso delle famiglie con più di 4 componenti e all'aumento di quelle unipersonali (da 15,9% al censimento del 1981 al 27,2% nel 2006). Il numero medio dei componenti passa dal 3,02 del censimento 1981 al 2,46 dei dati 2006. Ciò porta a dedurre che il numero di abitazioni aumenta con un conseguente aumento dell'utilizzo energetico.

Presentiamo di seguito una tabella di sintesi realizzata dall'Osservatorio Casa Provinciale che indica l'evolversi di alcuni indicatori importanti sulla condizione abitativa e familiare della popolazione in provincia di Mantova, cui seguono alcune riflessioni.

Censimenti					
AGGREGATI	1961	1971	1981	1991	2001
<b>POPOLAZIONE RESIDENTE</b>	<b>387255</b>	<b>376892</b>	<b>377158</b>	<b>369630</b>	<b>377790</b>
<b>FAMIGLIE</b>	<b>100543</b>	<b>108328</b>	<b>123646</b>	<b>131156</b>	<b>146250</b>
Famiglie nelle abitazioni	-	108016	123572	131030	145974
<b>ABITAZIONI</b>	<b>102896</b>	<b>111616</b>	<b>130366</b>	<b>142732</b>	<b>158082</b>
<b>STANZE</b>	<b>392296</b>	<b>480432</b>	<b>636314</b>	<b>709440</b>	<b>750438</b>
<b>NUMERO DI STANZE PER ABITAZIONE</b>	<b>3,8</b>	<b>4,3</b>	<b>4,9</b>	<b>5,0</b>	<b>4,7</b>
<b>Abitazioni occupate</b>	<b>97962</b>	<b>104909</b>	<b>117793</b>	<b>129959</b>	<b>145303</b>
% abitazioni occupate	95,2	94,0	90,4	91,1	91,9
Famiglie per abitazione	-	1,03	1,05	1,01	1,00
<b>Stanze delle abitazioni occupate</b>	<b>373986</b>	<b>452242</b>	<b>579410</b>	<b>650782</b>	<b>695403</b>
<b>Numero di stanze per abitazione occupata</b>	<b>3,8</b>	<b>4,3</b>	<b>4,9</b>	<b>5,0</b>	<b>4,8</b>
<b>Popolazione residente in abitazione</b>	<b>380682</b>	<b>371040</b>	<b>373439</b>	<b>365736</b>	<b>373929</b>
<b>Numero di occupanti per stanza</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>
<b>Abitazioni occupate in proprietà</b>	<b>35959</b>	<b>51220</b>	<b>69341</b>	<b>86874</b>	<b>102044</b>
% abitazioni occupate in proprietà	36,7	48,8	58,9	66,8	70,2
Stanze delle abitazioni occupate in proprietà	160216	245164	370388	465195	522624
Numero di stanze per abitazione occupata in proprietà	4,5	4,8	5,3	5,4	5,1
Numero di occupanti per stanza in abitazione in proprietà	0,9	0,8	0,6	0,5	0,5
<b>Abitazioni occupate in affitto</b>	<b>52321</b>	<b>47211</b>	<b>40485</b>	<b>33138</b>	<b>30554</b>
% abitazioni occupate in affitto	53,4	45,0	34,4	25,5	21,0
Stanze delle abitazioni occupate in affitto	178184	181027	172416	139615	115993
Numero di stanze per abitazione occupata in affitto	3,4	3,8	4,3	4,2	3,8
Numero di occupanti per stanza in abitazione in affitto	1,1	0,9	0,7	0,6	0,6
<b>Abitazioni non occupate</b>	<b>4934</b>	<b>6707</b>	<b>12573</b>	<b>12773</b>	<b>12779</b>
% abitazioni non occupate	4,8	6,0	9,6	8,9	8,1
Stanze delle abitazioni non occupate	18310	28190	56904	58658	55035
Numero di stanze per abitazione non occupata	3,7	4,2	4,5	4,6	4,3
<b>ALTRI TIPI DI ALLOGGIO</b>	<b>352</b>	<b>135</b>	<b>41</b>	<b>82</b>	<b>221</b>
Altri tipi di alloggio (per 1000 abitazioni occupate)	0,36	0,13	0,03	0,06	0,15
Numero di occupanti per altro tipo di alloggio	2,7	2,9	2,7	2,3	2,0

Fonte: Tabella di sintesi dei dati dei Censimenti realizzata dall'Osservatorio Provinciale Casa

Analizzando le serie storiche delle principali variabili del fenomeno abitativo in correlazione con la dimensione anagrafica e rapportando i dati con il 2006, emerge quanto segue:

- l'andamento dello stock delle abitazioni occupate è aumentato sempre più negli anni;
- aumentano sia la superficie delle abitazioni sia il numero medio di stanze per abitazione, giungendo nel 2001, a 118 mq di superficie e a più di 5 stanze; le abitazioni mantovane hanno in media 4,7 stanze;
- l'ampiezza delle abitazioni mantovane raggiunge in media i 117 mq;
- l'indicatore "N° medio occupanti per abitazione e per stanza", mostra una continua diminuzione a livello provinciale;
- rapportando il numero di famiglie a quello delle abitazioni si osserva che, se nel 1981 esistevano abitazioni in cui viveva più di una famiglia, alla data dell'ultimo censimento ogni abitazione è occupata in media da una sola famiglia.

Tale dato ci porta a sottolineare la necessità di sempre maggiore energia da parte di abitazioni che sono numericamente sempre di più, hanno più stanze, e sono occupate da meno persone: un abitante su quattro in provincia abita da solo.

Per ciò che riguarda alcune caratteristiche tecniche e strutturali delle case in provincia di Mantova, dall'ultimo censimento si deduce che:

- il 97% delle abitazioni mantovane non ha più di due piani;
- il 72% delle abitazioni mantovane è dotato di una cucina con caratteristiche di stanza, il 3% ne contiene un numero maggiore e il 25% ne è sprovvisto;
- l'acqua potabile è presente nel 99,6% delle abitazioni occupate da persone residenti;
- quasi tutte le abitazioni sono fornite di almeno un gabinetto;
- sono 144222 le abitazioni occupate da residenti provviste di acqua calda, il 2,6% in più rispetto al riscontro del 1991;
- il 99,8% delle abitazioni occupate da residenti è provvisto di riscaldamento, l'1% in più rispetto al 1991. Il sistema di riscaldamento consiste per la maggior parte nell'impianto fisso autonomo, presente nel 78% dei casi, a fronte del 67% rilevato nel 1991. Il 13% delle abitazioni è riscaldato da impianto centralizzato (18% nel 1991), l'11% è fornito di apparecchi singoli fissi che riscaldano solo alcune parti dell'abitazione (7% nel 1991) e l'8% è fornito di apparecchi singoli fissi che riscaldano tutta o la maggior parte dell'abitazione (percentuale analoga nel 1991);
- l'81% delle abitazioni occupate da residenti dotate di sistema di riscaldamento si serve di metano o gas naturale, l'11,3% di gasolio, una quota analoga utilizza legna e il 5% GPL.

Il profilo offerto da questi sei censimenti consiste essenzialmente in un aumento delle abitazioni (+21,3% dal censimento 1981 a quello del 2001), delle stanze e della superficie, cui si oppone una diminuzione progressiva del numero di occupanti. Anche da tale dato si deduce l'importanza di una politica energetica diversificata e più efficace, in quanto da questo punto di vista la richiesta di energia da parte degli utenti consumatori finali tenderà sempre più ad aumentare, ma non è possibile pensare ad una costante e proporzionale risposta in termini di aumento della energia offerta, perlomeno nei termini attuali.

Il 24% degli edifici ad uso abitativo sono stati costruiti prima del 1919 (a Quingentole raggiungono il 62% e a San Martino dall'Argine il 59%) mentre quelli più recenti, costruiti dopo il 1991, rappresentano il 9% del totale (a San Giorgio di Mantova tale valore supera il 24%).

Gran parte degli edifici che contengono abitazioni sono stati giudicati in buono o ottimo stato di conservazione ma quelli che si trovano in mediocre o pessimo stato rappresentano ben il 18%. Per gli edifici di vecchia data si prospetta la possibilità che il consumo energetico sia più elevato in quanto le strutture sono con meno probabilità coibentate ed essi rappresentano quasi 2 abitazioni su 10.

Inoltre, generalmente gli edifici ad uso abitativo del mantovano non sono molto alti (il 70% ha 2 piani e solo il 2,5% è formato da 4 o più piani) e per il 63% dei casi ospitano una sola abitazione, valore che cala a meno del 50% a Mantova e Porto Mantovano ma che supera l'80% a Quingentole e Commessaggio.

L'ultimo Rapporto sulla condizione abitativa mantovana redatto dall'Osservatorio Provinciale Casa, ha consentito di individuare 3 aree sovra-comunali che raggruppano comuni con caratteristiche simili, anche se non necessariamente confinanti tra loro, sulla base degli indicatori considerati.

Il primo gruppo, che comprende principalmente il destra secchia e alcuni piccoli comuni posti ai confini della provincia (38 in tutto), presenta in generale una bassa presenza di stranieri (6,8%), abitazioni ampie (in media 215,2 mq) e di proprietà (75% sul totale) ma costruite solo in minima percentuale dopo il 1991, inoltre l'indice di vecchiaia in questa zona conta 219 anziani con più di 65 anni ogni 100 giovani con meno di 15.

Il secondo gruppo riguarda i comuni che confinano con l'hinterland mantovano e si estende fino all'alto mantovano: questi comuni sono associati dalla presenza di famiglie numerose con abitazioni piuttosto spaziose e da una percentuale notevole (16%) di famiglie che vivono in case sparse.

Infine, il terzo gruppo coinvolge i comuni dell'hinterland più Castiglione delle Stiviere, Castel Goffredo, Medole e Casalmoro, e mostra un'alta densità demografica, alloggi di proporzioni ridotte e un intenso sviluppo abitativo tra il 1991 e il 2001 (20,3% degli alloggi costruiti tra il 1991 e il 2001).

Per comprendere l'intensa attività edilizia del periodo luglio 2003 fino a dicembre 2004, la Provincia di Mantova ha, inoltre, sperimentato all'interno del proprio Rapporto sulla condizione abitativa mantovana, una propria rilevazione di tutte le trasformazioni urbanistiche autorizzate dai comuni con permessi a costruire e dichiarazioni d'inizio attività (D.I.A.).

I risultati mostrano che nei 18 mesi considerati sono stati concessi 1840 interventi: il 49% di nuova costruzione, il 31% di ristrutturazione e il 20% di ampliamento.

In zona agricola il 66% degli interventi è costituito da ristrutturazioni e ampliamenti mentre in zona residenziale o industriale prevalgono le nuove costruzioni. Il 34% delle costruzioni oggetto di intervento sono case unifamiliari, il 20% case plurifamiliari, il 21% case a schiera e il restante 25% costruzioni di altro tipo, ovvero fabbricati non destinati ad abitazione.

Tra le nuove costruzioni invece prevale, seppur lievemente, la "casa a schiera" (27%) e la "plurifamiliare" (25%). Se osserviamo gli interventi in termini di numero di alloggi costruiti, il 31% 1 alloggio, il 18% due, mentre tra gli edifici con più di due alloggi una buona parte, pari al 30% degli interventi, non supera i 6 alloggi mentre solo il 5% ne ha più di 16.

Per quanto riguarda la dimensione dei nuovi alloggi, l'80% non supera le quattro stanze, in particolare in zona

#### 4.5.8 L'offerta di energia elettrica

Mantova è caratterizzata storicamente da una elevata produzione di energia elettrica, grazie alla presenza delle centrali di Sermide, Ostiglia e Ponti sul Mincio. A ciò si aggiungono le nuove centrali di Mantova (una ubicata all'interno dello stabilimento chimico Polimeri Europa<sup>32</sup> e l'altra presso la raffineria IES<sup>33</sup>) e i vari progetti di riconversione e di ampliamento delle centrali esistenti. Attualmente la provincia di Mantova ha quasi il 34,5% della potenza installata in Lombardia ed il 6,5% di quella installata in Italia. Ma produce il 44% della Produzione Termoelettrica Netta della Regione Lombardia, il 37% di quella Totale (incluso Idroelettrico e Fonti Rinnovabili) e l'8% della Produzione Termoelettrica Netta Italiana.

TAVOLA 4.29 SITUAZIONE DELLE CENTRALI TERMOELETTRICHE AL 31.12.2000

Ubicazione impianto	Ente	Potenza elettrica lorda	Potenza elettrica netta	Energia netta	
				GWhe	ktep
		MWe	MWe		
Ostiglia (MN)	Elettrogen	1.320	1.251	4.441	955
Sermide (MN)	Eurogen	1.280	1.210	6.655	1.506
C.T.E. Ponti sul Mincio (MN)	ASM BS + altri	240	230	1.334	310
<b>Tot. Centrali Esistenti a Mantova</b>		<b>2.840</b>	<b>2.691</b>	<b>12.430</b>	<b>2.771</b>
<b>Tot. Centrali Esistenti in Lombardia</b>		<b>8.054</b>	<b>7.661</b>	<b>28.622</b>	<b>6.349</b>

Fonte: Regione Lombardia - Proposta di Programma energetico regionale, versione 11 del 17 maggio 2002

<sup>32</sup> Con il Decreto VIA del 20/12/02 il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali ha espresso un giudizio positivo circa la compatibilità ambientale del progetto EniPower S.p.A. relativo all'impianto di cogenerazione a ciclo combinato da 780 MWe ubicata nello stabilimento Polimeri Europa (exEniChem) di Mantova (per ulteriori informazioni si consulti il Decreto VIA del 20/12/02). Per una più accurata analisi si veda paragrafo successivo.

<sup>33</sup> Con il Decreto VIA del 18/03/04 il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali ha espresso un giudizio positivo circa la compatibilità ambientale del progetto di centrale di cogenerazione a ciclo combinato da 140 MWe da realizzare nel comune di Mantova all'interno della Raffineria IES SpA, proposto dalla stessa IES SpA ed Ecogen Spa (per ulteriori informazioni si consulti il Decreto VIA del 18/03/04). La centrale avrebbe dovuto fornire calore al teleriscaldamento di Tea e alla raffineria IES e contemporaneamente energia elettrica per il nuovo mercato elettrico e per le Società raggruppate in Ecogen. Attualmente il progetto non è ancora stato realizzato essendo stata negata l'autorizzazione dalla Provincia di Mantova ed essendo attiva una joint venture con Enipower per l'utilizzo congiunto del turbogas mantovano che eviti la costruzione della centrale Ecogen (vedi paragrafo successivo).

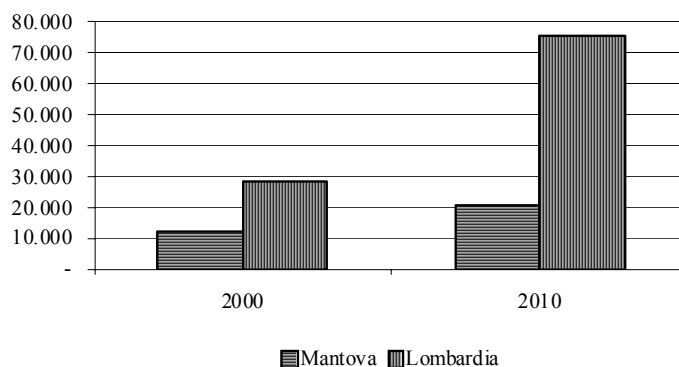


TAVOLA 4.30 SITUAZIONE IPOTIZZATA DAL PROGRAMMA ENERGETICO REGIONALE DELLE CENTRALI TERMOELETTRICHE AL 2010

Ubicazione impianto	Ente	Potenza elettrica		Energia netta	
		lorda MWe	netta MWe	GWhe	ktep
Mantova (MN)	Enipower	780	717	4.299	715
Mantova (MN)	Raffineria IES	150	144	864	149
Ostiglia (MN) <sup>34</sup>	Endesa (Elettrogen)	1.200	1.140	6.840	1.110
Sermide (MN) <sup>35</sup>	Edipower (Eurogen)	1.200	1.140	6.840	1.110
C.T.E. Ponti sul Mincio (MN)	ASM BS - AGSM VR + altri	400	380	2.204	358
<b>Tot. Centrali al 2010 a Mantova</b>		<b>3.730</b>	<b>3.521</b>	<b>21.047</b>	<b>3.441</b>
<b>Tot. Centrali al 2010 in Lombardia</b>		<b>13.755</b>	<b>13.175</b>	<b>75.609</b>	<b>12.737</b>

Fonte: Regione Lombardia - Proposta di Programma energetico regionale, versione 11 del 17 maggio 2002

FIGURA 4.39 CENTRALI TERMOELETTRICHE - ENERGIA NETTA (IN GWHE) LOMBARDIA - MANTOVA - ANNI: 2000 E IPOTESI 2010



Fonte: Regione Lombardia - Proposta di Programma energetico regionale, versione 11 del 17 maggio 2002

TAVOLA 4.31 CENTRALI TERMOELETTRICHE - ENERGIA NETTA (IN GWHE) MANTOVA - LOMBARDIA - ITALIA 2005

Ubicazione impianto	Ente	Produzione Energia netta (in GWh)
Mantova (MN)	Enipower	4.800
Ostiglia (MN)	Endesa Italia	7.065
Sermide (MN)	Edipower	6.198
Ponti sul Mincio (MN)	ASM, AGSM e Altri	2.131
<b>Tot. Produzione Netta Centrali a Mantova (2005)</b>		<b>20.194</b>
<b>Tot. Centrali Termoelettriche in Lombardia (2005)</b>		<b>45.877</b>
<b>Tot. Centrali Termoelettriche in Italia</b>		<b>245.909</b>

Fonte: Rapporti annuali dei Produttori. 2006

<sup>34</sup> La Endesa Italia SpA ha comunicato, tramite avviso al pubblico del 18/01/2004, la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale del Ministero delle Attività Produttive e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per gli interventi di potenziamento della centrale di Ostiglia, con la trasformazione a ciclo combinato della sezione quattro mediante l'installazione di due turbine a gas, della potenza di circa 250 MWe, e relativi generatori di vapore a recupero. La potenza lorda del modulo avrebbe dovuto essere in totale di circa 770 MWe. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha espresso parere negativo circa la compatibilità ambientale di tale progetto (Decreto VIA n. 814 del 24/10/2007).

<sup>35</sup> Edipower ha comunicato, tramite avviso al pubblico del 29/12/2003, la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale del Ministero delle Attività Produttive e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per il funzionamento, accanto alle sezioni 3 e 4 in ciclo combinato, delle sezioni 1 e 2 a vapore da 320 MWe, ciascuna ad olio combustibile e gas metano. Con le sezioni in ciclo combinato da 1.140 MWe e le sezioni a vapore da 640 MWe la potenza complessiva della centrale passerà a 1.780 MWe. La procedura di VIA nazionale è nella fase di istruttoria.

TAVOLA 4.32 LE CENTRALI TERMOELETTRICHE NELLA PROVINCIA DI MANTOVA E IN LOMBARDIA – ANNO 2005

ubicazione	Potenza MWe	N. gruppi	Tipologia	Alimentazione
Ostiglia (1)	1.485	3	Ciclo combinato TG+TV	Gas naturale
Sermide (2)	1.140	3	Ciclo combinato TG+TV	Gas naturale
Mantova (3)	780	2	Ciclo combinato TG+TV	Gas naturale
Ponti sul Mincio (4)	380	1	Ciclo combinato TG+TV	Gas naturale
<b>Totale Mantova</b>	<b>3.785</b>			
<b>Totale Lombardia</b>	<b>10.984</b>	<b>28</b>		
<b>Totale Italia</b>	<b>58.196</b>			

Fonte: ARPA – Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente della Lombardia “Rapporto sullo stato dell’ambiente in Lombardia”, edizione 2006

- 1) È presente 1 gruppo a vapore da 330 MWe autorizzato fino al 2010 alimentato a olio combustibile (BTZ) e gas naturale.
- 2) Sono presenti 2 gruppi a vapore (da 320 MWe ognuno) alimentati a olio combustibile (BTZ) e metano, non smantellati e non autorizzati all’esercizio; possibile repowering.
- 3) È presente 1 gruppo a vapore di riserva calda da 56 MWe e 385 t/h di vapore alimentato a gas naturale destinato agli usi tecnologici del petrolchimico.
- 4) È presente 1 gruppo a vapore di riserva da 80 MWe alimentato a gas naturale, utile in caso di avaria o manutenzione del ciclo combinato.

TAVOLA 4.33 CONSUMI ED EMISSIONI DELLE CENTRALI TERMOELETTRICHE AL 31.12.2000

Ubicazione impianto	Ente	Olio combustibile	Gas	g CO <sub>2</sub> / kWh emessi	Emissioni CO <sub>2</sub>
		Ktonn	Mmc		tonn
<b>OSTIGLIA (MN)</b>	ELETTROGEN	438	637	582	2.586.516
<b>SERMIDE (MN)</b>	EUROGEN	1.153	456	673	4.476.317
<b>C.T.E. PONTI SUL MINCIO (MN)</b>	ASM BS - AGSM VR + altri	130	222	621	829.051
<b>Tot. Centrali Esistenti a Mantova</b>		1.721	1.315	1.877	7.891.883
<b>Tot. Centrali Esistenti in Lombardia</b>		2.549	4.455	599	17.134.966

Fonte: Regione Lombardia - Programma energetico regionale, versione 11 del 17 maggio 2002.

TAVOLA 4.34 PREVISIONI DI CONSUMI ED EMISSIONI DELLE CENTRALI TERMOELETTRICHE AL 2010

Ubicazione impianto	Ente	Olio combustibile	Gas	g CO <sub>2</sub> / kWh emessi	Emissioni CO <sub>2</sub>
		Ktonn	Mmc		tonn
<b>MANTOVA (MN)</b>	ENIPOWER		867	385	1.654.863
<b>OSTIGLIA (MN)</b>	ELETTROGEN		1.332	377	2.576.642
<b>SERMIDE (MN)</b>	EUROGEN		1.332	377	2.576.642
<b>C.T.E. PONTI SUL MINCIO (MN)</b>	ASM BS - AGSM VR + altri	84	329	409	902.410
<b>MANTOVA (MN)</b>	RAFFINERIA IES		180	398	343.897
<b>Tot. Centrali Esistenti a Mantova</b>		84	4.040	1.946	4.272.965
<b>Tot. Centrali Esistenti in Lombardia</b>		644	11.392	399	30.149.338

Fonte: Regione Lombardia - Programma energetico regionale, versione 11 del 17 maggio 2002.

Per quanto riguarda i consumi delle materie prime delle centrali termoelettriche esistenti sul territorio, il repowering di alcune di esse e la costruzione del Turbogas Enipower di Mantova e della centrale

della Raffineria IES produrranno nel 2010 una notevole diminuzione di consumi di olio combustibile (pari al 95%), a favore di un incremento consistente di gas (pari al 207%).

L'utilizzo del gas metano come combustibile prevalente nell'industria energetica produrrà a livello provinciale una probabile diminuzione delle emissioni atmosferiche (si stima ad esempio una riduzione del 46% di emissioni di CO<sub>2</sub>), ciò non annulla il fatto che le emissioni inquinanti delle centrali a ciclo combinato ci sono e devono essere valutate attentamente, in particolare l'ossido di azoto (NO<sub>x</sub>) e le polveri sottili (P10)<sup>36</sup>.

Per quanto riguarda quest'ultima emissione, sempre più negli ultimi anni si sta intensificando l'allarme micropolveri.

#### **4.5.9 Le centrali termoelettriche in Provincia di Mantova**

**La Centrale Termoelettrica di Ostiglia** (proprietà **Endesa Italia**), ubicata sulla sponda sinistra del fiume Po e immediatamente a ridosso dell'abitato, è stata venduta da Enel a Endesa Italia. La configurazione attuale della centrale è costituita da tre unità a ciclo combinato da 385 MWe ciascuna e da un'unità convenzionale alimentata da olio/gas da 330 MWe per una potenza complessiva di 1485 MWe. Tale configurazione è il risultato degli interventi di ambientalizzazione<sup>37</sup> della precedente centrale con il repowering iniziato a fine 2003. nel corso del 2006 sono stati avviati i lavori per la sostituzione dei combustori e la prima parte dei compressori delle turbine a gas delle sezioni 1, 2 e 3 della centrale di Ostiglia in base all'obbligo derivante dal Decreto della Giunta Regionale Lombardia del 28 giugno 2004 secondo il quale gli impianti suddetti entro il 2008 dovranno rispettare un limite di emissione pari a 30 mg/Nm<sup>3</sup> per gli ossidi di azoto e pari a 50 mg/Nm<sup>3</sup> per l'ossido di carbonio.



L'acqua di raffreddamento dei condensatori è prelevata dal fiume Po.

Le ciminiere dei gruppi 1 e 2 sono alte 100 m, quella del gruppo 3 è di 150 m e quella del gruppo 4 è di 200 m<sup>38</sup>.

La sezione quattro è diventata oggetto di una proposta di ulteriore trasformazione a ciclo combinato. Endesa Italia SpA ha presentato al Ministero dell'ambiente e della tutela del Territorio e del Mare in data 14 gennaio 2004 istanza di autorizzazione unica, previa esecuzione della procedura di valutazione di impatto ambientale (VIA)<sup>39</sup>, agli interventi di potenziamento della centrale di Ostiglia, con dismissione del modulo 4 a ciclo convenzionale e la sua sostituzione con due nuovi moduli turbogas completi di caldaia di recupero, con riutilizzo della esistente turbina a vapore per una potenza complessiva dei nuovi moduli di 770MWe nominali. L'iter autorizzativo si è concluso nell'ottobre del 2007 con il parere negativo da parte del Ministero<sup>40</sup>.

Dopo la bocciatura del progetto di potenziamento della centrale, la società Endesa spa ha presentato una seconda istanza a fine 2007 il cui iter autorizzativo è tuttora in corso, la quale prevede la trasformazione del gruppo 4 in due mini-turbogas da 100 MW. A questi si aggiungerebbe un impianto

<sup>36</sup> Cfr. l'articolo "Impatto ambientale di centrali termoelettriche alimentate a gas metano", opera già citata.

<sup>37</sup> L'impianto ha ricevuto l'Autorizzazione Ministeriale alla trasformazione in ciclo combinato (Decreto n° 114/2000 del 4/8/2000) in cui si dispone che anche i gruppi esistenti devono adeguarsi ai limiti del DM 12/7/90 dal 1/1/2003.

<sup>38</sup> La modifica dell'altezza dei camini è stata autorizzata con decreto n. 009/2002 MD del 12.12.2002 che ha autorizzato anche la continuazione all'esercizio della sezione 4. Tale autorizzazione è però necessariamente temporanea in quanto sia il provvedimento del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio n. 1827/VIA/613B del 25.02.1999 che il decreto di autorizzazione n. 114/2000 indicano la necessità di presentare entro cinque anni dall'entrata in esercizio del nuovo assetto di centrale una proposta tecnico economica di possibile adeguamento dell'impianto alle migliori tecnologie disponibili al fine di ridurre ulteriormente le emissioni di NO<sub>x</sub> e CO; inoltre con delibera VII/9974 del 26.07.02 la Regione Lombardia chiedeva la presentazione entro cinque anni dall'entrata in esercizio del nuovo assetto, la presentazione di un progetto di adeguamento alle migliori tecnologie della sezione 4 oppure la sua dismissione.

<sup>39</sup> L'impianto in questione rientra tra le tipologie progettuali soggette alla procedura di valutazione di impatto ambientale nazionale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, e del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377, così come modificato dal decreto del Presidente della Repubblica dell'11 febbraio 1998.

<sup>40</sup> Decreto VIA n. 814 del 24/10/2007.

di produzione elettrica da 36MW alimentata ad olio vegetale. La potenza totale della centrale di Ostiglia verrebbe così diminuita a 1.426 MW.

Va rilevato che a seguito di un inverno particolarmente rigido e di problematiche relative alla fornitura di gas naturale per l'Italia, il governo in data 25/01/2006 ha emanato il DL n° 19 contenente alcune misure urgenti per garantire l'approvvigionamento di gas naturale, in particolare consentendo la sospensione, sino al 31/03/2006, dall'obbligo di osservanza dei valori limite di emissioni in atmosfera fissati nei provvedimenti autorizzativi, per gli impianti di produzione di energia Elettrica con potenza termica superiore a 300 MW che utilizzino Olio Combustibile STZ o BTZ.

Per effetto del DL 27/01/2006, emesso dal MAP ai sensi del comma 3 dell'art. 1 del DL 19/06, la Centrale di Ostiglia è stata autorizzata alla sospensione dell'obbligo di osservanza dei limiti di legge previsti dai decreti autorizzativi ed è stata autorizzata ad esercitare l'unità 4 sino al 31/03/2006.

A partire dal 2008 anche il gruppo quattro, sarà alimentato solo da gas naturale e non più anche da olio combustibile in base a quanto previsto dal D.lgs n. 152 del 2006.

La **Centrale Termoelettrica di Sermide** (proprietà **Edipower** ora e prima Enel), costruita sulla sponda destra del fiume Po nel territorio dei comuni di Sermide e Carbonara Po a circa 40 km ad est della città di Mantova, era originariamente costituita da 4 gruppi da 320 MW ciascuno, alimentati ad olio combustibile<sup>41</sup>.

Attualmente<sup>42</sup> la centrale è composta da due sezioni di produzione in ciclo combinato (Moduli):

- un modulo in ciclo combinato (SE3) costituito da una sezione di produzione con turbina a gas e da una sezione di produzione con turbina a vapore, della potenza complessiva di circa 380 MW.
- un modulo in ciclo combinato (SE4) costituito da due sezioni di produzione con turbine a gas e da una sezione di produzione con turbina a vapore, della potenza complessiva di circa 760 MW.



La potenza in esercizio è di 1.140 MW. L'impianto è alimentato esclusivamente con gas metano; l'approvvigionamento avviene tramite un metanodotto collegato alla rete nazionale di trasporto e il gas viene ridotto, attraverso un'apposita stazione di riduzione, alla pressione ottimale per l'esercizio delle turbine a gas. L'acqua di raffreddamento dei condensatori è prelevata dal fiume Po.

La centrale è equipaggiata con:

- 3 TG (turbogas)
- 3 generatori di vapore a recupero di calore
- 2 turbine a vapore
- 2 condensatori di vapore

<sup>41</sup> L'impianto ha ricevuto l'Autorizzazione Ministeriale alla trasformazione in ciclo combinato (Decreto n° 114/2000 del 4/8/2000) in cui si dispone che anche i gruppi esistenti devono adeguarsi ai limiti del DM 12/7/90 dal 1/1/2003.

<sup>42</sup> La trasformazione in ciclo combinato è avvenuta in base alla seguente scheda:

Anno	2001	2002	2003
Gruppo 1	Esercizio regolare	Esercizio regolare	Esercizio regolare
Gruppo 2	Esercizio regolare	Esercizio regolare	Esercizio regolare
Gruppo 3	Esercizio regolare fino al 30/12/2001	Fuori servizio per trasformazione in ciclo combinato	Messa in esercizio del TG 3 in data 30/6/03 Messa a regime del TG 3 in data 25/10/03
Gruppo 4	Esercizio regolare fino al 22/10/2001	Fuori servizio per trasformazione in ciclo combinato	Messa in esercizio del TG 4 G in data 25/10/03 Messa in esercizio del TG 4 H in data 20/12/03

Fonte: "I determinanti ambientali della salute: il caso della produzione di energia" di Luca Bianchi, Mantova, Convegno Salute e Ambiente del 19 marzo 2004

- 5 alternatori
- 5 trasformatori principali
- 3 ciminiere alte 130 m

In un'ottica di diversificazione delle fonti di approvvigionamento destinata al proprio parco di produzione e, più in generale, per contribuire alla continuità dell'esercizio della rete elettrica nazionale, Edipower ha comunicato, tramite avviso al pubblico del 29/12/2003, la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale del Ministero delle Attività Produttive e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio<sup>43</sup> per il funzionamento, accanto alle sezioni 3 e 4 in ciclo combinato, delle sezioni 1 e 2 a vapore da 320 MWe, ciascuna ad olio combustibile e gas metano.

Con le sezioni in ciclo combinato da 1.140 MWe e le sezioni a vapore da 640 MWe la potenza complessiva della centrale passerà a 1.780 MWe. Il progetto tuttavia, non è ancora stato approvato.

Le sezioni 1 e 2 utilizzeranno olio combustibile e gas metano. L'olio combustibile verrà approvvigionato principalmente mediante oleodotto e verrà immagazzinato in 6 serbatoi da 50.000 m<sup>3</sup> ciascuno. Un terrapieno alto circa 5 m circonda ciascun serbatoio in modo da realizzare un adeguato bacino di contenimento di eventuali versamenti.

Nell'anno 2006, a seguito dell'emergenza gas, il Ministero delle Attività Produttive ha autorizzato con DL 26 gennaio 2006 n. 19, il funzionamento delle sezioni termoelettriche 1 e 2 per il periodo 10 febbraio 2006 - 31 marzo 2006.

Il funzionamento è stato subordinato al rispetto di nuovi limiti delle emissioni.

Nell'immediato dopoguerra **Agsm Verona** provvide, in partnership con altre società del settore tra cui **ASM Brescia**, alla costruzione della **Centrale Termoelettrica di Ponti sul Mincio**, che si estende su un'area di 173 mila metri quadrati sulla riva destra del fiume Mincio, pochi chilometri a Sud del lago di Garda, a Ponti sul Mincio.



Due sono state le fasi di realizzazione della centrale. Il primo gruppo di produzione - 80 megawatt - è stato completato nel 1966, il secondo gruppo - 160 megawatt - è entrato in funzione nel 1983. Con una potenza totale di 240 megawatt la centrale del Mincio può essere classificata tra le centrali di medie dimensioni.

Sono terminati nel 2004 i lavori di riconversione del Gruppo 2 in ciclo combinato (turbogas più turbina a vapore) mediante l'installazione di una turbina funzionante solo a gas metano che produce 250 megawatt. La turbina a vapore, ed il relativo alternatore, producono 130 megawatt (rispetto ai precedenti 160).

Di fatto il 2005 è stato il primo anno di esercizio completo dell'impianto nel nuovo assetto, mentre il 2002 è stato l'ultimo anno di esercizio completo nel precedente assetto<sup>44</sup>. Dal giugno 2004 la Centrale funziona alimentata solo con gas metano.

<sup>43</sup> La procedura di VIA nazionale è nella fase di istruttoria (al 30 maggio 2005).

<sup>44</sup> Nel precedente assetto impiantistico i due gruppi termoelettrici tradizionali a vapore erano alimentati a gas metano e ad olio combustibile denso. Nel 2001 e nel 2002 funzionavano sia il Gruppo 1 che il Gruppo 2 alimentati prevalentemente ad olio combustibile. Nel 2003 è stato fermato il Gruppo 2 per eseguire i lavori di interconnessione con il turbogas. Nel 2004 è entrato in servizio il Gruppo 2 convertito in ciclo combinato ed è stato contestualmente fermato il Gruppo 1.

Nel 2005 il Gruppo 2 in ciclo combinato ha funzionato continuativamente ed il Gruppo 1 non è mai entrato in funzione. A partire dal 29 luglio 2002, data ufficiale di apertura del cantiere per la costruzione del nuovo impianto turbogas, la Centrale ha predisposto i seguenti assetti di funzionamento:

- 04/07/2003: fermo impianto del Gruppo 2 con mantenimento in esercizio del Gruppo 1;
- 25/06/2004: inizio esercizio provvisorio del nuovo turbogas (Gruppo 3) in ciclo combinato con il Gruppo 2 e fermata del Gruppo 1;
- 24/08/2004: ultimazione dell'esercizio provvisorio
- 12/10/2004: collaudo del nuovo impianto a ciclo combinato con turbogas.

Complessivamente oggi si potranno produrre 380 megawatt a gas metano con alta efficienza, cioè minor inquinamento e miglior rendimento ed economicità di produzione.

In questa tipologia di impianto il ciclo di funzionamento inizia nel turbogas dove viene bruciato gas metano ad alta pressione. I fumi, o gas di combustione, mettono in rotazione la turbina a gas che trascina il generatore elettrico, producendo 250 MW. I fumi, o gas, scaricati dalla turbina a gas (ad una temperatura di ca. 600°C) cedono il loro calore in un generatore di vapore a recupero (GVR) che produce vapore a 540°C e 100 atmosfere, senza combustione, ma solo mediante scambio termico recuperando il vapore contenuto nei fumi. Il vapore mette in rotazione la turbina a vapore preesistente ed il relativo generatore elettrico, producendo ulteriori 130 MW di potenza.

Attualmente la Centrale Termoelettrica del Mincio è costituita da:

- **Gruppo 1:** gruppo termoelettrico tradizionale a vapore, avente potenza di 80 MW, costituito essenzialmente da generatore di vapore, turbina e ciclo termico, alternatore, trasformatore elevatore, sottostazione elettrica, ed ausiliari vari;

- **Gruppo 2 + 3:** gruppo 2 in ciclo combinato e turbogas da 250 MW (Gruppo 3) dotato di bruciatori a bassa emissione di NOx combinato con la turbina a vapore del Gruppo 2 preesistente. Potenza nominale pari a 380 MW. Il Gruppo 1 funge da riserva al Gruppo in ciclo combinato (Gruppo 2 + Gruppo 3) e potrà essere messo in funzione solo in caso di suo fermo. Entrambi i gruppi utilizzeranno, come combustibile, il solo gas metano.

Il generatore di vapore del Gruppo 2 con relativo elettrofiltro è stato dismesso ed è attualmente fuori servizio.

A queste tre centrali si è aggiunto lo **stabilimento** inserito nel sito multisocietario **di Mantova** a circa 5 km dalla città che è stato ceduto il 1° gennaio 2006 alla società EniPower Mantova S.p.A. controllata da **EniPower SpA** per 86,5% e partecipata da **T.E.A. SpA** per il rimanente 13,5%. Tale stabilimento si estende su una superficie di circa 100.600 mq. (di cui 35.000 mq sono occupati da installazioni) ed è composto da due gruppi gemelli a ciclo combinato alimentati a gas naturale e da una caldaia di tipo tradizionale che rappresenta l'unico impianto rimasto, come riserva, della precedente centrale. Nel corso del 2005 è cessato l'utilizzo dell'olio combustibile e sono state definitivamente fermate 5 caldaie a tecnologia tradizionale<sup>45</sup>.



La centrale produce energia elettrica che viene in parte immessa in rete ed in parte distribuita alle società coinsediate e vapore tecnologico che è utilizzato anch'esso dagli impianti del sito petrolchimico.

La configurazione attuale della centrale termoelettrica è la seguente:

Lo stabilimento EniPower Mantova comprende due impianti per la produzione di vapore tecnologico e di energia elettrica:

- un impianto a ciclo combinato normalmente in marcia, alimentato esclusivamente a Gas Naturale (Metano), costituito da due unità gemelle della potenza unitaria di circa 380 MW (CC1 e CC2);
- una centrale tradizionale, costituita da una caldaia e da un turboalternatore, di riserva all'impianto a ciclo combinato e mantenuta in conservazione a freddo; anche questo impianto è alimentato esclusivamente a Gas Naturale (Metano) ed ha una potenza di circa 56 MW<sup>46</sup>.

<sup>45</sup> Da gennaio 2003 sono iniziati i lavori di costruzione dei nuovi cicli combinati che sono entrati definitivamente a regime nell'agosto 2005; contestualmente all'entrata a regime dei cicli combinati, si sono definitivamente fermate le unità B1, B2, B4, B5, package; la B6 è divenuta unità di riserva dei cicli combinati ed è stato definitivamente abolito l'impiego dell'olio combustibile per cui tutte le unità (compresa la B6) possono funzionare solo a gas naturale.

<sup>46</sup> L'impianto ha ottenuto l'autorizzazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio con decreto VIA n. 8062 del 20.12.2002

Le principali materie prime utilizzate per tali produzioni sono: acqua demineralizzata (fornita dalla PE) e gas naturale (Metano). Sono utilizzati inoltre: acqua grezza, condense, chemicals, gasolio, aria e azoto. Lo Stabilimento adotta un sistema di gestione certificato secondo la norma ISO 14001. Nel corso del 2006 ha avviato il percorso di registrazione EMAS.

Le procedure di Stabilimento sono coordinate ed integrate con i sistemi di gestione di salute e sicurezza del sito petrolchimico.

Riguardo invece la **centrale** interna alla **raffineria IES** è stata chiesta la trasformazione della centrale termica di stabilimento in ciclo combinato da 140 MWe, costituendo per la gestione una nuova società, la **Ecogen**. La società IES s.p.a. ha ottenuto l'autorizzazione ministeriale con decreto VIA n. 197 del 18/03/2004 alla trasformazione citata che però non è stata ancora realizzata (è stata negata l'autorizzazione dalla Provincia di Mantova) in quanto è attualmente in atto un dibattito su un uso consortile del turbogas Enipower che eviti la costruzione della centrale Ecogen. In quest'ottica il turbogas Enipower da 780 MWe dovrebbe fornire vapore ed energia per soddisfare i bisogni del Petrolchimico di Polimeri Europa, della raffineria IES e della rete di teleriscaldamento gestita dalla TEA. Una successiva sentenza del Tar ha annullato il divieto timbrato dallo Sportello Unico per cui, allo stato attuale, Ecogen sta cercando nuovamente di ottenere il via libera definitivo alla costruzione del turbogas da 140 megawatt.

A fronte dei vantaggi legati alla conversione dei gruppi esistenti a ciclo combinato, e, conseguentemente, all'uso esclusivo del gas naturale come combustibile al posto dell'olio, si è avuto un incremento notevolissimo della potenza, dai precedenti circa 3000 MWe a 3400, che diventerebbero 4800 MWe, se venissero accolte le richieste attualmente all'esame degli organi preposti.

Unici vantaggi sarebbero quelli della drastica diminuzione delle emissioni di ossidi di zolfo (meno accen-tuata in caso venissero mantenuti in funzione alcuni gruppi tradizionali ad olio combustibile), e del conte-nimento delle emissioni di polveri. Aumenterebbero però in maniera consistente gli ossidi di azoto e l'ossido di carbonio.

TAVOLA 4.35 FLUSSI DI MASSA DELLE EMISSIONI RELATIVE AL POLO CHIMICO DI MANTOVA

Sorgenti	Flusso di massa (t/anno)			
	NOX	CO	SO2	PTS
<b>STATO PREESISTENTE</b>				
Raffineria IES	446	94	2276	59
TEA (centrale di cogenerazione) e caldaie di integrazione teleriscaldamento	31	14	0	Tracce
Polimeri Europa ed Enipower	1337	100	5657	200
<b>Totale preesistente</b>	<b>1814</b>	<b>208</b>	<b>7933</b>	<b>259</b>
<b>PREVISIONE</b>				
Raffineria IES	502	409	1915	29
TEA	0	0	0	0
Polimeri Europa ed Enipower	2191	1361	3	0
<b>Totale previsto</b>	<b>2693</b>	<b>1770</b>	<b>1918</b>	<b>29</b>

Fonte: Primo rapporto sulla situazione sanitaria ed ambientale della Provincia di Mantova (anno 2005), ASL di Mantova.

#### 4.5.10 La produzione di energia elettrica e le emissioni atmosferiche

La valutazione delle emissioni atmosferiche nel territorio della provincia di Mantova deriva dall'inventario delle emissioni realizzato dalla Regione Lombardia nel corso del 2001.

L'inventario, redatto secondo la metodologia INEMAR<sup>47</sup>, permette di quantificare con dettaglio provinciale gli inquinanti emessi da fonti diverse.

<sup>47</sup> INEMAR (INventario EMISSIONI ARia), è un database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni attività della classificazione Corinair e tipo di combustibile. Le informazioni raccolte nel sistema INEMAR sono le variabili necessarie per la stima delle emissioni:

Nella tavola successiva sono presentate le stime delle emissioni atmosferiche suddivise per comparto.

TAVOLA 4.36 EMISSIONI ATMOSFERICHE PER ATTIVITÀ PRODUTTIVE A MANTOVA - ANNO 2005

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	CO <sub>2</sub> eq
	T/anno	T/anno	T/anno	T/anno	T/anno	KT/anno	T/anno	T/anno	T/anno	KT/anno
<b>Produzione energia e trasf. combustibili</b>	2 345	4 028	369	392	1009	8012	45		104	8034
<b>Combustione non industriale</b>	174	844	1679	474	6855	855	91	13	318	893
<b>Combustione nell'industria</b>	812	3964	573	131	2008	1542	110	24	123	1577
<b>Processi produttivi</b>	3.1	449	1978			31		3.3	28	31
<b>Estrazione e distribuzione combustibili</b>			574	8352						175
<b>Uso di solventi</b>	0	0	6.639					1.9	15	39
<b>Trasporto su strada</b>	24	4.071	2.383	112	7.834	781	29	120	307	792
<b>Altre sorgenti mobili e macchinari</b>	51	3.627	631	17	1.993	286	112	0.7	529	321
<b>Trattamento e smaltimento rifiuti</b>	3.9	7.3	22.1	2.360	2.2	21	24	14	0.4	72
<b>Agricoltura</b>		152	56	37.513	268		2.134	20.450	195	1.449
<b>Altre sorgenti e assorbimenti</b>	0.8	3.7	973	57	138		0.1	0.8	29	1.2
<b>Totale</b>	3.414	17.146	15.877	49.407	20.108	11.527	2.524	20.628	1.648	13.386

Fonte: ARPA Lombardia "Rapporto sulla qualità dell'aria di Mantova e provincia, anno 2006"

TAVOLA 4.37 DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE EMISSIONI ATMOSFERICHE PER ATTIVITÀ PRODUTTIVE A MANTOVA ANNO 2005.

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	CO <sub>2</sub> eq
	T/anno	T/anno	T/anno	T/anno	T/anno	KT/anno	T/anno	T/anno	T/anno	KT/anno
<b>Produzione energia e trasf. combustibili</b>	69%	23%	2%	1%	5%	70%	2%		6%	60%
<b>Combustione non industriale</b>	5%	5%	11%	1%	34%	7%	4%	0%	19%	7%
<b>Combustione nell'industria</b>	24%	23%	4%	0%	10%	13%	4%	0%	7%	12%
<b>Processi produttivi</b>	0%	3%	12%			0%		0%	2%	0%
<b>Estrazione e distribuzione combustibili</b>			4%	17%						1%
<b>Uso di solventi</b>	0%	0%	42%					0%	1%	0%
<b>Trasporto su strada</b>	1%	24%	15%	0%	39%	7%	1%	1%	19%	6%
<b>Altre sorgenti mobili e macchinari</b>	1%	21%	4%	0%	10%	2%	4%	0%	32%	2%
<b>Trattamento e smaltimento rifiuti</b>	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
<b>Agricoltura</b>		1%	0%	76%	1%		85%	99%	12%	11%
<b>Altre sorgenti e assorbimenti</b>	0%	0%	6%	0%	1%		0%	0%	2%	0%
<b>Totale</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: ARPA Lombardia "Rapporto sulla qualità dell'aria di Mantova e provincia, anno 2006"

indicatori di attività (consumo di combustibili, consumo di vernici, quantità incenerita, ed in generale qualsiasi parametro che traccia l'attività dell'emissione), fattori di emissione, dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni. INEMAR contiene inoltre le procedure e gli algoritmi utilizzati per la stima delle emissioni secondo le diverse metodologie sotto illustrate, nonché i valori di emissione stimati.

Il sistema consta di diversi moduli: puntuali, diffuse, traffico, biogeniche, riscaldamento, gestione tabelle generali, discariche, serbatoi, aeroporti, agricoltura e lancio procedure.

Dopo essere stato utilizzato nella versione 2.0 per la stima delle emissioni per l'anno 1997, INEMAR 3.0 è stato applicato per l'anno 2001 alla stima dei macroinquinanti (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, COV, CH<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, PM10 e PTS) e dei principali microinquinanti (diossine, metalli pesanti). Il database è accessibile, da qualsiasi PC utente connesso in rete, per scaricare i risultati delle emissioni stimate relative all'anno 2001.

Per Mantova è stato possibile ottenere in anteprima una stima dei dati relativi al settore delle centrali al 2003.

A fine paragrafo si riporta una breve descrizione dell'inventario.



Le emissioni della provincia di Mantova contribuiscono per l'8% alle emissioni regionali; tra le principali fonti va citato il trasporto su strada, che contribuisce per il 20,5%. Una certa importanza è da attribuirsi alla voce "Produzione di energia e trasformazione di combustibili", che contribuisce per il 19,4%, sebbene il dato più significativo – con il 26% - sia quello relativo ad "Altre sorgenti mobili", voce nella quale vengono annoverate tutte le attività di movimentazione che avvengono ad esempio nei cantieri e nelle cave nonché la maggior parte delle attività agricole non direttamente comprese nella voce "Agricoltura". Il valore relativo alla combustione non industriale, tra i più bassi in regione, è attribuibile alle politiche energetiche: sia nel capoluogo che nei maggiori centri il metano sostituisce la gran parte delle fonti energetiche nel comparto civile; anche nelle campagne si registra l'aumento di serbatoi di GPL o butano in luogo dei serbatoi di gasolio<sup>48</sup>.

Il 27% delle polveri fini emesse in Lombardia è generato da combustione per il riscaldamento residenziale ma a Mantova tale percentuale scende al 14%, tra le più basse in Lombardia insieme a Pavia.

In generale si conferma una tendenza alla diminuzione per le concentrazioni dei tipici inquinanti da traffico, come il **CO** e l'**NO2**, mentre gli inquinanti che non fanno riscontrare netti miglioramenti sono il **PM10** e l'**O3**, che diventano così i principali responsabili dei numerosi episodi di superamento dei limiti di legge, sia nei mesi invernali (**PM10**), sia nella stagione calda (**O3**).

TAVOLA 4.38 PM10: IL SUPERAMENTO DEL LIMITE GIORNALIERO<sup>49</sup> - RETE DI RILEVAMENTO AUTOMATICA

città	N. giorni	
	2005	2006
Bergamo	111	90
Brescia	133	146
Como	122	102
Cremona	146	140
Lecco	67	83
Lodi	169	163
Mantova	135	152
Monza	+	145
Milano	152	149
Pavia	121	111
Sondrio	114	137
Varese	78	56

Fonte: Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia 2006, Arpa Lombardia – Sezione "Atmosfera"

Per quanto riguarda invece il macrosettore della "produzione di energia e trasformazione dei combustibili", che nella Provincia di Mantova risente fortemente della presenza delle Centrali di Mantova, Ostiglia, Sermide e Ponti sul Mincio precedentemente descritte, si provvede a fornire il dettaglio, aggiornato al 2006, delle emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e PTS. L'andamento temporale delle emissioni degli inquinanti mostra un significativo decremento dovuto alla trasformazione delle CTE mediante l'installazione di cicli combinati turbogas. Tale operazione ha comportato dapprima lo spegnimento degli impianti preesistenti e quindi la loro accensione a riconversione avvenuta.

Dai grafici risulterebbe che nel corso degli ultimi due anni sia stato raggiunto il limite inferiore per le emissioni degli impianti considerati, mentre già dal prossimo anno dovrebbe essere possibile apprezzare un'ulteriore riduzione delle emissioni degli NO<sub>x</sub> conseguente alla sostituzione dei sistemi di combustione presso alcuni dei turbogas in esercizio sul territorio provinciale.

Si precisa che nei flussi di massa relativi all'anno 2006 delle Centrali di Sermide e di Ostiglia è stato conteggiato anche il breve periodo in cui i gruppi esistenti a ciclo convenzionale (Gr1 e Gr2 di Sermide e Gr4 di Ostiglia) hanno funzionato al 100% a olio combustibile per effetto del Decreto

<sup>48</sup> "Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia" Arpa Lombardia, 2006 – Sezione "I Territori provinciali – Mantova"

<sup>49</sup> Per il parametro PM10 la normativa vigente contempla un limite annuo e un limite giornaliero; quest'ultimo prevede che la concentrazione di 50 µg/m<sup>3</sup> non debba essere superata per più di 35 giorni nell'anno.

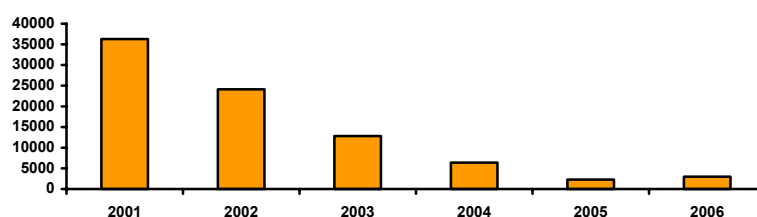
Legge del 25 gennaio 2006 n. 19 recante misure urgenti per garantire l'approvvigionamento di gas naturale.

TAVOLA 4.39 EMISSIONI SO<sub>2</sub> AFFERENTI AL MACROSETTORE DELLA "PRODUZIONE DI ENERGIA E TRASFORMAZIONE DEI COMBUSTIBILI" NELLA PROVINCIA DI MANTOVA - FLUSSO DI MASSA [T/A]

	ANNO 2001			ANNO 2002			ANNO 2003		
Centrale termoelettrica	SO <sub>2</sub>	NOX	PTS	SO <sub>2</sub>	NOX	PTS	SO <sub>2</sub>	NOX	PTS
Sermide Edipower	18.520	9.062	279	6997	3031	252	2.961	2.172	244
Ostiglia Endesa	6.312	3.737	564	6.827	4.321	648	1.236	815	95
Mantova Enipower	3.421	1.131	71	3.744	1.015	64	2.910	1.132	58
Ponti s/Mincio ASM	5.757	1.478	67	4.311	1.405	67	3.465	1.108	43
Raffineria IES	2.268	445	79,6	2.238	444	59	2.244	438	64
<b>TOTALE</b>	<b>36.278</b>	<b>15.853</b>	<b>1.061</b>	<b>24.117</b>	<b>10.216</b>	<b>1.090</b>	<b>12.816</b>	<b>5.665</b>	<b>504</b>
	ANNO 2004			ANNO 2005			ANNO 2006		
Centrale termoelettrica	SO <sub>2</sub>	NOX	PTS	SO <sub>2</sub>	NOX	PTS	SO <sub>2</sub>	NOX	PTS
Sermide Edipower	555	1.100	31	0	668	2	376	910	8
Ostiglia Endesa	772	1.131	54	364	1.059	31	1.315	1.414	54
Mantova Enipower	2.149	1.151	18	229	1.310	5	0	1.080	0
Ponti sul Mincio ASM Ponti	710	566	9	0	385	1	0	413	0
Raffineria IES	2.211	434	64	1.689	443	64	1.307	450	61
<b>TOTALE</b>	<b>6.397</b>	<b>4.382</b>	<b>176</b>	<b>2.282</b>	<b>3.865</b>	<b>103</b>	<b>2.998</b>	<b>4.267</b>	<b>123</b>

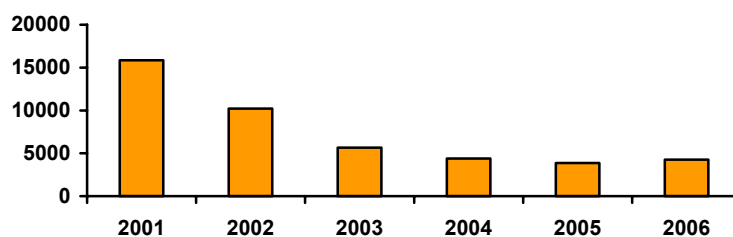
Fonte: ARPA Lombardia – Dipartimento di mantova – U.O Sistemi Ambientali

FIGURA 4.41 EMISSIONI SO<sub>2</sub> AFFERENTI AL MACROSETTORE DELLA "PRODUZIONE DI ENERGIA E TRASFORMAZIONE DEI COMBUSTIBILI" NELLA PROVINCIA DI MANTOVA - FLUSSO DI MASSA [T/A]



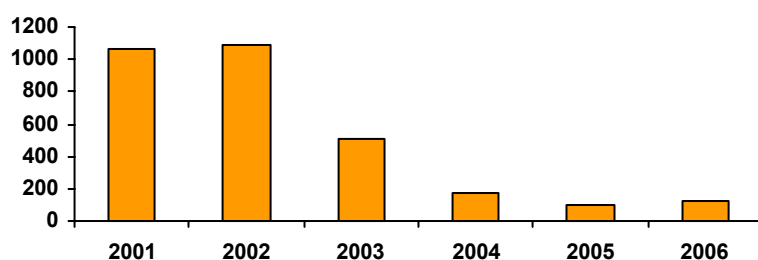
Fonte: ARPA Lombardia – Dipartimento di mantova – U.O Sistemi Ambientali

FIGURA 4.42 EMISSIONI NOX AFFERENTI AL MACROSETTORE DELLA "PRODUZIONE DI ENERGIA E TRASFORMAZIONE DEI COMBUSTIBILI" NELLA PROVINCIA DI MANTOVA- FLUSSO DI MASSA [T/A]



Fonte: ARPA Lombardia – Dipartimento di mantova – U.O Sistemi Ambientali

FIGURA 4.43 EMISSIONI PTS AFFERENTI AL MACROSETTORE DELLA "PRODUZIONE DI ENERGIA E TRASFORMAZIONE DEI COMBUSTIBILI" NELLA PROVINCIA DI MANTOVA- FLUSSO DI MASSA [T/A]



Fonte: ARPA Lombardia – Dipartimento di mantova – U.O Sistemi Ambientali

Si può rilevare in generale una lieve tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, almeno per gli inquinanti primari.

Le Centrali di Sermide, Ostiglia e Ponti sul Mincio hanno registrato nette diminuzioni delle emissioni nel corso degli ultimi venti anni.

Negli anni dal 1993 al 1999 poco più del 70% dell'energia proveniente dalla centrale di Sermide ogni anno è stata ricavata dall'utilizzo di oli combustibili ATZ e BTZ, mentre una percentuale che va dal 20% al 30% è stata ottenuta dalla combustione di gas naturale.

Dopo le trasformazioni della centrale a ciclo combinato la materia prima impiegata per generare energia è stato il gas naturale.

Per la centrale di Ostiglia, invece, più del 50% dell'energia prodotta veniva ricavata da gas naturale (57,06% nel 1999) e il resto da oli combustibili, con prevalenza di quelli BTZ. A differenza di Sermide, la centrale di Ostiglia, dopo la riconversione, ha continuato ad utilizzare, oltre al gas naturale, anche una piccola parte di olio combustibile.

I fattori di emissione dei principali inquinanti in atmosfera (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, polveri) della centrale di Sermide mostrano, sebbene con alcune oscillazioni, una netta tendenza a diminuire dal 1988 al 2006, con una sostanziale decrescita proprio per quest'ultimo anno<sup>50</sup>.

<sup>50</sup> Il confronto delle emissioni atmosferiche delle due centrali (Ostiglia e Sermide) è inficiato dall'entrata in esercizio in periodi diversi dei turbogas, come illustrato nelle schede seguenti.

Scheda della Centrale di Ostiglia

Anno	2001	2002	2003
Gruppo 1	Fuori servizio	Fuori servizio per trasformazione in ciclo combinato	Messa in esercizio del TG 1 in data 31/5/03
Gruppo 2	Esercizio regolare fino al 1/9/2001	Fuori servizio per trasformazione in ciclo combinato	Messa in esercizio del TG 2 in data 11/8/03
Gruppo 3	Esercizio regolare	Esercizio regolare fino al 6/12/2002	Fuori servizio per trasformazione in ciclo combinato
Gruppo 4	Esercizio regolare	Esercizio regolare	Esercizio regolare

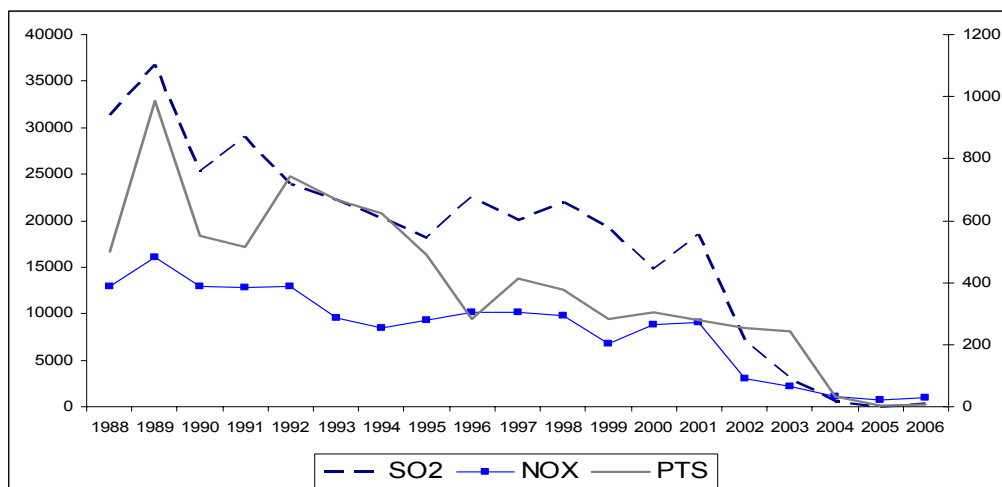
Fonte: "I determinanti ambientali della salute: il caso della produzione di energia" di Luca Bianchi, Mantova, Convegno Salute e Ambiente del 19 marzo 2004

Scheda della Centrale di Sermide

Anno	2001	2002	2003
Gruppo 1	Esercizio regolare	Esercizio regolare	Esercizio regolare
Gruppo 2	Esercizio regolare	Esercizio regolare	Esercizio regolare
Gruppo 3	Esercizio regolare fino al 30/12/2001	Fuori servizio per trasformazione in ciclo combinato	Messa in esercizio del TG 3 in data 30/6/03 Messa a regime del TG 3 in data 25/10/03
Gruppo 4	Esercizio regolare fino al 22/10/2001	Fuori servizio per trasformazione in ciclo combinato	Messa in esercizio del TG 4 G in data 25/10/03 Messa in esercizio del TG 4 H in data 20/12/03

Ponendo a confronto i dati delle emissioni prima (2001) e dopo (2006) la riqualificazione si registra una diminuzione dell'98% per il SO<sub>2</sub>, dell'89,9% per il NO<sub>x</sub> e del 97% per le polveri.

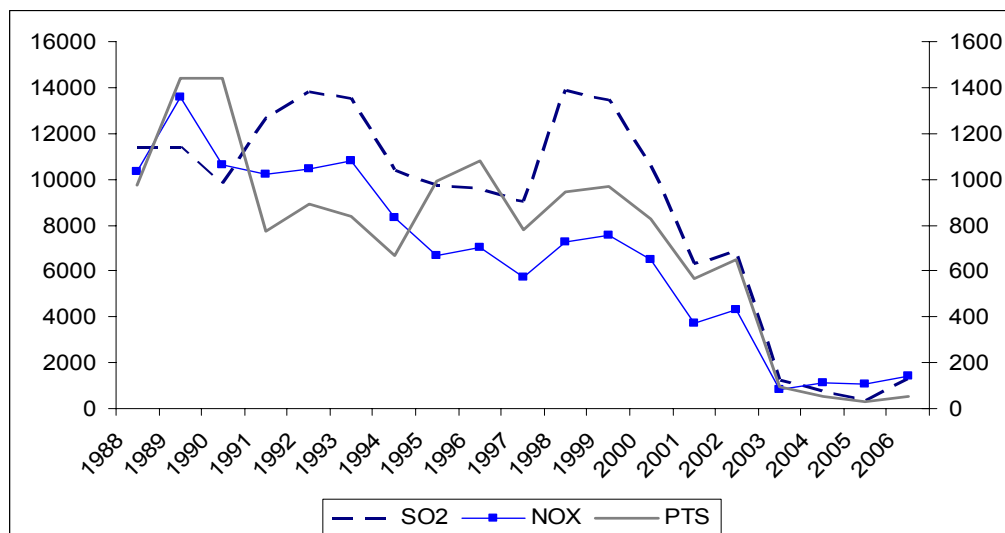
FIGURA 4.44 EMISSIONI DI SO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> E PTS (T/ANNO) DALLA CENTRALE TERMOELETTRICA DI SERMIDE. SERIE STORICA 1988-2006



Fonte: ARPA Lombardia – Dipartimento di mantova – U.O Sistemi Ambientali

Lo stesso è avvenuto per la Centrale di Ostiglia dove, il confronto tra il prima e il dopo conversione, evidenzia una diminuzione del 79% nelle emissioni di SO<sub>2</sub>, del 62% di NO<sub>x</sub> e del 90,4% di polveri, e per la Centrale di Ponti sul Mincio che ha registrato l'azzeramento delle emissioni di SO<sub>2</sub> e di polveri e una riduzione del 72% delle emissioni di NO<sub>x</sub>.

FIGURA 4.45 EMISSIONI DI SO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> E PTS (T/ANNO) DALLA CENTRALE TERMOELETTRICA DI OSTIGLIA. SERIE STORICA 1988-2006

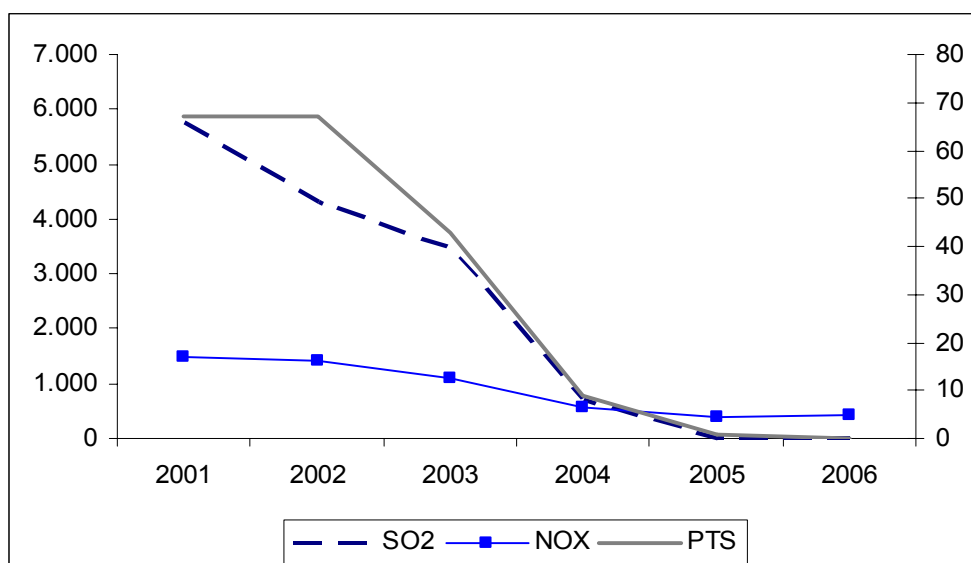


Fonte: ARPA Lombardia – Dipartimento di Mantova – U.O. Sistemi Ambientali

Fonte: "I determinanti ambientali della salute: il caso della produzione di energia" di Luca Bianchi, Mantova, Convegno Salute e Ambiente del 19 marzo 2004.

Questa diversa tempistica non ha reso possibile il calcolo e quindi l'analisi dei fattori di emissione, indicatori utili per studiare l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale degli impianti analizzati.

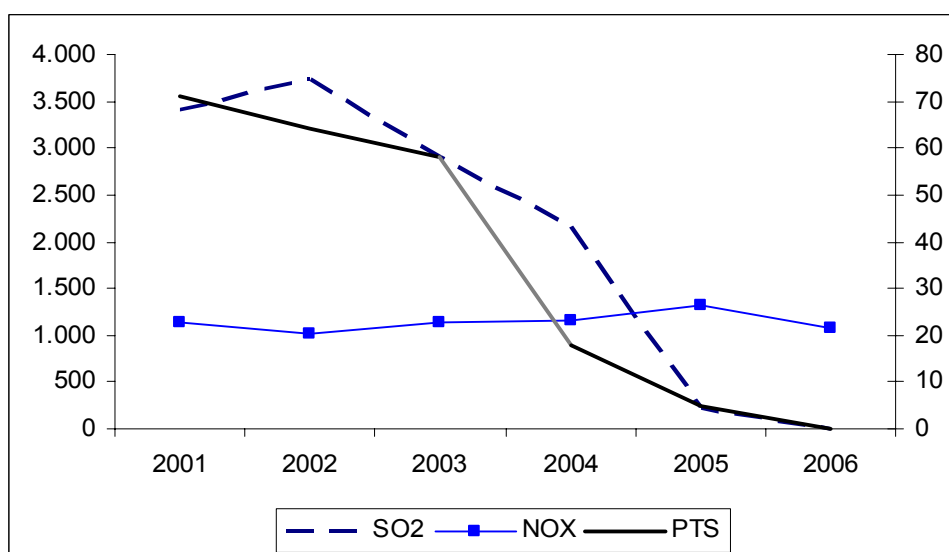
FIGURA 4.46 EMISSIONI DI SO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> E PTS (T/ANNO) DALLA CENTRALE TERMOELETTTRICA DI PONTI SUL MINCIO  
SERIE STORICA 2001-2006



Fonte: ARPA Lombardia – Dipartimento di Mantova – U.O. Sistemi Ambientali

Per la Centrale di cogenerazione di Enipower Mantova si registra un miglioramento nel tempo per le quantità annue emesse degli inquinanti SO<sub>2</sub> e PTS, mentre per gli NO<sub>x</sub> la riduzione significativa è stata registrata nell'anno 2007 (706 t/a – dichiarazione annuale della Società Enipower Mantova). Nel corso del 2007 infatti, la centrale ha dovuto adeguarsi alle disposizioni legislative imposte con i decreti autorizzativi che stabilivano la riduzione per i cicli combinati del valore limite di concentrazione degli NO<sub>x</sub> da 50mg/Nm<sup>3</sup> a 30 mg/Nm<sup>3</sup><sup>51</sup>. E' d'obbligo precisare che con i cicli combinati sono significativamente migliorati i fattori di emissione (g/KWh) specifici di tutti gli inquinanti emessi, dato che il rendimento elettrico lordo del ciclo combinato è del 55% rispetto al 34% del gruppo a vapore tradizionale. Per la raffineria IES di Mantova, invece, non si evidenziano variazioni significative nel tempo degli inquinanti esaminati, ad esclusione dell'anidride solforosa che da un quantitativo di circa 2.200 t/a è passata a 1.300 tonnellate per effetto della riduzione del tenore di zolfo contenuto nei combustibili liquidi in particolare dell'olio combustibile.

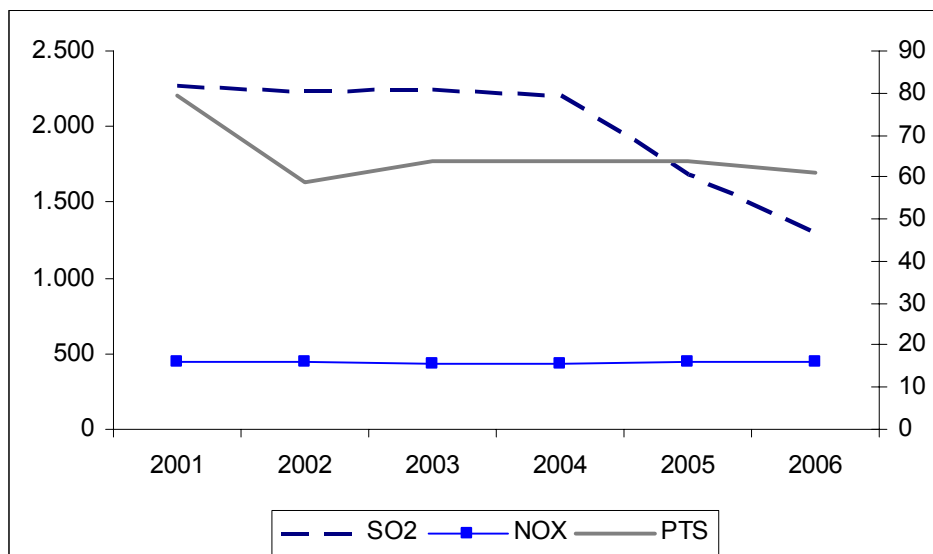
FIGURA 4.47 EMISSIONI DI SO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> E PTS (T/ANNO) DALLA CENTRALE TERMOELETTTRICA DI MANTOVA  
SERIE STORICA 2001-2006



Fonte: ARPA Lombardia – Dipartimento di Mantova – U.O. Sistemi Ambientali

<sup>51</sup> Arpa Lombardia – Dipartimento di Mantova – U.O. Sistemi Ambientali.

FIGURA 4.48 EMISSIONI DI SO<sub>2</sub> NO<sub>x</sub> E PTS (T/ANNO) DALLA RAFFINERIA IES DI MANTOVA. SERIE STORICA 2001-2006



Fonte: ARPA Lombardia – Dipartimento di Mantova – U.O Sistemi Ambientali

#### 4.5.13 Il teleriscaldamento nella città di Mantova

Il teleriscaldamento è la produzione centralizzata di calore (ottenuto come sottoprodotto a valle di vari cicli di trasformazione industriale) e la sua distribuzione, in forma di acqua surriscaldata<sup>52</sup>, nelle abitazioni<sup>53</sup> mediante una rete di tubazioni sotterranee.

I benefici che ne derivano sono enormi sia in termini di risparmio energetico sia di riduzione dell'inquinamento atmosferico. La produzione centralizzata comporta l'eliminazione di caldaie domestiche e di punti di emissione d'inquinanti sparsi per la città e, normalmente, poco controllati.

Accanto ai benefici ambientali, per i cittadini vi è anche la comodità e la sicurezza insite nel sistema: il teleriscaldamento infatti elimina, con la caldaia casalinga, tutti i problemi e gli obblighi di legge insieme ai possibili pericoli.

Oggi la città di Mantova è tra le città più teleriscaldate d'Italia (7° posto per volumetria di edifici allacciati), ma la realizzazione del primo impianto sperimentale risale al 1978, quando Tea realizzò un impianto pilota a livello di quartiere (Lunetta-Frassino).

Negli anni 1982-1985 venne costruita la prima centrale di tipo cogenerativo destinata all'alimentazione di una seconda rete, distinta dalla prima. Nel 1988 le due reti furono collegate e da allora costituiscono un'unica rete che si estende per 29,33 km complessivi, servendo circa 32.500 abitanti equivalenti. Il sistema di produzione comprende:

- centrale di cogenerazione di energia elettrica e calore costituita da 2 motori endotermici da 3,25 MWe (l'elettricità prodotta viene consumata dagli impianti tecnologici aziendali) e 4,1 MWt;
- impianto di recupero calore dai processi produttivi della raffineria IES di Mantova, passato recentemente da 15,7 a 19,7 MWt;
- alcune centrali termiche a combustibili fossili per la copertura delle punte di richiesta di calore;
- un sistema di accumulo termico.

<sup>52</sup> Acqua che, scambiato il proprio calore con l'acqua dei circuiti interni degli edifici, ritorna alle centrali di produzione.

<sup>53</sup> A Mantova esistono, per il cliente, due tipologie di utilizzo dell'impianto di teleriscaldamento: centralizzato e autonomo. Nel primo caso l'impianto termico domestico è fisicamente separato da quello di distribuzione di Tea attraverso l'interposizione, nella sottocentrale di utenza (centrale termica), di uno o più scambiatori di calore per ottenere il riscaldamento o l'acqua calda sanitaria o di un frigoassorbitore per avere il raffrescamento, contabilizzati da un contatore di calore centralizzato per ciascun edificio allacciato. Nell'impianto autonomo, invece, l'acqua calda o fredda, prodotta da impianti di Tea, viene immessa direttamente negli impianti interni di ogni utente, che devono possedere idonee predisposizioni. Questa soluzione consente di avere un'autonoma contabilizzazione, per ciascuna unità immobiliare, dei servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento.

Per ulteriori informazioni si veda [www.teaspa.it](http://www.teaspa.it)

L'impianto di teleriscaldamento serviva nel 1998 una volumetria di 2.864.300 m<sup>3</sup>, aumentata a 3.324.800 m<sup>3</sup> nel 2001 e a 3.884.274 m<sup>3</sup> nel 2004. L'energia termica (al netto delle perdite di distribuzione) fornita agli utenti nel 1998 è stata di 99,33 GWh, quella elettrica (al netto degli autoconsumi degli impianti) di 15,02 GWh; nel 2004 i valori sono aumentati rispettivamente a 124,6 GWh e 21,59 GWh. La rete distributiva è lunga 32,07 chilometri.

TAVOLA 4.40 PARAMETRI PRINCIPALI DEL TELERISCALDAMENTO  
CITTÀ DI MANTOVA 1998 - 1999 - 2001 - 2003 - 2004

	1998	1999	2001	2003	2004	2007
<b>Abitanti equivalenti allacciati</b>			28.500	32.500	32.500	38.320
<b>Volumetria allacciata (m<sup>3</sup>)</b>	2.864.300	3.051.500	3.324.800	3.797.200	3.884.274	4.418.786
<b>Energia termica ceduta (GWh)</b>	99,33	108,22		124,66	124,6	123,1
<b>Energia elettrica ceduta (GWh)</b>	15,02	7,88		18,92	21,59	9,6
<b>Lunghezza della rete (km)</b>			26,9	29,33	32,07	45,0

Fonte: TEA ([www.teaspa.it](http://www.teaspa.it))

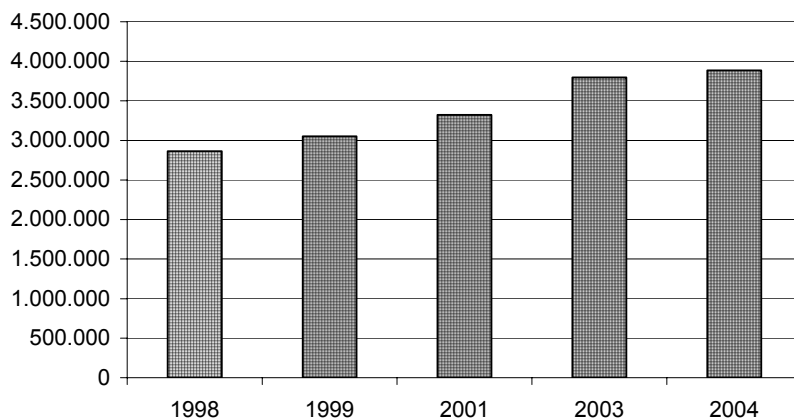
TAVOLA 4.41 RISPARMIO DI ENERGIA ED EMISSIONI IN ATMOSFERA\*  
TELERISCALDAMENTO CITTÀ DI MANTOVA 2003- 2004

	2003	2004	2007
<b>Risparmio di energia (tep)</b>	11.623	8.892	11.032
<b>Riduzione di SO<sub>2</sub> (tonn./a)</b>	451,7	450,4	n.p.
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub> (tonn./a)</b>	46.769	35.607	20.344

(\*) Stima

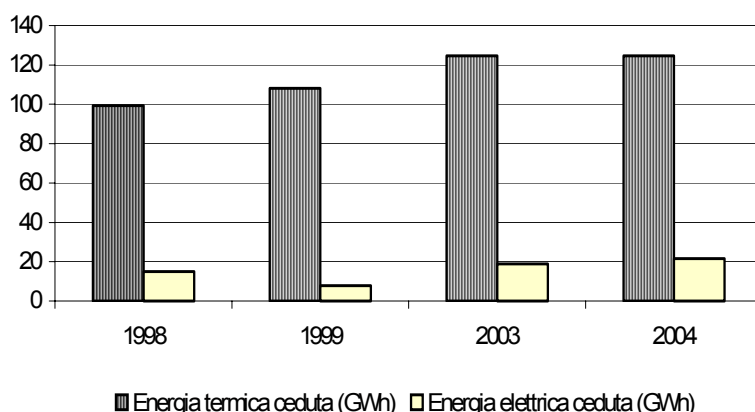
Fonte: TEA ([www.teaspa.it](http://www.teaspa.it))

FIGURA 4.51 VOLUMETRIA ALLACCIATA (M3) NEL TELERISCALDAMENTO A  
MANTOVA 1998 - 1999 - 2001 - 2003 - 2004



Fonte: nostre elaborazioni su dati TEA ([www.teaspa.it](http://www.teaspa.it))

FIGURA 4.52 ENERGIA TERMICA ED ELETTRICA CEDUTA (GWh) NEL TELERISCALDAMENTO A MANTOVA 1998 - 1999 - 2003 - 2004



Fonte: nostre elaborazioni su dati TEA ([www.teaspa.it](http://www.teaspa.it))

Lo sviluppo di questo importante servizio è strettamente legato alla disponibilità di calore. Con la nuova centrale di cogenerazione a ciclo combinato Enipower si avrà la potenza termica necessaria ad aumentare:

- quasi del 90% l'utenza allacciata (da 3.884.274 m<sup>3</sup> a 7.100.000 m<sup>3</sup> di edifici);
- più del 70% la rete posata (da 32,073 km. a 50,52 km. di doppia tubazione).

Il progetto per il potenziamento della rete del teleriscaldamento, che una volta realizzato permetterà alla Tea di sfruttare appieno le capacità del turbogas di Enipower, è entrato nel vivo nel primo semestre 2008. Se l'iter procederà senza intoppi, il progetto potrebbe avere il via libera nell'arco di tre mesi, permettendo così alla multiutility di aprire i cantieri nei primi mesi del 2009. Si tratta di un intervento molto complesso, il cui costo, secondo le prime ipotesi, potrebbe sfiorare i dieci milioni di euro.

A distanza di oltre tre anni dall'avviamento, nei primi mesi del 2008 la centrale turbogas di Enipower ha iniziato a fornire il calore necessario ad alimentare la rete del teleriscaldamento. Si tratta di circa 25 megawatt termici, pari cioè ad un quarto della potenzialità massima dell'impianto.

Sotto l'asfalto, all'incrocio tra via Brennero, strada Cipata e via Taliercio, sono state posate le condotte che ora attendono soltanto il collegamento con la città.

Si tratta di un intervento molto complesso sia perché via Brennero è già intasata da numerosi sottoservizi, sia perché è un'arteria molto trafficata e ciò renderà difficile la gestione per un lungo periodo di un cantiere. L'obiettivo è posare una grossa tubazione, del diametro di 60 centimetri, che servirà a portare verso la città grandi quantità di acqua a una temperatura di 120 gradi.

A progetto ultimato la nuova condotta si collegherà alla rete in viale Risorgimento, all'altezza dell'incrocio con via Attilio Mori, permettendo di potenziare l'offerta in centro storico e di portare il teleriscaldamento anche nei nuovi quartieri alla periferia della città. A lavori ultimati si potrà poi eliminare le centrali di soccorso, ad esempio quella della piscina comunale Dugoni, che vengono utilizzate quando c'è molta richiesta di calore<sup>54</sup>.

Il futuro di questo servizio risiede, inoltre, nella possibilità di offrire, unitamente al caldo, anche il freddo: il "teleraffrescamento", difatti, è la più recente tra le innovazioni di questo sistema di gestione del "benessere" a distanza. Un primo passo concreto è stato fatto con l'installazione, presso la Casa di Riposo "L. Bianchi" di Mantova, di un "frigoassorbitore": si tratta di una macchina che, utilizzando il calore della rete di teleriscaldamento, riesce a produrre acqua fredda per il raffrescamento estivo degli ambienti della Casa di Riposo. Inoltre il complesso residenziale "le Torrette" a Borgochiesanuova, utilizza già da qualche anno la rete di teleriscaldamento/teleraffrescamento dell'Azienda municipalizzata TEA SpA.

<sup>54</sup> Da un'intervista a Marzio Malagutti, Direttore della Divisione tecnica TEA - Gazzetta di Mantova, 9 giugno 2008



#### 4.5.15 Gli Elettrodotti

Un'indagine dell'ARPA<sup>55</sup> ha permesso di identificare, sul territorio mantovano, la presenza di circa 735 km di linee elettriche ad alta tensione, così suddivise:

Tipologia	Lunghezza	%
132 KV	437 Km	59
220 KV	147 Km	20
380 KV	154 Km	21

L'indagine prevedeva la realizzazione di una mappatura dei siti sensibili, con riferimento ai campi elettrico e magnetico alla frequenza di rete (50 Hz), generati da linee elettriche ad alta tensione presenti all'interno del territorio della provincia di Mantova.

Il monitoraggio delle posizioni potenzialmente più esposte ai campi elettrico e magnetico generati dagli elettrodotti, ha interessato l'intero territorio della Provincia in Mantova ed ha accolto le indicazioni contenute nei più recenti riferimenti tecnici e normativi.

Sono state eseguite sia misure istantanee (spot) che rilievi a lungo termine (long time) allo scopo di "valutare la mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio".

Come riporta l'ARPA, "in riferimento alla normativa vigente (D.P.C.M. 08/07/03), l'analisi delle misure eseguite in modalità spot evidenzia che in tutti i punti oggetto dell'indagine risultano sempre rispettati sia i limiti di esposizione (pari rispettivamente a: 5000 V/m per l'intensità del campo elettrico; 100  $\mu$ T per l'intensità dell'induzione magnetica), sia il valore di attenzione per l'induzione magnetica (10  $\mu$ T).

Allo stesso modo l'analisi delle misure long time permette di ricavare il sostanziale rispetto dell'obiettivo di qualità per l'induzione magnetica (3  $\mu$ T). Esso risulta infatti superato all'interno di un solo edificio, cui non è comunque applicabile trattandosi di abitazione esistente".

FIGURA 4.53 ELETTRODOTTI IN PROVINCIA DI MANTOVA - 2003



Fonte: nostre elaborazioni su dati GRTN - Gestore Rete Trasmisione Nazionale

<sup>55</sup> "Progetto per l'individuazione delle criticità connesse alla presenza di fonti d'inquinamento elettromagnetico sul territorio provinciale. Campi elettrici e magnetici a bassa frequenza. 2002 - 2003". ARPA - Dipartimento di Mantova.

## **5.1 PREMESSA**

Le principali politiche del PEP si articolano in:

- 1. Tutela della salute dei cittadini: limitazione della produzione energetica sul territorio della provincia di Mantova per raggiungere gli obiettivi di Kyoto ed europei.**
- 2. Sostegno delle attività produttive tramite promozione delle fonti rinnovabili, riduzione delle emissioni e riqualificazione ambientale.**
- 3. Promozione della efficienza energetica e del controllo del risparmio energetico.**
- 4. Promozione di una cultura energetica diffusa per favorire l'introduzione delle fonti rinnovabili.**

La strategia fondamentale del Programma Energetico Provinciale può essere ravvisata, in via generale, nella tutela della salute dei cittadini da parte dell'Amministrazione pubblica – sia pure nel rispetto delle esigenze delle attività produttive – che costituisce senz'altro l'asse prioritario di tutte le attività di programmazione dell'Ente.

Il protocollo di Kyoto e la legislazione europea e nazionale di riferimento rimangono il naturale punto di approdo delle azioni della Provincia intese a preservare il livello qualitativo della vita dei cittadini attraverso la limitazione delle attività considerate compromettenti dal punto di vista ambientale – vedi l'alta densità di centrali elettriche presenti sul territorio – ma che comunque meritano l'attenzione dovuta alle attività in grado di generare benessere economico per la collettività.

Sono riconducibili alla seconda strategia tutti quegli interventi finalizzati all'installazione di impianti (collettori solari, pannelli fotovoltaici, impianti miniidro, impianti a biomassa, ecc.) per la riduzione della combustione di carburanti di origine fossile.

Appartengono invece alla terza tipologia le azioni di sostegno all'introduzione di apparecchiature e/o tecnologie ad alta efficienza, quali ad esempio le lampade fluorescenti a basso consumo, la cogenerazione, l'uso delle pompe di calore, l'uso di generatori a condensazione e di frigoriferi ad assorbimento, le azioni volte ad una ridefinizione degli strumenti di pianificazione territoriale (PTCP, PRG, Regolamenti Edilizi) e di programmazione (certificazione edilizia) al fine di introdurre in modo coerente ed efficace gli aspetti relativi al contenimento dei consumi di energia ed all'uso ottimale delle apparecchiature esistenti, nonché i controlli posti in essere dalla Provincia per sue competenze come, ad esempio, quelli sulle caldaie e sulle linee elettriche.

Alla quarta politica appartengono tutte le azioni volte alle attività di sensibilizzazione ed informazione verso i cittadini, con speciale attenzione alle manifestazioni fieristiche, agli istituti scolastici, alla formazione e aggiornamento professionale ed alla definizione di accordi volontari con le diverse categorie professionali che possono essere coinvolte.

Va ricordato che la Regione Lombardia ha già da tempo assegnato funzioni di controllo e di promozione dei programmi di diagnosi energetica al fine di rendere più efficace il già avviato sistema di verifica dell'ottimizzazione delle emissioni delle caldaie per le famiglie e le imprese.

Coerentemente con questo quadro di riferimento il PEP, oltre a fissare delle linee guida strategiche per l'azione della Provincia di Mantova nel campo delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico, si propone di contribuire concretamente al raggiungimento degli obiettivi Regionali – e quindi Nazionali e Comunitari – attraverso la promozione della realizzazione di:

- Impianti dimostrativi o pilota sia pubblici che privati;
- Contratti con garanzia di risultato (ad esempio nel caso dei collettori solari);
- Studi di fattibilità che coinvolgono diversi attori presenti sul territorio attraverso metodi partecipativi e concertativi (miniidroelettrico, pompe di calore);
- Accordi volontari.

Sulla base dei precedenti indirizzi generali, il Programma Energetico della Provincia di Mantova è strutturato su programmi settoriali a seconda del tipo di utenza o dei soggetti ai quali le politiche generali vengono declinate come risulta dalla seguente tabella:

	PROGRAMMI SETTORIALI	SETTORI PRIORITARI DI UTENZA
1	FORHABITAT KYOTO	GRANDI PRODUTTORI TERMoeLETTRICI
2	FORAGRI	AGRICOLTURA, ZOOTECCIA
3	FORMAN	PICCOLA E MEDIA IMPRESA MANIFATTURIERA
4	FORFAM	POPOLAZIONE FAMIGLIE ED ABITAZIONI
5	FORPUB	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE
6	FORTRANS	TRASPORTI
7	FORETI	GESTORI ELETTRODOTTI
8	FORMAZ	POPOLAZIONE E GRUPPI SPECIALIZZATI (Tecnici Manutentori)

Per ognuno di questi programmi sono stati individuati gruppi di azioni con le quali è possibile prevedere interventi diretti o indiretti al fine di conseguire il raggiungimento degli obiettivi strategici della riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti.

Per ogni azione sono stati quindi definiti gli obiettivi, la strategia, l'individuazione dei possibili soggetti interessati alla realizzazione dell'iniziativa, i percorsi amministrativi e le risorse necessarie.

Il PEP sviluppa strategie che per essere raggiunte richiedono il coinvolgimento di più soggetti che agiscono a livello locale (amministrazioni pubbliche, settori produttivi, società civile), ma anche di soggetti di livello superiore (regionale e nazionale). Le scelte tengono conto dei limiti d'intervento della Provincia sviluppando quelli che rientrano nell'ambito delle proprie competenze dirette od indirette e che possono influire positivamente sul contesto locale favorendone l'innovazione. Si è cercato anche di prevedere un notevole coinvolgimento di soggetti presenti sul territorio e da cui non si dovrebbe prescindere per raggiungere dei risultati il più possibile condivisi.

## 5.2 FORHABITAT KYOTO

### Autorizzazioni Centrali

Tra le competenze della Provincia vi è quella di autorizzare l'installazione, sul proprio territorio, di impianti energetici con potenza inferiore ai 300 MWt previo ottenimento, da parte del richiedente, del VIA dal Ministero competente.

Nel nostro caso si tratta di una facoltà di un certo rilievo data la presenza già eccessiva di siti energetici funzionanti o in attesa di autorizzazione con potenze ben maggiori.

Già la regione Lombardia, nel suo Programma Energetico Regionale, relativamente ai criteri di corretta distribuzione sul territorio delle nuove iniziative impiantistiche, ha rilevato che: *"si dovrà evitare la concentrazione di nuove iniziative in aree già sollecitate dal punto di vista ambientale, specie quando già dotate di adeguata capacità di produzione di energia ... si dovrà evitare, altresì, la concentrazione di impianti in aree non caratterizzate da forti assorbimenti energetici e che presentino, al contrario, vocazione spiccatamente agricola ... le amministrazioni provinciali verranno consultate nelle fasi della programmazione energetica che coinvolgano il territorio di rispettiva competenza, allo scopo di contribuire alla valutazione degli aspetti ambientali coinvolti, al fine di individuare e delimitare le aree entro le quali gli ecosistemi non sono in grado di sopportare il carico impattante di questi impianti"*<sup>56</sup>.

Ed ancora il PER rileva che: *"si sono identificate alcune realtà più puntuali dove i bilanci energetici locali indicano una situazione di forte capacità produttiva, rendendo non accettabili ulteriori grandi insediamenti energetici, è questo il caso, già evidenziato, dell'area del mantovano, caratterizzata da*

<sup>56</sup> Lettera del Presidente della Provincia di Mantova al Presidente della Regione Lombardia Roberto Formigoni, del 1 febbraio 2005. Prot. 10519/05.

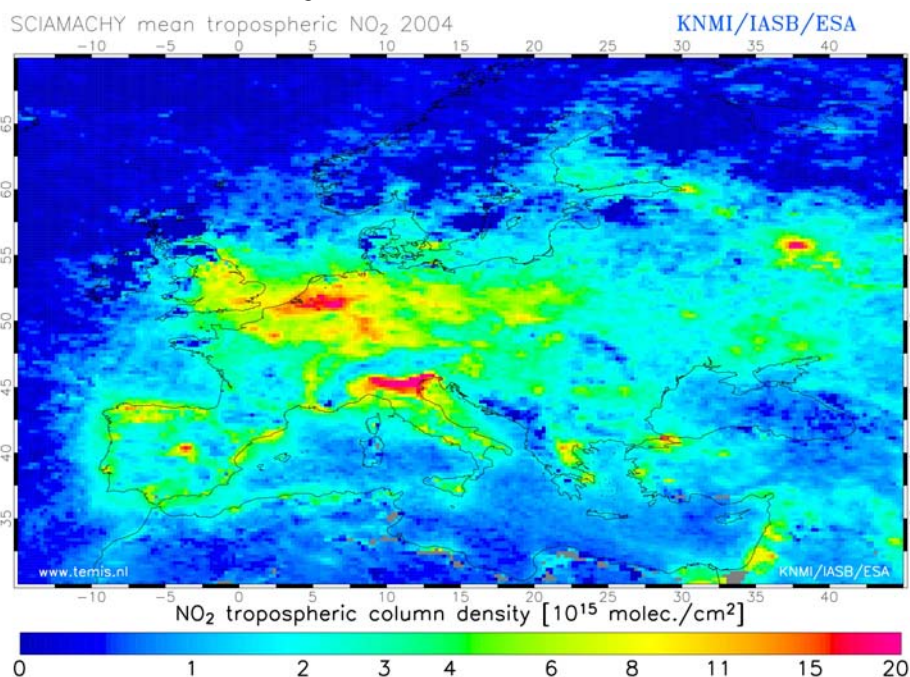
una elevata produzione di energia per la presenza delle centrali di Sermide e Ostiglia. A ciò si aggiunge la grande centrale di Mantova (Enipower)" entrata in piena attività agli inizi del 2005.

Da ciò deriva l'oculattezza con cui gli amministratori della Provincia di Mantova provvederanno a concedere tali autorizzazioni, unitamente ai pareri non vincolanti sulle richieste di ampliamento delle centrali già esistenti con più di 300 MW, così rilevanti data la già precaria situazione ambientale del territorio in termini di emissioni dannose.

Ulteriori incrementi delle potenzialità energetiche del territorio sarebbero prive della necessaria logica, in palese contrasto con la salvaguardia della salute dei cittadini e degli obiettivi di Kyoto di riduzione delle emissioni inquinanti nell'immediato futuro.

A titolo esemplificativo, riportiamo un'immagine dell'Agenzia Spaziale Europea che evidenzia i luoghi dell'Europa maggiormente interessati da inquinamento da NO<sub>2</sub>. Si può osservare l'alta concentrazione di biossido di azoto in pianura Padana, direttamente correlabile alle emissioni delle centrali termoelettriche.

FIGURA 5.1 INQUINAMENTO DA NO<sub>2</sub> IN EUROPA. FONTE: ESA



### 5.3 FORAGRI

Il progetto Fo.R.Agrì. (Fonti Rinnovabili in Agricoltura) nasce da un'azione concertata tra Provincia di Mantova e Regione Lombardia ed intende sviluppare, sul territorio provinciale, una politica di risparmio energetico e di produzione di energia da fonti rinnovabili con il coinvolgimento delle aziende agricole. In particolare, vuole puntare allo sviluppo di centrali di microgenerazione (calore ed energia elettrica) sfruttando specifiche risorse del territorio mantovano. Tra queste, primariamente, va citato il consistente patrimonio zootecnico dai cui reflui è possibile ricavare, mediante un processo di fermentazione anaerobica, il biogas: un combustibile naturale a base di metano da cui ricavare energia termica ed elettrica.

In linea puramente teorica si considerino i seguenti dati:

Descrizione	Consistenza N. capi	Potenzialità elettrica per capo kWel	Potenzialità termica per capo kWt	Potenzialità elettrica complessiva MWel	Potenzialità termica complessiva MWt	Produzione teorica annua di energia elettrica MWhel	Produzione teorica annua di energia termica MWht
Bovini e bufalini	438.241	0,15	0,27	65	118	460.000	828.000
Suini	1.100.000	0,05	0,09	55	99	385.000	693.000
<b>Totale</b>				<b>120</b>	<b>217</b>	<b>845.000</b>	<b>1.521.000</b>

La tabella mostra, anche se in linea puramente teorica, come, dalla fermentazione anaerobica delle deiezioni animali, peraltro senza aggiunta di altre biomasse vegetali che potrebbero aumentarne il rendimento, il potenziale elettrico è di 120 MW corrispondenti a circa il 30 % del fabbisogno di energia elettrica in provincia di Mantova.

Un'altra potenziale risorsa è da individuarsi nella produzione di biomassa legnosa e successiva trasformazione, tramite valorizzazione termica, in energia elettrica e termica. In tal senso il progetto Fo.R.Agr. intende perseguire una duplice strategia volta, da un lato, a potenziare la produzione e quindi l'offerta di biomassa e, dall'altro, di sviluppare ed incentivare il mondo della ricerca sullo sviluppo di centrali di cogenerazione a piccola scala costituite da una caldaia a combustione di biomassa associata ad un motore Stirling.

A titolo esemplificativo si ipotizza che dalla biomassa proveniente da 10.000 ha di coltivazione e/o dal recupero del biomassa residua di un pioppeto è possibile ottenere, attraverso la valorizzazione termica, 2,8 MW elettrici e almeno 5,0 MW termici.

Ovviamente la stima è puramente teorica e deve essere opportunamente inserita in contesti in cui determinanti fattori (es., ridotta distanza del punto di conferimento, ottimizzazione cantieristica di raccolta e trasporto) trovino un'adeguata soluzione. Ciò non di meno, il crescente andamento del costo del petrolio e la possibilità per molte aziende agricole di operare in regime di "disaccoppiamento", tale per cui è possibile ottenere aiuti comunitari a prescindere dalla coltura investita, possono costituire fattori di stimolo per creare lo sviluppo di una filiera legno-energia tutt'oggi scarsamente significativa o del tutto assente nella realtà di pianura.

Sia per quanto riguarda gli impianti di biogas, sia relativamente alle centrali di microcogenerazione, è possibile fruire di un indispensabile elemento di incentivazione alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili costituita dai **Certificati Verdi**.

Questo sistema di incentivazione, introdotto dall'art.11 del Decreto 79/99, prevede il superamento del vecchio criterio di incentivazione tariffaria noto come Cip6, per passare ad un meccanismo di mercato competitivo denominato appunto Certificati Verdi: titoli emessi dal GRTN che attestano la produzione di energia da fonti rinnovabili.

La Legge 239 del 23/08/2004 (Legge Marzano) ha ridotto a **50 MWh** la taglia minima di produzione del "certificato verde", che in precedenza era pari a **100 MWh**.

Sul fronte del risparmio energetico si evidenzia l'iniziativa promossa dal progetto Fo.R.Agr. volta ad incentivare l'impiego dei pannelli solari in agricoltura, a supporto di quelle realtà in cui è richiesta la produzione di acqua calda (es., aziende zootecniche da latte, caseifici, serre, agriturismi, ecc...). Volendo esemplificare le potenzialità insite in questa iniziativa si consideri che in provincia di Mantova operano non meno di 2000 aziende con allevamenti bovini da latte. Mediamente ciascuna azienda utilizza 0,5 tonnellate di acqua calda per il lavaggio quotidiano degli impianti di mungitura.

Ipotizzando che tutte le aziende facciano uso di metano per portare l'acqua di lavaggio degli impianti alla temperatura di 60°C, ogni anno è possibile stimare:

- un utilizzo pari a 365.000 t di acqua (= 0,5 t x 2000 aziende x365 giorni)
- un consumo di metano pari a 2.342.246 mc/anno

- un'emissione di CO<sub>2</sub> pari a 3.513.369 kg/anno

Qualora le medesime aziende facessero ricorso al pannello solare si assisterebbe ad una significativa riduzione dei consumi di metano e di emissione di CO<sub>2</sub>. In particolare, considerando una contrazione del 60 % del fabbisogno di metano, grazie all'utilizzo del pannello solare, si avrebbe:

- un risparmio di metano pari a 1.400.000 mc/anno
- una mancata emissione di CO<sub>2</sub> pari a 2.100.000 kg/anno

Pur nella consapevolezza che le tutte le cifre e le considerazioni sopra indicate hanno puramente un valore indicativo, cionondimeno è importante cogliere le potenzialità che il settore agricolo rappresenta in tema di produzione di energie rinnovabili e di risparmio energetico e tale da giustificare un'azione di coinvolgimento degli operatori del settore.

### **5.3.1 Progetto azione: Promozione pannelli solari termici**

#### **Obiettivi**

Per contenere i costi energetici legati ai processi produttivi aziendali è promossa presso le aziende agricole del territorio della Provincia di Mantova l'installazione di impianti a pannelli solari per la produzione di acqua calda.

Il progetto si inserisce quindi nell'ottica più vasta dello sviluppo e della diffusione delle fonti rinnovabili in agricoltura, del contenimento dei fenomeni di inquinamento ambientale e nella promozione della nascita di una nuova imprenditoria in agricoltura indirizzata al risparmio energetico e alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

#### **Strategia**

Con delibera di giunta provinciale n. 87 del 31/03/2005 è stato approvato l'"Accordo volontario per la promozione del solare termico". Grazie a questo documento è stato possibile concertare con Istituti di credito, operatori economici e associazioni di categoria le procedure tecniche e finanziarie per incentivare l'installazione dei pannelli solari presso quelle realtà agricole che necessitano quotidianamente di significative quantità di acqua calda (es.: aziende zootecniche da latte, agriturismi, serre, ecc...).

Grazie a questa iniziativa, promossa dalla Provincia di Mantova nell'ambito del progetto Fo.R.Agr. (Fonti Rinnovabili in Agricoltura), sarà possibile erogare contributi in conto capitale in misura del 30% fino ad un massimo di 5.000 euro per impianti che prevedono un costo d'opera non superiore a 26.000 Euro IVA esclusa. Per la quota parte non finanziata dal bando provinciale sarà possibile accedere a crediti agevolati presso gli istituti bancari sottoscrittori dell' Accordo.

La Provincia di Mantova ha stanziato 150.000 Euro per tale bando e l'assegnazione dei fondi disponibili avverrà fino ad esaurimento secondo l'ordine di prenotazione dei contributi. In caso di esaurimento delle risorse disponibili, le installazioni eventualmente escluse per questo motivo dall'incentivazione pubblica assumono titolo di priorità d'accesso alle risorse che si renderanno disponibili successivamente.

#### **Soggetti interessati**

L'accordo volontario è stato stipulato tra la Provincia di Mantova, le associazioni di categoria interessate (Associazione Mantovana Allevatori, Confederazione Italiana Agricoltori, Federazione Provinciale Coltivatori Diretti – Mantova, Unione Provinciale Agricoltori – Mantova, Confederazione Nazionale dell'Artigianato), i soggetti economici interessati (aziende installatrici di impianti a pannelli solari termici) e Istituti Bancari (banca Agricola Mantovana, Banca Intesa, Banca Popolare di Bergamo, Banca Popolare di Mantova, MantovaBanca, Unicredit).

Alla Provincia di Mantova spettano i compiti di erogazione del contributo, di pubblicazione dell'accordo e la verifica e il controllo tecnico (realizzazione dell'intervento, funzionamento dell'impianto e sua rispondenza alla documentazione tecnica depositata agli atti), realizzati a campione ad opera di Agire, Agenzia per la Gestione Intelligente delle Risorse Energetiche.

Le Associazioni di Categoria si impegnano a svolgere attività di informazione, promozione e diffusione dell'iniziativa presso i propri associati.

I soggetti economici sottoscrittori hanno il compito di richiedere la prenotazione del contributo alla Provincia di Mantova e all'Agenzia Agire per conto del cliente secondo la procedura e la documentazione specificata dal bando; di installare, su chiamata, gli impianti per la produzione di energia da fonte solare per uso termico conformi alle caratteristiche specificate nell'Accordo e nel bando; di trasmettere alla Provincia di Mantova il contratto sottoscritto con l'utente finale; di rendicontare alla Provincia di Mantova, entro 60 giorni dal termine dei lavori di installazione quanto previsto dall'Accordo; di fornire le necessarie informazioni per una corretta manutenzione degli impianti.

Gli Istituti Bancari che hanno sottoscritto l'Accordo volontario si impegnano, per la parte non coperta dal contributo provinciale, ad erogare, fatta salva l'autonomia decisionale sul merito creditizio, finanziamenti a medio termine secondo le opzioni specificate nell'Accordo volontario, e a valutare la possibilità di estendere le medesime condizioni di finanziamento per altri interventi finalizzati al risparmio energetico, quali ad esempio impianti con caldaie a condensazione, caldaie a biomassa, pompe di calore con sonde geotermiche, ecc.

#### **Percorsi amministrativi**

L'Accordo volontario per la promozione del solare termico" è stato approvato con delibera di Giunta Provinciale n.87 del 31 Marzo 2005.

#### **Risorse necessarie**

Lo stanziamento di fondi per questo progetto è stato da parte della Provincia di Mantova di 150.000 Euro, con nuovi possibili stanziamenti da ridefinire ogni anno.

#### **Benefici energetici ed ambientali**

Il risparmio energetico, economico ed ambientale conseguibile con l'utilizzo di impianti a pannelli solari termici è strettamente dipendente dalla quantità di acqua calda prodotta dall'impianto che viene effettivamente utilizzata e dalla tipologia dell'impianto di generazione del calore preesistente. Risulta particolarmente efficiente l'applicazione degli impianti solari per la produzione di acqua calda in quei processi che la utilizzano continuativamente nel corso dell'anno o in particolare nella stagione estiva quando la produttività dell'impianto è maggiore. In agricoltura, dove spesso le aziende non sono raggiunte dalla rete gas, ma utilizzano combustibili meno economici come il gasolio, la convenienza dell'impiego di sistemi solari termici è più alta. Un esempio può essere costituito da un impianto solare termico al servizio di un'azienda agrituristica da 24 posti letto con ristorazione: un impianto solare con superficie complessiva dei collettori pari a 24 mq e bollitore da 1.500 l, con un costo di 500 Euro/mq riduce il fabbisogno energetico di 22.000 kWh/anno con un risparmio di gestione che può arrivare all'80%.

### **5.3.2 Progetto azione: Poli bioenergetici**

#### **Obiettivi**

Finanziamento a sostegno della realizzazione di impianti di biogas

#### **Strategia**

In sintonia con le disposizioni comunitarie e quelle nazionali, che regolano le leggi sulla concorrenza e gli aiuti di Stato, vengono erogati contributi parte in conto interessi e parte come fondo rotativo a 10 anni ad un tasso dello 0,5 %. L'importo finanziabile corrisponde ai sovraccosti sostenuti dall'impresa rispetto a quelli inerenti un impianto di produzione di energia tradizionale avente la stessa capacità in termini di produzione effettiva di energia elettrica.



### **Soggetti interessati**

Il finanziamento è rivolto a piccole e medie imprese che operano nel settore energetico e che abbiano disciplinato un accordo con titolare/i di un insediamento/i zootecnico/i o con cooperativa/e agricola/e in cui è presente un allevamento zootecnico. Per accordo si intende un contratto di fornitura di durata almeno decennale, per chi conferisce i reflui zootecnici, nonché biomasse vegetali, e la PMI realizzatrice dell'impianto, finalizzato alla produzione di energia da fonti rinnovabili e alla compartecipazione agli utili.

### **Percorsi amministrativi**

L'aggiudicazione dei finanziamenti di cui sopra avviene tramite pubblicazione di specifico bando.

Si evidenzia che la Commissione Europea con nota D./203109 del 16 giugno 2006 ha espresso parere favorevole in merito alla tipologia di bando per la realizzazione di poli bioenergetici come sopra descritti, ritenendolo compatibile con l'art. 87, paragrafo 3, lettera c) del Trattato CE (v. Aiuto di Stato N 240/2006).

### **Risorse necessarie**

All'atto della stipula dell'AQST tra Regione Lombardia e Provincia di Mantova sono state assegnate risorse finanziarie pari a € 1.000.000 per il finanziamento di due poli bioenergetici.

Ad oggi dette risorse risultano già impegnate a favore di due impianti individuati tramite specifico bando. Fermo restando quindi l'iter per l'individuazione di nuovi impianti da finanziare occorrerà, in sinergia con la Regione Lombardia, reperire nuove risorse.

### **Benefici energetici e ambientali**

Con l'espletamento di specifico bando sono stati individuati due impianti (rispettivamente localizzati nei comuni di Pegognaga e di Rodigo) di potenza pari a 1 MW ciascuno.

Stimando dunque una potenzialità media di funzionamento pari a 7.500 ore/anno da ciascun impianto della potenza sopraccitata, sarà possibile ottenere una produzione media annua di 7.500 MW elettrici pari cioè al soddisfacimento di almeno 2.000 utenze domestiche.

Stimando inoltre che da fonti tradizionali la produzione di 1 MWh elettrico comporta l'emissione di 580 kg di CO<sub>2</sub> si può valutare una mancata emissione in ragione di 4350 ton/anno.

### **5.3.3 Progetto azione: Foragri Expo**

#### **Obiettivi**

Allo scopo di divulgare le tecnologie oggi disponibili per produrre energia da fonti rinnovabili e per promuovere il risparmio energetico già dal 2004, presso la Fiera Millenaria di Gonzaga, viene organizzata la manifestazione "Foragri Expo".

#### **Strategia**

L'evento fieristico Foragri Expo, avendo come obiettivo principale la divulgazione delle tecnologie oggi disponibili per produrre energia grazie al coinvolgimento del mondo agricolo, si propone quale punto di riferimento per specifiche tecnologie che, nel territorio mantovano, possono trovare la massima applicabilità.

In tal senso sono di particolare interesse impianti cogenerativi a biogas, vista la forte concentrazione zootecnica che caratterizza il territorio provinciale, e lo sfruttamento delle biomasse vegetali a scopo energetico in considerazione delle superfici che potrebbero essere dedicate allo scopo. In particolare è in avanzata fase di studio l'implementazione della filiera del miscanthus considerando la citata coltura di facile coltivazione e ad alta resa produttiva (20 – 25 t/ha ss).

A corredo di quanto ora evidenziato la fiera intende altresì promuovere la diffusione di sistemi tecnologicamente avanzati per la produzione di calore (es., stufe ad alto rendimento, pannelli solari) e/o energia elettrica (es., gasificatori, motori Stirling, pannelli fotovoltaici, ecc...).





Al fine di raggiungere una platea sempre più ampia di visitatori all'evento fieristico vengono quindi affiancati momenti formativi ed informativi quali:

- Corsi di formazione (es. pannelli solari)
- Convegni
- Work shop
- Visite guidate
- Momenti formativi per le scuole

Per assicurare il maggior successo di pubblico e di presenze qualificate l'evento fieristico Foragri Expo, già dalla sua seconda edizione del 2005, viene organizzato in concomitanza di Bovimac, la fiera del bovino e della meccanizzazione agricola, che si tiene sempre presso i padiglioni della Fiera Millenaria di Gonzaga nel mese di gennaio. Detto evento, nel 2007, ha raggiunto la 14<sup>a</sup> edizione.

#### **Soggetti interessati**

Per quanto sopra evidenziato l'evento fieristico è certamente rivolto a soggetti quali: imprese operanti nel settore energetico, agricoltori, professionisti e tecnici del settore, scuole, amministratori pubblici.

#### **Percorsi amministrativi**

La gestione dell'evento fieristico Foragri Expo, come peraltro tutto il progetto Fo.R.Agricoltura è affidato all'agenzia per l'energia AGIRE. Questa a sua volta si avvale della collaborazione di Fiera Millenaria di Gonzaga in quanto affidataria delle strutture fieristiche e di Mantova Expo relativamente alla fasi di comunicazione, ricerca espositori e allestimento stand.

#### **Risorse necessarie**

Sulla scorta dell'esperienza fin qui acquisita, e tenuto conto che, ad oggi, si è consolidata una presenza attorno ai 50 espositori, l'organizzazione dell'evento fieristico, al netto dei proventi derivanti dalle quote di adesione degli espositori e di sponsorizzazioni, richiede uno stanziamento pari a 75.000 euro. La discreta entità del citato importo è dovuta sia alla complessità dell'organizzazione dell'evento stesso (noleggio struttura, pubblicità, utenze varie, costo relatori), sia alla diversificazione dei soggetti che vi collaborano, sia al fatto che tuttora l'ingresso della manifestazione è gratuito. Non si esclude che nel prossimo futuro si possa pervenire ad un assetto organizzativo differenziato rispetto all'attuale, tale da ridurre complessivamente i costi, come pure è ipotizzabile ricercare nuove sinergie. In tal senso si ritiene particolarmente utile e strategico sondare la possibilità di stringere sinergie con amministrazioni provinciali confinanti per poter accrescere l'appeal della manifestazione e una maggior contribuzione in termini di finanziamento a favore della stessa. In particolare le Amministrazioni Provinciali di Reggio Emilia e Modena potrebbero essere le prime destinatarie di una proposta di collaborazione. A supporto di quanto affermato si possono infatti individuare le seguenti opportunità:

la posizione della Fiera di Gonzaga può ritenersi sufficientemente baricentrica rispetto alle tre province (Mantova, Modena, Reggio Emilia)

l'agricoltura delle tre province, per certi versi, accomuna realtà di fatto simili. In particolare la realtà zootecnica (allevamenti suini e da latte)

Visto lo sviluppo delle agroenergie ed in particolare del biogas che si prevede per il prossimo futuro, è auspicabile creare un centro di riferimento unico per sviluppare le conoscenze e le tecnologie in questo settore.

#### **Benefici energetici ed ambientali**

In termini ambientali, intesi in senso lato, un possibile beneficio proveniente da questo progetto di collaborazione è da individuarsi in un'ottimizzazione delle risorse onde evitare inutili e ripetitive manifestazioni simili a queste, sparse qua e là sul territorio. Al contrario, dopo cinque edizioni, l'esperienza consolidata di Foragri Expo potrà certamente essere valorizzata da una fattiva sinergia tra province confinanti.

### 5.3.4 Progetto azione: Biomasse – logistica e produzione (gestione potature)

#### Obiettivi

La raccolta differenziata in provincia di Mantova ha raggiunto un quantitativo annuo pari a 95.264 ton. e rappresenta il 42,88 % del totale dei rifiuti. Circa il 40 % del differenziato è rappresentato dalla raccolta di sfalci e potature per un ammontare complessivo di 37.349 ton. Ipotizzando una separazione tra sfalci e ramaglie si può ritenere che quest'ultime rappresentino un quantitativo, già al netto delle perdite di umidità, pari ad almeno 5.000 ton.

Trattasi di materiale ligneo che, se opportunamente lavorato e stoccato, potrebbe costituire una importante risorsa da valorizzare energeticamente. Il progetto mira pertanto al recupero di detto materiale proveniente dalla raccolta rifiuti operata dalle varie amministrazioni comunali consentendo loro di raggiungere pertanto un duplice obiettivo:

trasformazione di un rifiuto in risorsa energetica

contenimento dei costi di smaltimento rifiuti relativamente alla frazione di biomassa da avviare alla produzione di energia.

#### Strategia

L'idea progettuale di cui sopra è ancora più significativa se si considera che quattro amministrazioni comunali della provincia di Mantova hanno realizzato o stanno per realizzare impianti finalizzati alla produzione di energia termica e/o elettrica grazie all'utilizzazione delle biomasse. La tabella sotto riportata ne sintetizza le caratteristiche:

Comune	Tipo di impianto	Fabbisogno di cippato t/anno	Output energetico	Stato di realizzazione	Fonte di finanziamento
Roncoferraro	Teleriscaldamento a supporto di edifici comunali (scuole, palazzetto dello sport, sede comunale) con caldaia alimentata a cippato	400 t	Energia termica e parzialmente frigorifera grazie alla trasformazione di una parte del calore prodotto dalla caldaia a cippato mediante impianto frigorifero ad assorbimento)	Impianto già esistente e funzionante	Contributo pubblico nell'ambito dei fondi comunitari DocUP Obiettivo 2 della Regione Lombardia
Quingentole	Impianto di cogenerazione a gasificazione	600 t	Energia termica ed elettrica	Impianto prossimo al collaudo	Contributo pubblico nell'ambito dei fondi comunitari DocUP Obiettivo 2 della Regione Lombardia
Quistello	Impianto di cogenerazione con accoppiamento di una caldaia a cippato con un motore di tipo Stirling	400 t	Energia termica ed elettrica	E' in corso di realizzazione il prototipo di cogenerazione	Impianto finanziato nell'ambito del Progetto Fo.R.Agr. (Fonti Rinnovabili in Agricoltura) secondo un Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale siglato tra regione Lombardia e Provincia di Mantova
San Giacomo delle Segnate	Riscaldamento a supporto di edifici comunali	300 t	Energia termica	In corso di realizzazione	Contributo pubblico nell'ambito dei fondi comunitari DocUP Obiettivo 2 della Regione
<b>Totale fabbisogno biomassa</b>		<b>1.700 t</b>			

Per quanto sopra evidenziato appare quindi interessante l'opportunità di organizzare in modo razionale la raccolta e lo stoccaggio delle ramaglie al fine di fronteggiare una domanda di biomassa (fino ad oggi stimata in misura pari a 1700 t/anno), e che si prevede crescente nel tempo, per processi di combustione a fini energetici.

In questo contesto si evidenzia come questa ipotesi progettuale sia in perfetta sintonia con il progetto Fo.R.Agr. (Fonti Rinnovabili in Agricoltura) che la Provincia di Mantova, nel 2005, ha sottoscritto con la Regione Lombardia nell'ambito di un Accordo Quadro di sviluppo Territoriale. Detto progetto

mira a sviluppare il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili e, in questo ambito, la valorizzazione energetica delle biomasse ne costituisce un tassello fondamentale.

A testimonianza di quanto ora affermato si cita il caso del comune di Quistello, come già riportato nella precedente tabella, per l'installazione di una centrale di microgenerazione – progetto Stirling – e l'implementazione di una microfiliera legno-energia presso l'Istituto Tecnico Agrario di Palidano di Gonzaga (MN) – progetto biomasse – una vecchia caldaia a gasolio è stata sostituita da una più moderna caldaia a cippato che, a sua volta, verrà alimentata grazie alla coltivazione dedicata di *Miscanthus* nonché dalle ramaglie provenienti dalla pulizia del parco della scuola.

#### **Soggetti interessati**

Attorno al tema del recupero delle ramaglie per una loro valorizzazione energetica la Provincia di Mantova ha potuto registrare un forte interessamento da parte di vari soggetti pubblici e privati che operano sul territorio. In particolare hanno manifestato interesse:

- **Comune di Quingentole** in quanto prossimo all'utilizzazione di un impianto di gasificazione per la produzione di energia termica ed elettrica.
- **Comune di Roncoferraro** in quanto già utilizzatore di un impianto di teleriscaldamento a cippato.
- **SIEM spa** in quanto società che opera la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti in ambito provinciale.
- **TEA spa** in quanto società che opera la raccolta dei rifiuti in ambito provinciale.
- **A.G.I.R.E. scarl** in quanto agenzia per l'energia cofinanziata dalla Comunità Europea e da soggetti pubblici e privati locali (tra cui Provincia di Mantova, Camera di Commercio e le due multiutility sopraccitate) in grado di svolgere un ruolo di coordinamento e supervisione del progetto stesso.

Con i citati soggetti, ed altri ancora che potrebbero aggiungersi (ad esempio imprese di contoterzisti, aziende agricole, Consorzi di bonifica, Associazioni florovivaistiche, ecc..) la Provincia di Mantova intende dunque creare un coordinamento, ad esempio sotto forma societaria costituita allo scopo, per lo sviluppo di questo progetto che si ritiene abbia una significativa valenza sia per gli aspetti ambientali che lo caratterizzano (riduzione delle emissioni di gas climalteranti, ricorso alle fonti rinnovabili), che quelli economici (abbattimento costi energetici, riduzione costi di conferimento rifiuti a carico delle amministrazioni comunali)

#### **Percorsi amministrativi**

Nel suo complesso la soluzione operativa potrebbe articolarsi secondo le seguenti fasi:

Organizzazione di cantieri di raccolta presso i territori comunali dando priorità a quelle amministrazioni che hanno già pianificato un sistema di raccolta differenziata in grado cioè di garantire il conferimento di materiale "pulito" (es., assenza o ridotta presenza di sacchetti contenente sfalci o altri rifiuti indesiderati).

Creazione di uno o più centri di stoccaggio, in ambito provinciale, ove il materiale viene cippato e stoccato, sempre a cura della società sopra indicata, così da garantirne caratteristiche ottimali in termini di pezzatura ed umidità.

Creazione di una società, costituita ad hoc, per la raccolta delle biomasse da potature. Tale società potrebbe vedere il coinvolgimento di soggetti pubblici (es., Provincia di Mantova, Comuni) e privati (es., Multiutility operanti nel settore della raccolta rifiuti, associazioni agricole, terzisti, ecc..).

Il materiale stoccato e maturato andrà quindi a beneficio di impianti, sia pubblici che privati, che necessitano di approvvigionamento di biomassa.

#### **Risorse necessarie**

Per quanto sopra riportato un primo studio di fattibilità del progetto prevede la necessità di sostenere i costi così come riepilogati nelle sottostanti tabelle:

### Costi per acquisto beni strumentali

Descrizione	Durata gg	Costi €	Soggetto/i coinvolto/i
Completamento studio di fattibilità ad integrazione di quanto già prodotto in fase di candidatura del progetto	30	3.000	➤ Provincia di Mantova ➤ Ag. AGIRE
Autorizzazioni (Conferenza di servizi)	120	5.000	➤ Provincia di Mantova ➤ ASL ➤ ARPA ➤ VV.FF. ➤ altri soggetti
Progetto esecutivo <sup>57</sup>	30	25.000	Soggetto individuato da Provincia di Mantova
Appalto acquisto attrezzature (semovente per movimentazione ramaglie, automezzo per raccolta e trasporto ramaglie, cippatrice, ecc.) <sup>58</sup>		1.000	Costo della procedura in capo alla Provincia di Mantova
Acquisto attrezzature <sup>59</sup>		430.000	Procedura in capo alla Provincia di Mantova
Esecuzione lavori (realizzazione piazzola di raccolta, pulizia, movimentazione e stoccaggio ramaglie e cippato)	120	200.000	Soggetti individuati da Provincia di Mantova
Affidamento incarico per la gestione delle piazzole <sup>60</sup>		1.000	Costo della procedura in capo alla Provincia di Mantova
Controllo, monitoraggio, divulgazione risultati		12.000	Ag. AGIRE. Si prevede un'indennità pari a €1.000/anno x 12 anni di controllo, promozione e monitoraggio del progetto
<b>Totale Costi per acquisto beni strumentali</b>		<b>677.000</b>	

### Costi gestionali

Descrizione	Quantità	Importo €	Note
Manodopera	2	60.000	2 operai full time
Amministrazione	1	15.000	1 addetto part time
Costo ammortamento attrezzature	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 semovente per movimentazione ramaglie</li> <li>• 1 automezzo per raccolta e trasporto ramaglie</li> <li>• 1 cippatrice</li> </ul>	43.000	Si stima una quota annua pari al 10% dell'investimento iniziale per i primi dieci anni
Costi gestione	a forfait	60.000	Costi per utenze, Organi amministrativi, carburante, manutenzione
<b>Totale Costi di gestione</b>		<b>178.000</b>	

### Operatività

#### Ricavi

L'attività di raccolta, stoccaggio, lavorazione e produzione finale di cippato trova la sua redditività nella vendita finale di quest'ultimo.

Da un punto di vista commerciale il prezzo di vendita deve essere fissato considerando i seguenti aspetti:

- il materiale proveniente da raccolta di biomasse, escluse dal circuito rifiuti, non risponde certamente ai requisiti di un cippato di elevata qualità (disomogeneità del prodotto, pezzatura non sempre ottimale, qualità della biomassa, ecc...);

<sup>57</sup> Costo complessivo della progettazione definitiva, della direzione lavori e del piano di sicurezza (dl 494/96 e smi)

<sup>58</sup> In concomitanza con appalto ed esecuzione lavori di realizzazione della piazzola di raccolta.

<sup>59</sup> In concomitanza con appalto ed esecuzione lavori di realizzazione della piazzola di raccolta.

<sup>60</sup> In concomitanza con appalto ed esecuzione lavori di realizzazione della piazzola di raccolta.

- l'iniziativa che la Provincia di Mantova intende supportare deve essere di particolare stimolo ed incentivo nei confronti delle pubbliche amministrazioni che intendono ricorrere all'impiego delle fonti rinnovabili per la produzione di energia presso i propri edifici;
- la produzione di energie da fonti rinnovabili deve in prima battuta premiare il ricorso ai materiali di scarto come appunto quello proveniente dalle potature.

Con queste premesse, e attraverso la successiva elaborazione di un piano finanziario, verrà individuato il miglior prezzo possibile che, da un lato, garantisca i minori oneri possibili a carico delle amministrazioni che devono acquistare il cippato e, dall'altro, possa garantire, nell'arco dei dodici anni del piano finanziario considerato, il rientro dagli investimenti. Ovviamente, in questo contesto, giocherà un ruolo decisivo l'entità della contribuzione con fondi pubblici, intesa essenzialmente sotto forma di contributo in conto capitale.

### **Costi**

Relativamente ai costi del personale, sono previsti, a regime, n. 2 operai per le operazioni di gestione della piazzola di raccolta, prevedendo una turnazione nei periodi di minor utilizzo, e un addetto amministrativo part-time per la gestione amministrativa dell'attività, incluse le attività connesse alla commercializzazione del cippato. I costi del personale saranno in capo al soggetto affidatario del servizio, cui verrà assegnata anche la gestione della piazzola.

A fronte dei costi soprariportati, seppure con un certo grado di approssimazione, si può ipotizzare una prima ipotesi di business plan che tenga conto dei seguenti presupposti:

#### **Mutuo:**

1. Durata: 12 anni
2. tasso d'interesse applicato al mutuo: 5,75 %
3. periodo di ammortamento: 12 anni

#### **Costi una tantum e annui:**

1. Costi in carico al 1° anno (studio pre-fattibilità, procedure autorizzative, attività personale della Provincia per gestione gare di appalto e affidamenti, progettazione, direzione lavori):  
36.000 €
2. Costo dell'impianto e delle attrezzature da finanziare con mutuo:  
630.000 €
3. Costo del personale : 75.000 €/anno
4. Costi di ammortamento: 43.000 €/anno (pari al 10% dei costi delle attrezzature)
5. Costi annuali di gestione: 60.000 €/anno
6. Costo collaborazione ag. AGIRE: 1.000 €/anno

#### **Ricavi:**

La voce ricavi è correlata alla vendita del cippato. Allo scopo sono stati considerati i seguenti criteri:

1. Quantità di cippato da vendere (a regime): 5.000 ton./anno
2. Progressione quantità di cippato venduto:
  - 1° anno = 0 ton
  - 2° anno = 1.650 ton (= 1/3 di 5.000 ton)
  - 3° anno = 3.300 ton (= 2/3 di 5.000 ton)
  - 4° anno = 5.000 ton (messa a regime del sistema)
3. Prezzo di vendita: variabile in funzione dell'entità del contributo in conto capitale e nell'ipotesi si raggiunga il rientro dei costi d'investimento al 12° anno

Il piano finanziario elaborato è relativo all'intervento complessivo, prescindendo dai ruoli assunti dai diversi soggetti e quindi della quota di costi conseguentemente attribuibili.

Come già indicato, la Provincia di Mantova intende affidare al soggetto gestore anche la gestione della piazzola infrastrutturata, di conseguenza i costi relativi al personale e alle manutenzioni saranno posti in capo al soggetto affidatario.

### **Tempo di ritorno dell'investimento**

Tramite elaborazione del VAN (Valore Attuale Netto) è possibile attualizzare tutti i flussi di cassa (Attività – Passività) ed ottenere quindi una stima più puntuale in merito alla validità dell'investimento e del suo valore economico.

Impostando pertanto opportuni calcoli, e considerando un tasso di attualizzazione annuo pari al 4,50 %, sono stati elaborati i seguenti parametri:

- VAN (Valore Attuale Netto): Indicatore che esprime il guadagno (quando risulta >0) di un investimento in termini di denaro attuale.
- TRA (Tempo di Ritorno Attualizzato): individua il “tempo di sofferenza” da attendere per l’annullamento del VAN, perché il progetto non chiuda in perdita.
- TRI (Tasso di Rendimento Interno): è il tasso di sconto per il quale si annulla il VAN.

La tabella successiva sintetizza a quale prezzo deve essere venduto il cippato in funzione dei seguenti criteri:

- entità del contributo in conto capitale sulla parte investimenti: nello specifico si è ritenuto opportuno, per favorire al massimo lo sviluppo della filiera, quantificarlo in misura del 70 %.
- tempo di ritorno degli investimenti (TRA) fissato al 12° anno.
- tasso di rendimento interno (TRI) che deve essere uguale o superiore al tasso di attualizzazione annuo fissato al 4,50 %.

Si è altresì ipotizzato che i ricavi partano dal 2° anno di attività per giungere a regime al 4° anno.

Date queste premesse l’elaborazione ha portato i seguenti risultati:

Entità del contributo in conto capitale a beneficio degli investimenti (struttura e attrezzature) %	Corrispondente entità del contributo €	V.A.N. €	T.R.A. anni	T.R.I. %	Prezzo del cippato €/ton
70	441.000	15.611	12	5,22	<b>52,0</b>

Si evidenzia che l'elaborazione ha considerato il 12° anno come tempo di rientro per garantire il minor prezzo possibile del cippato.

Peraltro la quantificazione dei prezzi deve altresì considerare, come già precedentemente espresso, che la qualità del cippato così ottenuto non è certamente paragonabile ad altre tipologie migliori per pezzatura, omogeneità del prodotto e potere calorifico. E' pertanto necessario, per incentivarne l'uso, garantire prezzi di mercato il più possibile contenuti.

La simulazione del piano economico finanziario riportata nella tabella 1, prevede una quantificazione di un flusso di cassa (non attualizzato) al lordo del canone di concessione da riconoscere al soggetto affidatario del servizio.

### **Benefici energetici ed ambientali**

Ipotizzando di utilizzare, da un punto di vista energetico, una quantità di biomassa pari a 5.000 ton. (come precedentemente quantificato) per la produzione di energia termica e/o elettrica è agevole dimostrare che grazie al suo utilizzo, a parità di MWh termici prodotti (quantificabili in 26.200 MWh, considerando un PCI della biomassa pari a 5,24 kW/kg), si evita l'emissione di 4.978 ton CO<sub>2</sub> che, in alternativa, potrebbero derivare dalla combustione di 2.651.821 mc di metano.

A ciò si aggiunga che l'impiego di 5.000 ton di biomassa (già riferita ad un'umidità ottimale per la combustione attorno al 20 - 25 %) equivale alla coltivazione di almeno 330 ha, considerando una produzione media prudenziale attorno alle 16 ton/ha di sostanza secca. Detta biomassa deriverebbe dunque da un semplice processo di raccolta di ramaglia evitando di ricorrere a coltivazioni specifiche per ottenere il medesimo prodotto.

Sulla base di una logica che vuole prioritariamente premiare il ricorso a materiali di scarto riciclabili (secondo lo slogan “da rifiuto a risorsa”) tale soluzione sembra dunque particolarmente indicata, in termini di sostenibilità, in quanto riduce al minimo gli input energetici necessari per produrre biomasse da trasformare in energia.

Si evidenzia altresì come i centri di stoccaggio potrebbero essere vantaggiosamente ricavati utilizzando aree dismesse quali, ad esempio, aziende agricole che non esercitano più l'attività di allevamento e che dispongono oggi di aree impermeabilizzate e di stoccaggio (silos orizzontali) garantendo quindi, da un lato, una nuova funzionalità all'azienda agricola e, dall'altro, un risparmio di suolo.

Altri vantaggi, a livello provinciale, potrebbero essere collegati, vista la disponibilità del citato materiale, allo sviluppo della filiera legno-energia, sia sul lato della offerta di biomasse (attraverso sistemi di produzione o recupero), sia sul lato della domanda di biomassa a favore di nuovi impianti che possono spaziare dall'utenza familiare a situazioni più complesse costituite da piccole reti di teleriscaldamento.

La proposta progettuale infine presenta un elevato profilo di replicabilità in altri contesti regionali e di disseminazione di positivi effetti ambientali.

#### **5.4 FORMAN**

Il sistema produttivo mantovano, purtroppo, risulta particolarmente energivoro e contribuisce alle emissioni inquinanti nel territorio provinciale e, di conseguenza, è possibile ipotizzare significative azioni di risparmio a vantaggio delle imprese e della collettività. L'Ente Pubblico richiede, di conseguenza, una notevole disponibilità e partecipazione del mondo produttivo (associazioni imprenditoriali, imprese, tecnici, organizzazioni sindacali, ecc.) per ridurre la quantità di energia assorbita e le emissioni nocive.

Gli interventi possibili sono molteplici. Proveremo ad elencarne alcuni senza pretendere di esaurire il campo delle azioni possibili, ma con la certezza che, nonostante le innovazioni tecnologiche e le opportunità, il risparmio energetico intelligente rimane inevitabilmente l'azione prioritaria per eccellenza.

Come riportato nel capitolo 3 il sistema economico mantovano appare abbastanza variegato: l'8° Censimento generale dell'industria e dei servizi al 2001 ha rilevato sul territorio provinciale poco più di 33 mila unità locali e 131 mila posti di lavoro, tra addetti indipendenti e dipendenti.

La provincia di Mantova è, tradizionalmente, un'area a spiccata vocazione agricola con 9.942 imprese attive nei comparti tradizionali incluso l'allevamento.

Accanto all'agricoltura si è andata sviluppando negli anni una solida struttura industriale che produce il 37% circa del valore aggiunto globale dell'economia provinciale, occupando più del 43% della popolazione attiva.

La maggior parte delle imprese manifatturiere mantovane attive, 5.308 unità, rientra nei comparti del tessile (25%), della produzione di metallo (17%), dell'alimentare (14%), del meccanico (9%) e del legno (8%) che insieme utilizzano le gran parte della quota dei consumi elettrici provinciali.

Importantissima la presenza di alcune specializzazioni produttive, talora riconosciute dalla regione Lombardia come distretti industriali, che concorrono notevolmente alle esportazioni provinciali. Ricordiamo, a titolo esemplificativo, il distretto della calzetteria di Castel Goffredo e quello del legno di Viadana.

Soprattutto in queste ultime concentrazioni produttive è possibile promuovere azioni pilota in grado poi di diffondersi velocemente a causa dell'omogeneità produttiva. In questa prospettiva si prevede di sviluppare azioni per:

- a) incentivare l'introduzione di innovazioni tecnologiche nei cicli produttivi che permettano di ottenere risparmi energetici e riduzione di emissioni inquinanti;
- b) promuovere la riutilizzazione delle vaste aree costituite dalle coperture dei plessi industriali come luogo per l'installazione di pannelli che sfruttano l'energia solare;
- c) sostenere progetti consortili finalizzati all'autoproduzione anche tramite l'utilizzazione di biomasse producibili nei sistemi agricoli interni ai distretti;
- d) incrementare il recupero energetico dai cascami termici di lavorazione, favorendo il ricorso alla cogenerazione ed alla trigenerazione.

Va inoltre ricordato che le associazioni imprenditoriali o gruppi d'impresе hanno costituito consorzi per l'acquisto dell'energia elettrica a tariffe contrattate con il risultato anche di promuovere politiche comuni. Tali raggruppamenti costituiscono soggetti privilegiati per le politiche di risparmio energetico.

Le risorse da utilizzare per i progetti pilota potranno essere reperite sia dalle fonti statali, regionali e locali.

#### **5.4.1 Progetto azione: Energie rinnovabili da miniidro (idroelettrico)**

##### **Strategia**

La verifica delle risorse disponibili ha evidenziato alcune potenzialità destinate, in primo luogo, alla produzione di energia elettrica (idroelettrica) e in subordine al recupero di energia meccanica già destinata alla molitura e alla pilatura del riso; in quest'ultimo caso è prevalente l'obiettivo di ripristino di modalità tradizionali di produzione energetica e di recupero di strutture produttive secondo le modalità proprie dell'archeologia industriale. I possibili interventi sono distinti per bacino idrografico o per territorio consortile.

##### **Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura mantovana**

Nel bacino del canale Arnò, che serve la zona di Castiglione delle Stiviere (MN) e dintorni, è stata realizzata recentemente una centralina in località Esenta (Lonato di Brescia); il salto d'acqua utilizzato è di m 23,95 con una portata di 2-4 mc/sec.

È in progetto a Castiglione delle Stiviere (a cura del Consorzio di bonifica), prima dell'abitato, sempre sul canale Arnò, in località Porta Lago, una centralina con salto d'acqua di m. 8,80-11,80 e portata di mc 2-4 mc/sec.

Ad Asola, sul fiume Chiese, è da verificare la continuità di portata. In estate si scende anche a 0,5 mc/sec., presumibilmente insufficienti a garantire l'economicità di gestione. Il salto d'acqua esistente è di circa 3 m, in corrispondenza di opere di regolazione recentemente realizzate dal Consorzio di bonifica.

##### **Consorzio di bonifica Fossa di Pozzolo**

È in corso di valutazione il salto d'acqua di circa 4 m sul canale Scaricatore di Mincio in località Marengello, a monte della derivazione della Fossa di Pozzolo, quest'ultima in Marengo. La portata interessa la sola competenza del Consorzio Fossa di Pozzolo che consiste nella continuità di portata minima invernale (anche per garantire la vita acquatica e conservare l'ambiente) di 5 mc/sec. La derivazione dal Garda – Mincio è assicurata anche nell'estate dell'anno 2003, particolarmente siccitosa. Nell'estate, per le necessità irrigue, la portata sale mediamente a 15/20 mc/sec, sempre derivata dal Garda-Mincio tramite il citato canale Scaricatore.

##### **Bacino del fiume Mincio**

Ponte dei Mulini (Mantova). Il salto d'acqua, di circa 3 m, esistente fra il Lago Superiore e il Lago di Mezzo è già stato oggetto di un progetto (D'Alpaos-Tironi, 1988). La portata massima è di circa 10 mc/sec, corrispondente al minimo afflusso vitale per i laghi di Mantova, non ripartiti fra le due bocche oggi esistenti, Vasarina e Vasarone. Il completamento della cosiddetta Vasarina rientra nella più ampia opera di sistemazione finalizzata alla sicurezza idraulica della città di Mantova che ha ora in progetto gli scolmatori Mincio-Oglio, nella fascia territoriale del medio mantovano. La potenza ottenibile è calcolata in non meno di 300 KW, ma con l'istallazione di due gruppi da 300 Kw ciascuno per meglio adeguarsi alla variabilità di portata. Un progetto recentemente avanzato alla Provincia, Servizio Acqua e suolo, competente al rilascio dell'autorizzazione all'uso idroelettrico dal 2001, è stato rigettato per carenza di garanzie.

Governolo (Roncoferraro), sostegno di regolazione in prossimità della foce di Mincio. Il salto d'acqua, di m 4, presenta una portata media di 20 mc/sec. per un periodo di circa 250 giorni l'anno. Si deve infatti considerare l'esclusione di alcuni periodi nei mesi estivi di luglio e agosto, ove la portata è ridotta, e nei mesi autunnali e primaverili nei quali le piene del fiume Po riducono il salto d'acqua esistente. La stazione di Governolo (comune di Roncoferraro, zona ex Obiettivo 2).



A valle del lago di Garda il manufatto regolatore dei livelli del lago e delle portate erogate al fiume Mincio (la diga di Salionze, in Comune di Peschiera del Garda – VR) è regolato in modo da rilasciare un minimo di 30 mc/sec nel periodo invernale e da 68 a 88 mc/sec nel periodo estivo. La portata massima rilasciabile è pari a 200 mc/sec. Il contesto ambientale e paesaggistico è vincolo prioritario; l'eventuale uso a fini idroelettrici dovrà preventivamente affrontare la sostenibilità delle opere destinate a quell'utilizzazione. Immediatamente a valle dello sbarramento di Salionze, in prossimità dell'edificio regolatore del Canale Virgilio, è attiva dal 1988 la Centrale Montina con potenza di 660 Kw e produzione annua pari a 2,5 GWh.

#### **Bacino del Fissero –Tartaro – Canal Bianco**

Conca di Trevenzuolo (Ostiglia). Il salto d'acqua sul canale navigabile Fissero-Tartaro-Canalbiano, ora navigabile fino al mare, è di 4 m (da 12,50 a 8,50 m slm). La portata, variabile e dipendente dai rilasci a monte (infatti, il bacino idrografico del Fissero, Tartaro, Canalbiano è artificiale), è misurata nel valore medio di 1 mc/sec. Una diversa regolazione dei flussi d'acqua esistenti e delle rispettive colature ora allontanate a valle di Trevenzuolo, nonché il previsto completamento del Porto di Valdaro (MN), lasciano prevedere un incremento di portata oggi non quantificabile. La stima della potenzialità di produzione idroelettrica soggiace quindi ad una più attenta misurazione della portata fluente. L'uso per la produzione di energia idroelettrica può essere estesa agli altri salti d'acqua in presenza di conche di navigazione nel tratto extraprovinciale a valle. La stazione di Ostiglia è compresa nel territorio proprio degli interventi previsti dall'Obiettivo 2.

#### **Altri salti d'acqua minori esistenti**

Esistono altri salti d'acqua potenzialmente usufruibili per la produzione di energia elettrica ma con minori portate; sono salti già dotati di ruote a pale per la produzione di energia meccanica impiegata nella molitura dei cereali o nella pilatura del riso. Il recupero di tali strutture ha una valenza ambientale e di recupero di tecnologie tradizionali accantonate da alcuni decenni. Le principali opportunità sono offerte nelle seguenti località:

Goito – Massimbona, sul fiume Mincio esiste un salto d'acqua ed una pala ristrutturata destinata ad alimentare la molitura del mais, ma solo a fini didattici e turistici, in un mulino tradizionale (proprietà Ramaroli) risalente al secolo XIV.

Goito centro, mulino sul fiume. È già progettato un suo recupero ai fini di attività sociali e culturali; il completamento della struttura, con il ripristino della ruota e la produzione di energia, presenta un'elevata valenza ambientale e didattica.

Cittadella di Mantova, Mulino Rosignoli. Il mulino usa un salto d'acqua di m 3 esistente sul canale consortile Agnella. Una girante ad elica trasforma l'energia idraulica in meccanica trasferendola all'impianto di generazione dello stabilimento con funzione di integrazione della produzione di energia destinata ai fabbisogni interni.

Cittadella di Mantova. A monte del medesimo Mulino Rosignoli, sempre sul canale Agnella, esiste un ulteriore salto d'acqua non utilizzato ma già ospitante una ruota per mulino.

In Bigarello, la pila "Il Galeotto", associata all'agriturismo, conserva una pala azionata, periodicamente, dal salto d'acqua esistente (bacino del canale Tartagliona) e collegabile alle macchine per la pilatura del riso. La piccola centralina elettrica qui esistente è stata recentemente dismessa e rimossa per difficoltà di funzionamento a causa della carenza di acqua. La funzione qui prevalente è quindi di tipo ambientale e turistico.

Altri salti d'acqua, sempre utilizzati per la molitura dei cereali ed ora dismessi, sono segnalati presso il mulino Castagna (Guidizzolo), il mulino sulla seriola di Piubega in San Martino Gusnago (Ceresara) ed il Mulino di Corte Strale (Roverbella).

Aspetto dirimente per garantire l'economicità degli interventi nel territorio del Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzolo è la riduzione dei canoni d'uso previsti dal medesimo Consorzio. Questo chiede un canone tale da assorbire circa 1/3 del valore dell'energia elettrica producibile, tanto da rendere diseconomico l'uso dell'acqua fluente ai fini di produzione idroelettrica.

Obiettivo primario è la produzione di energia elettrica da immettere nella rete del gestore o, in alternativa quando l'esecutore fosse l'Ente pubblico, per soddisfare i consumi propri dell'Ente. Questa

risorsa, grazie alla recente introduzione dei Certificati verdi, gode della massima valorizzazione dell'energia elettrica così prodotta. Ad oggi, il GRTN (Gestore Rete Trasmissione Nazionale) offre 8,24 Euro-cent per kWh prodotto negli impianti alimentati da fonti rinnovabili ai quali è riconosciuta la qualifica IAFR (Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili) e il diritto ai Certificati Verdi (1CV = 100 MWh). Oltre a questo riconoscimento, valido per gli 8 anni successivi all'entrata in funzione dell'impianto, il produttore può vendere la propria energia sul mercato elettrico. In totale il valore dell'energia prodotta e venduta (Certificato Verde oltre alla vendita di energia) è stimato in 0,12 €/kWh. Quanto alla stima relativa alla centrale di Porta Lago, sul canale Arnò, il Consorzio di bonifica progettista stima in 0,148 €/Kwh il prezzo di cessione dell'energia.

*Bilancio di massima relativo agli interventi prioritari*

Località	Potenza kW	Produzione MWh	Costo impianto mln €	Valore energia prodotta €/anno
Canale Arno' (progetto)	319	1.800	1,800	266.400
Marenghello	400	1.600	1,200	192.000
Ponte dei Mulini	300	1.200	0,900	144.000
Foce Mincio	750	3.000	2,250	360.000
Conca Trevenzuolo	40	160	0,120	19.200
<b>Sommano</b>	<b>1.809</b>	<b>7.760</b>	<b>6,270</b>	<b>981.600</b>

*La produzione di energia al 2010*

L'ipotesi di attivare le centrali descritte in tabella porta ad incrementare la produzione di energia idroelettrica nelle quantità e i valori ivi contenuti. L'obiettivo è coerente con quanto dichiarato dall'Italia all'UE. L'impegno al 2010 è di raggiungere una quota di Produzione Lorda Rinnovabile (ER) sulla Produzione Lorda Totale (ET) pari al 22%.

#### **Soggetti interessati**

Possibili Partner: Consorzi di Bonifica, Società private ed altri finanziatori.

Possibili Fonti di finanziamento: R. Lombardia, DGR 18 dicembre 2003, n. 7/15703 in BURL n 2 SO 5 gennaio 2004, pagg. 75 ss.

#### **5.4.2 Progetto azione: Energia rinnovabile da geotermia**

##### **Obiettivi**

La verifica delle risorse disponibili ha evidenziato la presenza di una fonte puntiforme già utilizzata (pozzo geotermico Rodigo 1) e di un sistema di pozzi perforati, sempre al fine della ricerca di idrocarburi, nel comune di Poggio Rusco, in area Obiettivo 2; quest'ultimi da valutare quanto a potenzialità d'uso.

**Il pozzo geotermico Rodigo 1**, perforato nel 1975 per la ricerca di idrocarburi, è stato ubicato dall'AGIP nell'area del Medio mantovano (Goito, località Mussolina), in corrispondenza di un'area geologicamente interessante, quanto a potenziale presenza di idrocarburi, rilevata con il metodo sismico.

Il pozzo ha attraversato una serie di materiali di epoche diverse fino a raggiungere, a fondo pozzo (5312 m dal p.c.), le vulcaniti del Trias medio.

Ma fra le varie prove effettuate la più interessante è stata quella svolta nell'intervallo a profondità fra i 3915 e i 4017 metri. Qui si è evidenziata una produzione spontanea di acqua dolce tanto che il pozzo è in grado di fornire acque calde alla temperatura, in superficie, compresa fra i 50 e i 56°C, con caratteristiche di rilevante qualità, purezza ed in possesso di qualità termali (Decr. Min. Salute n° 3565 del 19.07.04). La portata del pozzo è di 40-70 mc/ora.

La Cooperativa agricola Settefrati, che ha in concessione d'uso il pozzo, tramite il Comune di Rodigo, all'inizio ha utilizzato l'energia termica ai fini di produzione agricola (essiccazione foraggi e mais, allevamento di pesce, ortofloricoltura in serra). Poi l'uso della risorsa termica è destinata, per una quota crescente, a supportare la gestione del tempo libero e dei servizi alla persona (piscine, riabilitazione motoria, servizi generali, termale). L'esperienza del pozzo Rodigo 1 (in figura la testa del

pozzo) è un interessante esempio di multifunzionalità in agricoltura. La ripartizione d'uso della risorsa è descritta in tabella.

Tabella 1 : Bilancio termico delle attività connesse al pozzo Rodigo

Destinazione d'uso	Tep – prima del 1998	Tep – dopo il 1998
Essiccatoio cereali	130	0
Essiccatoio foraggi	315	0
Ortofloricoltura	390	420
Itticoltura	263	310
Piscine	0	186
Servizi generali	35	35
Termale (dal 2005)	0	212
<b>Totale generale</b>	<b>1.133</b>	<b>1.163</b>

L'energia totale estraibile dal pozzo Rodigo 1 è stimata in 2.522 Tep/anno; vuol dire che il fattore di utilizzo prima del 1998 è pari al 44,92% mentre dopo il 1998 è il 37,71. Dal 2005, con l'entrata in funzione del servizio termale, il fattore di utilizzo è destinato a risalire al 46,1%. Il bilancio termico si presta anche a segnalare il progressivo adattamento delle scelte progettuali. L'attività di essiccazione dei prodotti agricoli, proposta ai soci della cooperativa, si è esaurita. La modesta convenienza economica aziendale (dei singoli soci) e l'evoluzione verso ordinamenti produttivi agricoli meno ancorati all'allevamento zootecnico hanno suggerito l'orientamento delle attività verso produzioni a miglior domanda mercantile e a più elevata redditività. In primo luogo si è scelto il mantenimento e lo sviluppo ulteriore della ortofloricoltura e itticoltura, che assorbono il 62% della risorsa termica utilizzata, poi è maturato il progressivo passaggio all'offerta di servizi (piscine e tempo libero) che è scelta oggi potenziata dall'autorizzazione ministeriale alla pratica del termalismo.

La gestione del pozzo Rodigo 1 è stata assegnata, come s'è detto, alla "Cooperativa Settefrati", Società cooperativa a r.l. La sede delle attività è nei pressi della storica corte Mussolina, dal nome della omonima strada interpodereale (originariamente detta Musolina).

La compagine sociale è costituita da imprenditori agricoli che conducono 17 aziende agricole insediate nel territorio. L'obiettivo primario è costituito dalla necessità di realizzare una forma di concentrazione della domanda dei prodotti necessari alla coltivazione delle aziende, oltre alla concentrazione dell'offerta dei prodotti ottenuti ed esitati sul mercato.

I soci conducono oltre 600 ettari di superficie con ordinamenti misti, in parte vegetali ed in parte animali. Il latte vaccino prodotto è pari ad oltre 1000 ton/anno; si allevano anche 5000 capi suini. Il pesce prodotto ammonta a 600 ton/anno. Completano il quadro produttivo le coltivazioni di cereali autunno-vernini e primaverili-estivi, prevalentemente soia e mais. Sono coltivate anche colture orticole.

Dalla società capofila (Cooperativa Settefrati) sono nate, nel corso degli anni, alcune altre società gestionali:

- a) la "Settefrati Terme" che è proprietaria degli immobili natatori ed ha nella sua compagine sociale i soci come soggetti individuali, finanziatori e naturalmente la cooperativa madre;
- b) Il "Sole", società onlus di tipo *b*), formata da protagonisti della coop. Settefrati e da disabili, con lo scopo di impiegare i diversamente abili nel lavoro quotidiano, occupandosi della coltivazione delle serre e della riabilitazione, a secco e in acqua;
- c) la "Settefrati Libertas MN 33", che si occupa di programmi sportivi e gestisce il nuoto nelle piscine;
- d) l'"Anthea", sempre costituita dai soci della coop Settefrati. Questa opera effettuando l'import e l'export di prodotti;
- e) per ultima, sempre costituita dalla medesima compagine sociale, vi è la "Settefrati S.r.l." che gestisce il bar e la piccola ristorazione delle Piscine Airone, oltre al settore estetica.

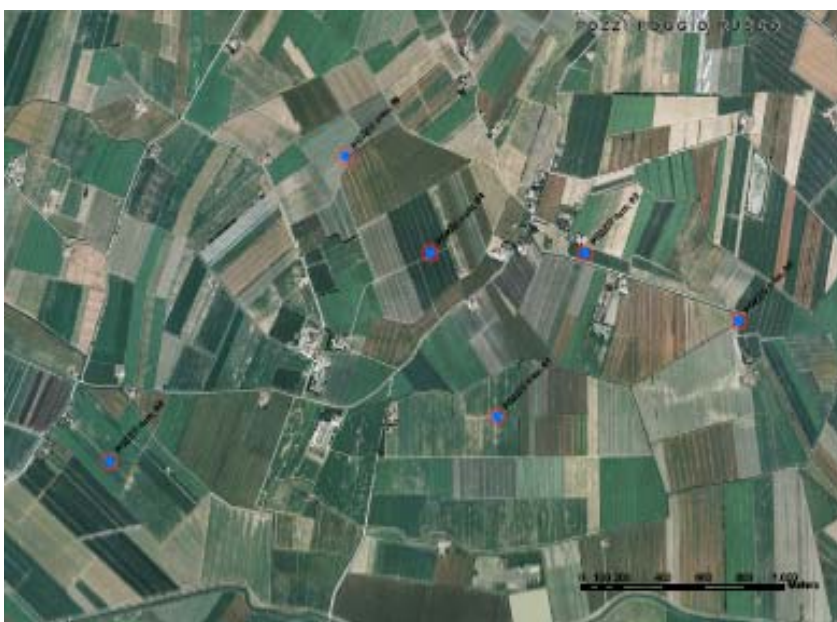
Il fatturato annuo complessivo, riferito al 2003, è riportato in tabella :

Tabella 2: Fatturato annuo del centro geotermico

Società	Fatturato annuo (Euro)
Cooperativa Settefrati	3.000.000
Settefrati Terme	400.000
Il Sole	200.000
Settefrati Libertas MN 33	320.000
Anthea	1.700.000
Settefrati (S.r.l.)	150.000

Fonte: Settefrati S.r.l.

Sono riportate alcune immagini delle attività svolte presso la corte Mussolina (allevamento del pesce, floricoltura in serra, piscine coperte).



**Lo studio della trasferibilità dell'esperienza del pozzo Rodigo 1** può contare sulla presenza di sei pozzi nell'Oltrepo mantovano, comune di Poggio Rusco (cfr. figura).

Le valli salse di Poggio Rusco (in area Obiettivo 2), al confine con l'Emilia, sono state sondate negli anni dal 1958 al 1965 con ben sei perforazioni, sempre alla ricerca di idrocarburi. Gli esiti modesti – un solo pozzo ha rilasciato metano ma in quantità ridotte – hanno

convinto l'Agip ad abbandonare i pozzi dopo averli messi in sicurezza. Ora però la presenza di acque a temperature di 38-42 °C, alla profondità di 1,1/1,7 Km. dal piano di campagna, ma con livelli di scarsa

permeabilità ed elevata salinità e di acque dolci, con livelli sabbiosi di buona permeabilità compresi fra i 200 e i 300 m., ripropongono l'opportunità d'uso di questa risorsa. L'intervento preliminare sul pozzo PR1 per determinare Q e °C (è l'unico fra i perforati visibile sul terreno) precede lo studio esecutivo dei possibili usi: non termico per le acque dolci, energetico a fini termali e di benessere o per produzioni orticole di pregio in serra, termico previa estrazione da acque salate del metano presente.

#### ***Il progetto di intervento preliminare sul pozzo Poggio Rusco 1***

Il progetto si rende necessario per caratterizzare la risorsa, individuando con certezza le caratteristiche chimiche fisiche della risorsa idrica medesima, intercettata dal pozzo.

Sono necessari nuovi tests di verifica poiché mentre risulterebbe negativa per qualità la captazione entro i m 1000 di profondità, l'ultimissimo tratto di perforazione lascia aperte possibilità interessanti. È fondata la presunzione che a fondo pozzo siano presenti acque con modesta o scarsa salinità, meglio gestibili delle acque ad elevato contenuto salino presenti entro i 1.000 metri.

Il progetto comprende la riapertura del pozzo fino al fondo, l'effettuazione dei tests e, solo in caso di esito positivo, il suo completamento.

Lo studio della portata e della temperatura del pozzo Poggio Rusco 1, entro i 300 m di profondità dal p.c., è stimato in € 59.550, senza attrezzamento del pozzo per la successiva utilizzazione.

#### ***Bilancio di massima relativo agli interventi prioritari:***

Quando si consideri l'attrezzamento del pozzo per l'uso a fini idropotabili il costo complessivo è stimato in € 82.340. Il progetto di pozzo per acqua perforato a circolazione diretta, per caratterizzare la risorsa, comprendente la riapertura del pozzo fino al fondo, l'effettuazione dei tests e, solo in caso di esito positivo, il suo completamento, consta dell'impianto del cantiere, dell'esecuzione di tests di pressione e dei tests di pozzo, da confrontare con la seconda serie da effettuare a fondo pozzo. Non si esclude la possibilità di proseguire la perforazione per un certo tratto nella formazione acquifera. Nel caso in cui gli esiti dei tests risultino positivi si potrà completare il pozzo con una tubazione di acciaio del Ø 7". Il totale delle verifiche comporta un onere stimato in € 144.400,00 mentre il successivo attrezzamento del pozzo è stimato in ulteriori € 93.700, smaltimento fluidi, smaltimento residui e interventi specialistici service esclusi.

#### ***Il progetto di uso della risorsa***

La disponibilità di risorsa termica, pur nell'incertezza della qualità della fonte (acque dolci o ad elevata salinità) rende possibile ipotizzare progetti di filiera che trovano nella produzione orticola la prospettiva più realistica.

Infatti le *produzioni orticole di pregio*, da pieno campo e/o in coltura protetta, sono già ospitate nell'area dell'Oltrepo mantovano in Destra Secchia. La disponibilità di risorsa calore può orientare idonei progetti di produzione, appunto nella filiera delle produzioni vegetali orticole. Già il Piano Agricolo Triennale 2008-2011 della provincia di Mantova, in corso di approvazione, riconosce l'opportunità di produzioni vegetali appartenenti alla cosiddetta IV gamma di verdure. Sono verdure crude, lavate, tagliate e confezionate in vaschette, già porzionate e pronte per il consumo, di norma commercializzate dalle strutture della Grande Distribuzione (Iper e Supermercati). La domanda di queste produzioni è in forte aumento e nel territorio mantovano esistono già le prime esperienze positive (es, *Verde Intesa*, nell'area di Rodigo). Dette produzioni sono possibili in coltura protetta, per tutta la durata dell'anno solare, secondo gli assortimenti mercantili proposti in tabella. A fronte di un investimento di circa 2 mln di Euro (stimati di un minimo di 0,8 ad un massimo di 3 mln di € a seconda delle scelte progettuali di costruzione delle serre) per una superficie impegnata di 10 ettari di serra, si realizzano rilevanti fatturati annui, sempre stimati in tabella. L'unità base, dimensionata nella misura minima di 10 ettari, può essere, quando necessario, replicata.

Tabella 3: Valore della produzione di una unità di 10 ettari lordi per verdure di IV gamma

Prodotto	Kg.mq	n raccolti	Kg.anno	€/Kg	€/mq	mq	Totale €
Lattughino	0,8	11	8,8	1,5	13,2	17000	224400
Rucola	0,8	14	11,2	1,5	16,8	8500	142800
Valeriana	0,75	7	5,25	2,5	13,125	8500	111562,5
Spinacino	0,75	7	5,25	2	10,5	25500	267750
Misti orientali	0,8	11	8,8	2	17,6	25500	448800
<b>Somma</b>						<b>85000</b>	<b>1195313</b>

La forma d'impresa da attivare è di tipo cooperativo o, in ogni caso, una forma imprenditoriale che accetti l'assunzione della responsabilità sociale d'impresa, eventualmente certificata (lo standard più diffuso è lo SA 8000), così come suggerito dal medesimo Piano Agricolo Triennale 2004-2006. Si ricorda che le produzioni descritte possono trovare un utile e produttivo punto di riferimento associativo nell'APOL che gestisce una piattaforma di lavorazione e di distribuzione, per la commercializzazione nell'area milanese e padana destinata alla GDO, in Manerbio (BS).

Anche l'uso non termico delle acque dolci, presenti entro i 300 m di profondità, è un'opportunità in quest'area.



È un tema affrontabile ovunque nel territorio considerato vista la frequenza, consistenza e ubiquità di buoni livelli sabbiosi (dimostre delle recenti sintesi a cura delle regioni Lombardia ed Emilia Romagna ed ENI) salvo che in zone di culmine strutturale degli atti della Dorsale Ferrarese: così a PR 1 i primi 143 m della serie attraversata sono impregnati di acqua salmastra, sotto cui però ricompare l'acqua dolce fino a 259 m. Gli acquiferi dolci sono in sabbie del Quaternario, sormontate dalle ghiaie sommitali. E proprio il pozzo PR 1 insiste nel territorio gestito da un'azienda zootecnica da latte ove l'acqua d'abbeverata della mandria è ora fornita dall'acquedotto comunale. Questa presenza può offrire l'opportunità per l'attingimento di acqua dolce a fini diversi (alimentazione umana, usi zootecnici, ecc.) non più derivandola dall'acquedotto ma servendosi del pozzo esistente. La sezione di PR1 individua la profondità della tubazione

a m 292, cementata a giorno per chiusura. A tale profondità è presente sabbia argillosa ad acqua salata. Il rilievo di campagna segnala la presenza di acqua in pressione che alimenta, almeno in parte, un fossato aziendale (cfr. figura). Gli altri usi ipotizzabili, fra questi quello energetico a fini termali e di benessere o termico previa estrazione da acque salate del metano presente, sono da valutare più attentamente.

#### **Soggetti interessati**

Partner: Produttori di vegetali di qualità in serra, consorzi e società per l'uso di acqua a fini idropotabili.

#### **Risorse necessarie**

Bilancio di massima relativo agli interventi prioritari.

Il totale delle verifiche comporta un onere stimato in € 144.400,00 mentre il successivo attrezzamento del pozzo è stimato in ulteriori € 93.700, smaltimento fluidi, smaltimento residui e interventi specialistici service esclusi.

Fonti di finanziamento: bandi U.E.

## 5.5 FORFAM

La Legge 9 Gennaio 1991, n.10 "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", è la legge quadro sul risparmio energetico che si occupa degli impianti termici. Il decreto attuativo DPR 412/93, 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, definisce le norme per il controllo sull'esercizio e la manutenzione degli impianti termici.

Un'azione continuativa di verifica può essere uno strumento efficace, almeno a breve termine, per convincere il cittadino dell'utilità della manutenzione stessa e del relativo risparmio energetico.

I benefici attesi da questa azione possiamo riassumerli nel minor consumo di energia grazie a caldaie più efficienti, una maggiore garanzia sull'operato dell'installatore e del manutentore per gli aspetti energetici e di sicurezza ed una qualificazione e crescita culturale dei verificatori. Inoltre la combinazione di questa azione con la **campagna di informazione sull'uso corretto dell'energia e sulla sicurezza a livello domestico** e con i **corsi di formazione** potrà avere ricadute positive in termini di aumento della consapevolezza tra la popolazione sulle tematiche in oggetto.

I due **decreti ministeriali sul risparmio e sull'efficienza energetica** approvati il 24/04/01 costituiscono un punto di partenza per le **politiche di interventi sul risparmio energetico**.

Per raggiungere gli obiettivi di risparmio, le aziende distributrici potranno promuovere programmi mirati ad innalzare l'efficienza energetica di specifici clienti proponendo interventi quali:

- 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 proveniente da reti di teleriscaldamento alimentate da sistemi di cogenerazione o da sistemi alimentati a biomassa o rifiuti;
- impiego di veicoli elettrici ed a gas;
- impiego di sistemi ad energia solare, sia termica sia fotovoltaica, ed energia geotermica.

La **Direttiva Europea sugli Edifici 2002/91/CE** –attuata con D.Legisl. 19 agosto 2005, n. 192 – rappresenta un ulteriore tassello per far fronte al cambiamento climatico ed assolvere agli impegni assunti con il Protocollo di Kyoto. L'applicazione di questa direttiva porterebbe a risparmiare oltre il 22% dei costi energetici entro il 2010. L'obiettivo principale è quello di istituire regole più severe ed armonizzate per promuovere il miglioramento del rendimento energetico degli edifici nella Comunità.

I punti salienti sono:

- definizione di una metodologia comune per lo sviluppo di standard minimi di "performance energetica" per diverse tipologie edilizie;
- aggiornamento ogni cinque anni degli standard minimi di rendimento energetico in funzione dei progressi tecnologici nel settore edilizio;
- predisposizione di un attestato di certificazione energetica al momento della costruzione, della compravendita e della locazione di un edificio nuovo o esistente.
- la certificazione deve essere accompagnata da raccomandazioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche mentre, negli edifici pubblici o ad uso pubblico, a scopo informativo e di sensibilizzazione dell'utenza, l'attestazione deve essere esposta;
- manutenzione regolare, da parte di personale qualificato, delle caldaie e degli impianti di condizionamento centralizzati.

L'obiettivo è di far convergere gli standard di costruzione ai livelli di quei paesi con una legislazione più evoluta in materia. Inoltre l'obbligatorietà della certificazione energetica, attualmente vigente solo in alcuni paesi europei, costituisce uno degli elementi di reale novità e può dimostrarsi uno strumento efficace per correggere le imperfezioni di mercato per cui i proprietari non sono incentivati ad investire in strumenti di risparmio energetico.

Rilevante a questo proposito, in Lombardia, è la **Legge Regionale n° 39 del 21 dicembre 2004** in tema di **Risparmio Energetico negli Edifici**.

Da un'indagine condotta su scala europea l'Italia è risultata al primo posto per consumi energetici per il riscaldamento invernale degli edifici e per le relative emissioni di anidride carbonica e al penultimo posto per utilizzo di materiali isolanti in edilizia.

Durante l'inverno, il contributo all'inquinamento atmosferico legato al riscaldamento delle abitazioni si attesta intorno al 30/35%. Riducendo del 25% la dispersione termica nelle abitazioni esistenti in ristrutturazione e in quelle di nuova costruzione, così come richiesto dalla nuova legge, si potrebbe ottenere un risparmio fino al 70% di combustibile e quindi minori costi per i cittadini, minori consumi e minore inquinamento. Il tutto con un aumento dei costi di costruzione assai modesto (circa 2%).

Un esempio, a dire il vero antecedente alla legge regionale, è il Regolamento edilizio del Comune di Carugate (MI) che applica criteri di risparmio energetico ancora più restrittivi rispetto alla nuova legge 39. In questo caso gli edifici nuovi e ristrutturati hanno ottenuto un risparmio di combustibile pari al 40%.

L'obiettivo di richiedere una maggiore attenzione nei confronti dell'impatto del processo edilizio sull'ambiente e sull'uso delle risorse è un'esigenza sempre più sentita sia per la fase di realizzazione sia per quella di gestione degli edifici.

Il **Comune di Virgilio** ha cercato di affrontare questi temi in maniera propositiva analizzando le possibilità di migliorare i sistemi edificio-impianti tramite l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili o l'attenta valutazione del comportamento termico dei diversi componenti dei fabbricati, seguendo un percorso di concertazione piuttosto che di imposizione di tali criteri. Si è quindi pensato di anticipare l'applicazione di alcune norme di "buona pratica" che dovranno essere inserite nel **Regolamento Edilizio Comunale**, attualmente in fase di revisione, proponendo di verificarne l'efficacia e la effettiva applicabilità per un periodo di tre anni di sperimentazione. In questo lasso di tempo si è anche pensato di promuovere la diffusione di un approccio più attento al risparmio energetico tramite la "valutazione energetica" delle trasformazioni edilizie e l'individuazione di incentivi graduabili in funzione dei diversi livelli di risparmio ottenibili con i diversi tipi di intervento.

Il percorso sarà attivato dalla creazione di un tavolo di concertazione con gli operatori del settore (costruttori, progettisti, ecc.) affinché si possa condividere metodi ed obiettivi con l'assunzione di reciproci impegni. In particolare, in funzione delle tipologie edilizie ed impiantistiche scelte e realizzate dal costruttore, l'Amministrazione potrà apporre un certificato di classificazione energetica dell'edificio (es. Classe A) o potrà concedere un premio in volumetria o, ancora, nel caso di singoli interventi, scomputare parzialmente gli oneri di urbanizzazione.

Non da ultimo, è opportuno ricordare uno strumento utilizzabile per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile che ultimamente ha subito sostanziali modifiche e di cui si parla più diffusamente più avanti in scheda: il **Solare Fotovoltaico** che, con l'introduzione della nuova **Tariffa Dedicata Incentivante** in sostituzione dei precedenti Bandi di finanziamento a fondo perduto, si pone, insieme al Bando per il **Solare Termico**, come uno strumento particolarmente efficace utilizzabile non solo dai privati, ma anche dagli Enti pubblici.

Con il **Decr. Min. 28 luglio 2005** "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare", vengono definiti i criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici in attuazione dell'art. 7 del Decr. Legisl. 29 dicembre 2003, n. 387, tenuto conto dell'art. 15, comma 1, lettera f), della Legge 18 aprile 2005, n. 62.



In sostanza ed in breve viene definita una tariffa di acquisto dell'energia elettrica da parte del gestore particolarmente vantaggiosa per l'utente che ripaga efficacemente l'investimento effettuato per l'installazione dell'impianto di produzione di energia elettrica rinnovabile.

### **5.5.1 Progetto azione: Ottimizzazione del sistema di caldaie esistenti**

#### **Obiettivi**

La legge n. 10/1991, i Decreti Legislativi n. 192/2005 e n. 311/2006 dettano norme in materia di uso razionale dell'energia e di risparmio energetico, con le seguenti finalità principali:

- miglioramento dell'efficienza complessiva degli impianti di riscaldamento e, quindi, un generale risparmio energetico (la maggiore efficienza degli impianti termici regolarmente sottoposti agli interventi di manutenzione comporta una minore quantità di combustibile bruciato a parità di calore prodotto);
- riduzione dell'inquinamento ambientale, considerato che dalle canne fumarie escono prodotti inquinanti;
- aumento della sicurezza degli impianti di riscaldamento derivante da controlli sul loro stato di efficienza: la corretta e regolare manutenzione, infatti, garantisce anche la verifica dei parametri di funzionamento che concorrono alla sicurezza. Gli impianti di riscaldamento, non sottoposti alle periodiche manutenzioni previste dalla legge, comportano spesso un notevole dispendio energetico ed economico, con conseguente aumento delle emissioni inquinanti come l'ossido di carbonio, l'anidride solforosa e gli ossidi di azoto.

La Provincia di Mantova, in attuazione della legge n.10/1991, dei DPR 412/93 e successive modifiche (DPR 551/99), dei D.lgs. 192/05 e D.lgs. 311/06, delle deliberazioni di Giunta Regionale n. 5117 del 18/07/2007 e n. 6303 del 21/12/2007 sul risparmio energetico, ha attivato da diversi anni:

- una serie di campagne per l'informazione della popolazione (pubblicazioni sui quotidiani locali, spot su emittenti radio e televisive, sito web, brochures spedite a tutti gli utenti...), al fine di promuovere una generale sensibilizzazione verso la corretta gestione e manutenzione degli impianti di riscaldamento;
- il controllo degli impianti stessi per il raggiungimento di un minor dispendio economico e di una riduzione delle emissioni inquinanti;
- un catasto, in continuo aggiornamento, degli impianti termici di tutto il territorio provinciale contenente i dati tecnici di ogni generatore;
- Quattro sessioni di corsi da 20 ore cadauno ai manutentori di impianti termici per un aggiornamento normativo e delle procedure di ispezione ed autocertificazione degli impianti termici.

#### **Strategia**

L'utenza del gas utilizzato per il riscaldamento e gli usi domestici, che costituisce la maggior parte del gas venduto, è ad oggi molto numerosa e frammentata. Le azioni volte al risparmio energetico devono quindi confrontarsi con una situazione di difficile organizzazione e gestione. In fase di informazione, di collaborazione degli utenti e di monitoraggio. Ai fini di ridurre i consumi di gas per fini di riscaldamento è possibile:

- Intervenire sulle caratteristiche strutturali e in particolare di isolamento termico degli edifici; la legge 10/91 prevede (art.8) appositi contributi destinati ad interventi di coibentazione delle strutture (sottotetti, pareti isolanti, doppi vetri, isolamento delle tubature).
- Migliorare le caratteristiche di efficienza in termini di rendimento e di contenimento delle emissioni dei generatori di calore sostituendo gli impianti obsoleti e curando la manutenzione degli altri.

La Legge 10/91, i DPR 412/93 e DPR 551/99, il D.lgs. 192/05 ed il D.lgs. 311/06, le deliberazioni di Giunta Regionale n. 5117 del 18/07/2007 e n. 6303 del 21/12/2007 stabiliscono che i Comuni con più di 40.000 abitanti e le Province per i comuni più piccoli debbano effettuare o curarsi che vengano

effettuati i controlli necessari a verificare il rendimento di combustione degli impianti di riscaldamento.

La Provincia di Mantova, ha da sempre recepito ed adottato le disposizioni normative in materia mediante atti deliberativi interni. Recentemente, ha approvato, con deliberazione di G.P. n.196 del 04/10/2006, l'adozione delle "Disposizioni per l'esercizio, il controllo e la manutenzione, l'ispezione degli impianti termici", documento emanato dalla Regione Lombardia che stabilisce le procedure di verifica ed autocertificazione degli impianti termici, le tempistiche nella manutenzione e la data di presentazione dell'autocertificazione. Nello specifico, con deliberazione GP è stato deciso di:

- estendere a tutte le tipologie di impianti termici, indipendentemente dal combustibile che li alimenta o dalla potenza di ogni singolo generatore, l'obbligatorietà dell'autocertificazione, da effettuarsi tramite bollino verde o bollettino postale;
- individuare una nuova procedura di ispezione per i generatori di calore aventi più di 15 anni di età;
- incentivare la sostituzione di vecchi impianti con nuovi ad alto rendimento e basse emissioni;
- procedere, per quanto riguarda le verifiche degli impianti termici che provvedono alla climatizzazione invernale degli ambienti in tutto o in parte mediante l'adozione di macchine e sistemi diversi dai generatori di calore, quali ad esempio le pompe di calore, le centrali di cogenerazione al servizio degli edifici, gli scambiatori di calore al servizio delle utenze degli impianti di teleriscaldamento, gli impianti di climatizzazione invernale mediante sistemi solari attivi, ad un'ispezione documentale e del locale di installazione;
- effettuare un controllo delle temperature in ambiente;
- adottare nuove procedure sanzionatorie secondo le modalità ed gli importi sotto indicati, ai sensi della L. 689/91:

<b>Infrazioni/violazioni</b>	<b>Importo Sanzione (euro)</b>
Mancata tenuta libretto impianto	da 100,00 a 600,00
Mancata tenuta libretto centrale	da 100,00 a 600,00
Mancato invio scheda identificativa	da 100,00 a 600,00
Mancato invio dichiarazione di avvenuta manutenzione	da 50,00 a 300,00
Utilizzo di olio combustibile e carbone	da 5.000,00 a 10.000,00
Mancata effettuazione operazioni di manutenzione e controllo	da 500,00 a 3.000,00
Mancata effettuazione di una manutenzione periodica e rendimento combustione fuori limiti di legge	da 500,00 a 3.000,00
Mancato rilascio del manutentore del rapporto tecnico e dell'effettuazione dell'intervento non a regola d'arte	da 1.000,00 a 6.000,00
Non conformità impiantistiche non risanate dopo il controllo	da 500,00 a 3.000,00
Mancato invio dalle ditte distributrici dei dati relativi alle forniture entro il 31 marzo di ogni anno	da 1.000,00 a 10.000,00
Inosservanza delle disposizioni della Giunta Regionale concernenti le tipologie di impianto e le biomasse utilizzate	da 500,00 a 5.000,00
Inosservanza limitazioni di utilizzo combustibili (vedi olio combustibile)	da 5.000,00 a 10.000,00

- individuare nuovi costi di autocertificazione suddivisi tra le fasce di potenza, come di seguito, riportato:

<b>Tipologia impianto</b>	<b>Costo (euro)</b>	<b>Modalità Pagamento</b>
Termoconvettori	7,75	1 bollino verde
Impianti inf. 35 kW	7,75	1 bollino verde
Impianti tra 35 e 50 kW	15,50	2 bollini verdi
Impianti tra 50,1 e 116,3 kW	18,00	bollettino postale
Impianti tra 116,4 e 350 kW	25,00	bollettino postale
Impianti sup. 350 kW	40,00	bollettino postale

- predisporre la targatura di tutto il parco impiantistico provinciale secondo il fac-simile indicato dalla Regione Lombardia;

- estendere ed applicare le procedure di autocertificazione e di verifica anche a moduli radianti, aerotermi, termoconvettori e impianti a combustibile solido (per questi ultimi, mancando la normativa tecnica specifica in merito ad emissioni e rendimenti, è previsto il controllo documentale e del locale di installazione);
- provvedere, come indicato al punto 7 delle “Disposizioni per l’esercizio, la manutenzione e l’ispezione degli impianti termici” alla verifica di almeno il 5% degli impianti presenti nel territorio di competenza, privilegiando quelli per i quali non sia pervenuta alcuna dichiarazione e dando, inoltre, priorità ai generatori più vecchi o per i quali si abbia un’indicazione di maggior criticità.

In data 03 ottobre 2001, è stata stipulata la prima convenzione, di durata biennale, tra la Provincia di Mantova ed il Comune di Mantova con la quale si è concordato il trasferimento alla Provincia delle sopradette funzioni per quanto riguarda gli impianti del comune Capoluogo.

In data 12 luglio 2004 la sopra citata convenzione è stata rinnovata con durata triennale. E’ attualmente in fase di approvazione il secondo rinnovo della stessa sino alla data del 31 luglio 2010. Questo ha permesso sino ad ora e consentirà in futuro di applicare le procedure di autocertificazione e controllo in modo uniforme e trasparente su tutto il territorio provinciale.

La raccolta e l’organizzazione dei dati relativi ad uno scenario vasto e complesso come quello delle numerose utenze provinciali costituiscono la base indispensabile di qualsiasi futuro intervento di gestione e razionalizzazione della domanda e dei consumi energetici nel territorio mantovano. Attualmente è in corso di realizzazione il catasto termico provinciale (di cui all’art. 17 della Legge 10/91) che raccoglierà i dati sulle caratteristiche tecniche e impiantistiche dei generatori e sulle proprietà e ubicazione di tutti gli impianti termici provinciali.

Nello specifico tale banca dati, in continuo aggiornamento e implementazione, nasce dalla fusione delle informazioni raccolte con le autodichiarazioni e i sopralluoghi di verifica.

In particolare, dalla data di approvazione della delibera per l’adozione di tutte le procedure relative alla L 10/91 e DPR 412/93 – 551/99 ad oggi, relativamente al parco impiantistico di tutto il territorio provinciale (Provincia e Comune Capoluogo) stimato sulla base dei dati ISTAT dell’ultimo censimento (2001) in circa 145.000 generatori (n. 120.000 autonomi e 25.000 centralizzati), risultano accatastati **106.723** impianti, e sono stati inseriti **130.787** rapporti di controllo tra nuove installazioni, rapporti di manutenzione e di verifica.

**Ad oggi, pertanto, la Provincia di Mantova, risulta avere il 70% degli impianti presenti sul proprio territorio accatastati.**

I n. 12 verificatori, personale esterno all’Ente formato e abilitato da ENEA ed incaricato con disciplinare a svolgere attività di verifica sugli impianti termici, dalla prima campagna di controllo del 2002 sino ad oggi hanno inoltre effettuato controlli su **11.286** generatori.

La tabella sottostante descrive in breve i risultati delle ispezioni che la Provincia ha effettuato sino al secondo semestre 2007:

Totale controlli effettuati	11288	Non noto	Comb. solido	Gas nat.	Gasoli o	GPL	Olio comb.
di cui, per potenza inf. 35 kW	7062	218	13	6053	419	358	1
di cui, per potenza sup. 35 kW	4077	110	7	3201	636	118	5
<b>Mancate verifiche</b>	89						
<b>Controlli con esito positivo</b>	8564						
<b>Controlli con note da comunicare(anomalie)</b>	1757						
<b>Controlli con esito negativo UNI 10389 per pot. inf. 35 kW</b>	137						
<b>Controlli con esito negativo UNI 10389 per pot. sup. 35 kW</b>	77						
<b>Controlli con esito negativo DPR 412 per pot. inf. 35 kW</b>	633						
<b>Controlli con esito negativo DPR 412 per pot. sup. 35 kW</b>	529						

**Soggetti interessati:** Utente pubblica e privata per uso residenziale, ditte manutentrici di impianti termici.

### **Benefici energetici ed ambientali**

L'impegno della Provincia è orientato alla formazione di una cultura che favorisca il migliore utilizzo delle tecnologie e il corretto uso delle risorse. Il buon funzionamento degli impianti termici, infatti, permette di contenere i consumi energetici, di limitare le emissioni di gas che contribuiscono a modificare il clima e, non ultimo, di contribuire al miglioramento della qualità dell'aria.

I cittadini, in base alle disposizioni di Legge, devono provvedere alla manutenzione del proprio impianto termico e le procedure adottate da questo Ente hanno la volontà di offrire al cittadino un primo strumento di informazione che possa aiutare a fare una scelta rispettosa dell'ambiente, del risparmio energetico e della sicurezza delle abitazioni.

### **Tecnologia da sviluppare**

- Utilizzo di generatori ad alte prestazioni e basse emissioni.
- Promozione e incentivazione all'utilizzo di combustibili ecologici (metano, pellet, altro).
- Utilizzo di materiali innovativi per migliorare l'isolamento termico e inibire la dispersione termica tipo cappotti o accorgimenti edili (serramenti, isolamenti, materiali termici, ecc...).

### **5.5.2 Progetto azione: Salv.E. (Salviamo l'Energia)**

#### **Obiettivi**

La campagna informativa "Salv.E." (Salviamo l'Energia) si prefigge di raggiungere la cittadinanza, in una ventina di località della provincia (es.: in occasione dei mercati settimanali), come una sorta di sportello in grado di fornire informazioni utili riguardanti:

- manutenzione delle caldaie
- criteri di risparmio energetico (consulenza)
- accesso a contributi e incentivi (es., conto energia, detrazioni fiscali previste dalla finanziaria 2008, ecc..)
- analisi energetiche

#### **Strategia**

Allo scopo verranno allestiti un automezzo con decorazione integrale, avente funzione di richiamo, ed uno stand arredato con materiale informativo e dimostrativo in tema di risparmio energetico (lampade a basso consumo, riduttori di flusso per rubinetti, soluzioni per evitare lo stand by di alcuni elettrodomestici, pannelli termoriflettenti, elettrovalvole, leaflet informativi, pubblicazioni, ecc...) da posizionare in occasione di fiere e mercati.

In questo contesto si può ipotizzare altresì la distribuzione kit di risparmio energetico, contenenti ciascuno 3 lampade a basso consumo e 3 aeratori per rubinetto ed un diffusore per doccia. La presenza nelle varie piazze sarà preceduta ed accompagnata da una campagna informativa a mezzo stampa, radiofonica e televisiva.

Si ipotizza altresì una conferenza stampa di presentazione del tour.

#### **Soggetti interessati**

Utenti domestiche.

#### **Percorsi amministrativi**

Detta campagna di sensibilizzazione potrà essere concertata in collaborazione con l'agenzia per l'energia AGIRE, di cui la Provincia è socia con il 32% del capitale sociale, e con funzionari dell'Amministrazione stessa che già svolgono una attività di sportello informativo in merito alla manutenzione delle caldaie. L'Agenzia in particolare potrà farsi carico della distribuzione di kit in occasione di eventi concertati con l'Amministrazione stessa o in ambito di proprie attività divulgative e/o informative.

#### **Risorse necessarie**

I costi a supporto dell'iniziativa sopra descritta possono essere definiti ipotizzando l'acquisto di un automezzo furgonato da parte della Provincia che, successivamente, potrà rendersi utile per qualsivoglia manifestazione ammortizzando così il costo dell'acquisto in breve tempo.

Allo scopo vengono pertanto ipotizzati i seguenti costi:

Descrizione	Costi
Ideazione e realizzazione allestimento pubblicitario - rivestimento mezzo di trasporto (es. Fiat Ducato)	8.000,00
Impaginazione e realizzazione di due opuscoli informativi, totale 20.000 copie	
Acquisto automezzo furgonato	23.000,00
Competenze personale ag. AGIRE per coordinamento progetto, organizzazione tour informativo per 20 uscite, acquisto materiale informativo vario da esposizione (lampade a basso consumo, aeratori, pannello riflettente, termovalvola, ecc..)	5.000,00
Totale	<b>36.000,00</b>

Nell'ipotesi di abbinare altresì una distribuzione di kit risparmio energetico è possibile ipotizzare che per una prima realizzazione di 2.000 kit si debbano sostenere costi complessivi pari a € **25.770** (IVA compresa) e comprensivi delle seguenti voci:

- lampadine basso consumo philips Genie 18 W
- kit con 3 aeratori per rubinetti + 1 regolatore per doccia
- scatole
- fustella
- lavorazione scatole e confezionamento
- stampa depliant informativo
- studio grafico

Il costo così stimato per ogni kit è pari a € 12,89

#### **Benefici energetici ed ambientali**

Dal punto di vista dei benefici energetici ed ambientali si evidenzia in particolare che una lampada a risparmio energetico da 20 W è in grado di produrre la stessa intensità di luce di una normale lampada ad incandescenza da 100 W riducendo, nell'arco della sua durata, il consumo di energia elettrica di 640 kWh (160 kWh contro 800 kWh sono infatti i consumi rispettivamente stimati per i due tipi di lampada considerando un utilizzo di 8.000 ore). Ciò si traduce in un risparmio di circa 90 euro nell'arco temporale di vita della lampada a basso consumo (mediamente 8 anni). A ciò si aggiungano i benefici ambientali: l'utilizzo di queste lampade consente infatti un risparmio delle emissioni di CO2 (circa 400 kg).

L'uso dei riduttori di flusso per doccia e rubinetti consente di risparmiare circa il 50% dell'acqua utilizzata. Il riduttore di flusso è uno strumento piccolissimo e facilmente applicabile che miscela l'acqua con particelle di aria, dando luogo ad un getto d'acqua molto confortevole ed egualmente efficace.

Va sottolineato inoltre che questo dispositivo non solo fa risparmiare acqua, ma nel caso di acqua calda, utilizzandone di meno, viene ridotto anche il consumo di energia riscaldata

## **5.6 FORPUB**

Il programma energetico provinciale ha individuato una strategia specifica nei confronti dei soggetti che fanno parte della grande famiglia delle pubbliche amministrazioni e che per loro natura, detengono potenzialità di promozione del risparmio energetico nei confronti della società e, nel contempo, sono consumatori di energia.

A questo gruppo di istituzioni il programma si rivolge per sviluppare azioni tese a raggiungere gli obiettivi generali di riduzione dei consumi energetici e di contenimento dei costi nella spesa pubblica.

### **5.6.1 Programma azione: Promozione dell'Energy Manager d'Area**

La Provincia di Mantova, con il supporto scientifico del Politecnico di Milano – Dipartimento BEST e Laboratorio TEMA - Polo Regionale di Mantova e la collaborazione dell'Agenzia per la Gestione Intelligente delle Risorse Energetiche, ha realizzato tra il 2007 e la prima metà del 2008 un'azione sperimentale dal titolo "Energy Management d'Area - Azioni partecipate per una domanda energetica sostenibile". Tale azione, grazie ai fondi Obiettivo 2 - Bando della misura 3.5 A - "Promozione delle Agenda 21 Locali e di altri strumenti di sostenibilità ambientali", ha permesso di sperimentare con il coinvolgimento di tutti i 26 Comuni dell'Area Obiettivo 2 una conduzione partecipata a scala territoriale di azioni connesse a politiche di gestione sostenibile dell'energia. Tale sperimentazione pone le basi di una fattibilità progettuale realizzabile anche sugli altri territori provinciali in grado di perseguire i seguenti obiettivi e strategie.

#### **Obiettivi**

Obiettivi generali di un'azione che deve tendere ad una gestione condivisa e partecipata delle politiche energetiche a livello d'area sono:

**Partecipazione.** La partecipazione deve essere funzionale al coinvolgimento dei diversi "portatori di interesse" sia verso la responsabilizzazione ed il confronto sugli scenari futuri, sia verso la discussione, elaborazione e condivisione di programmi tematici operativi/d'azione locali.

**Crescita del sistema.** Per un'azione d'area, si rende necessaria la volontà di superare le azioni disomogenee poste in essere dalle singole amministrazioni, tendendo ad un'azione corale di un intero territorio che amplifichi l'impatto e i risultati di ogni singola azione. La corralità d'intenti e di azioni permette infatti una crescita omogenea e condivisa dell'intero sistema operante su un territorio, garantendo il generarsi di effetti a catena e di una riconoscibilità condivisa, funzionale a dare continuità nel tempo ai processi di miglioramento.

**Adeguamento normativo in una logica partecipata.** Considerando le indicazioni e le prescrizioni introdotte dalla nuova normativa (comunitaria, nazionale e regionale), occorre garantire al territorio un supporto funzionale ad un adeguamento corale alla normativa, da realizzare attraverso linee guida, standardizzate e condivise, a supporto delle singole attività.

**Energy Management d'Area.** Le logiche connesse alla partecipazione e l'intento di muoversi in modo sistematico e sistemico su un'area di riferimento si coniugano perfettamente con la volontà di sperimentare l'attivazione di una gestione integrata e coordinata dell'energia sull'area stessa. Obiettivo dell'azione è quindi quello di coordinare e mettere a sistema una serie di azioni nel campo energetico in un'Area della Provincia, attraverso la figura/funzione dell'energy manager/management d'area;

**Trasferimento e Replicabilità.** La trasferibilità dell'azione in una prospettiva di un "Energy Management d'Area Provinciale" è, infine, l'obiettivo di medio periodo che l'azione di pone.

#### **Strategia**

Attraverso un coinvolgimento diretto dei Comuni, si prospetta la possibilità di attivare le seguenti linee di intervento.

#### **CONOSCERE PER AGIRE**

In linea con la metodologia di Agenda 21, occorre sviluppare una serie di azioni di analisi e indagine finalizzata a delineare un quadro esaustivo della situazione energetica dell'area a supporto delle successive azioni di sperimentazione.

In particolare, si possono prospettare le seguenti attività:

- ✓ analisi del sistema di attori e delle forze a governo (globale e locale) delle politiche energetiche;
- ✓ analisi dei documenti di programmazione di livello superiore (per es. libro bianco per l'energia, programma energetico regionale, programma energetico provinciale, ....) al fine di inquadrare maggiormente la situazione e le logiche di intervento riferite alla specifica area;
- ✓ analisi energetica dell'area.

### ***PARTECIPARE PER PIANIFICARE***

Si prospetta l'attivazione di diversi tavoli di confronto a seconda dei gruppi di stakeholder coinvolti che, una volta maturata una condivisione generale delle politiche, confluiranno in un unico tavolo per l'energia.

I tavoli di lavoro e le azioni di diffusione/sensibilizzazione sono rivolti a differenti tipologie di interlocutori interessati alle azioni di cambiamento: Amministrazioni, Costruttori e Imprese, Progettisti, Utenti, Fornitori, Finanziatori, ecc.

Le attività di partecipazione non devono essere caratterizzate unicamente dalla volontà di un confronto diretto con i diversi portatori di interesse, ma devono tendere ad una stabilizzazione dei rapporti tra i soggetti coinvolti da formalizzare attraverso forme di coinvolgimento durature (protocolli, accordi, ...).

Il coinvolgimento diretto e formalizzato dei differenti portatori di interesse diventa quindi un modo per costruire in una logica partecipata le politiche territoriali (policy making partecipato) di crescita e miglioramento.

Un particolare accordo che si intende sicuramente promuovere e sviluppare riguarda l'opportunità di aggregare le Amministrazioni coinvolte nell'attivazione di un Energy Manager d'Area.

### ***APPRENDERE PER AGIRE***

Per collaborare e agire al meglio sulle tematiche energetiche occorre sviluppare una cultura diffusa sul territorio e promuovere l'acquisizione di nuove conoscenze tecniche/professionali nel settore in cui l'Ente/Impresa/Organizzazione/Sistema opera.

### ***AGIRE E TRASFERIRE***

Considerate le difficoltà nel rendere duratura un'azione che non si concretizzi in qualche cosa di tangibile sul territorio, occorre intraprendere una serie di azioni di immediata visibilità e concretezza:

- ✓ supporto ai Comuni per l'audit energetico degli edifici pubblici dell'area;
- ✓ attivazione delle procedure di adozione del "regolamento edilizio tipo" all'interno dei singoli regolamenti comunali.

Occorre infine segnalare la necessità di attivare in modo sistematico una serie di azioni di promozione e diffusione dei risultati raggiunti sull'area di riferimento per accrescerne l'impatto anche sulle aree limitrofe, al fine di avviare processi di trasferimento delle buone pratiche acquisite.

### ***Soggetti interessati***

Comuni (coinvolgimento primario).

Associazioni di categoria, Ordini professionali, Imprese, Cittadinanza, Scuole (coinvolgimento parallelo o di secondo livello).

### ***Percorsi amministrativi***

E' ipotizzabile l'attivazione preliminare di un protocollo tra amministrazioni che possa poi trasformarsi in un accordo per la gestione di attività di comune interesse.

### ***Risorse necessarie***

Da definire in base al numero e alla tipologia di enti coinvolti.

Da considerare la possibilità di usufruire di fonti di finanziamento di carattere regionale/comunitario.

## ***5.6.2 Progetto azione: A.G.I.R.E. – Agenzia per l'Energia***

### ***Obiettivi***

L'Agenzia per la Gestione Intelligente delle Risorse Energetiche nasce grazie ad un Progetto Europeo promosso dalla Provincia di Mantova in partenariato con altri stakeholders locali impegnati nello sviluppo dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (RES) e della promozione del risparmio energetico sul territorio provinciale Mantovano. Il progetto, di cui Mantova è capofila, si sviluppa anche a livello internazionale: in Spagna, nella città di Gijón ed in Repubblica Ceca, nella regione di Zlin, che hanno provveduto anch'esse alla costituzione delle Agenzie Locali per l'Energia. Il progetto è inquadrato nel programma europeo IEE Energia Intelligente in Europa, azione "Pensare Globalmente, Agire Localmente", ed è stato cofinanziato dalla Commissione europea. In Italia è

partito formalmente nel giugno 2006 con la costituzione dell'Agenzia per l'Energia A.G.I.R.E. S.c.ar.l., si concluderà a fine 2009 lasciando in vita l'Agenzia stessa operativa ed efficiente.

### **Strategia**

Il progetto si propone di sviluppare una modalità innovativa per contribuire a promuovere l'utilizzo delle RES ed il risparmio energetico su scala provinciale, attraverso la creazione e l'avvio di un'Agenzia, ovvero di una struttura autonoma su un piano legale e funzionale, potenzialmente permanente, incaricata di dare attuazione ad una strategia e ad un piano d'azione mirato sulle caratteristiche socioeconomiche del territorio.

L'Agenzia svolge prevalentemente:

- attività di informazione e sensibilizzazione;
- attività di studio e pianificazione;
- elaborazione ed implementazione di progetti;
- servizio sportello a cittadini e imprese;
- educazione al risparmio energetico e alta formazione;

Essa si caratterizza come un'esperienza pilota nel campo energetico trasferibile ad altre realtà regionali, nazionali ed europee.

Rilevante è anche l'attività di Networking con cui ci si propone di favorire un collegamento funzionale tra competenze e strutture che ad oggi si occupano di temi energetici a livello locale, realizzando economie di scala ed assicurando un riferimento unitario per l'utenza, uno "Sportello unico dell'Energia". La creazione di sinergie tra soggetti attorno ad una struttura autonoma e partecipata dai principali Stakeholders comporta per il soggetto pubblico di riferimento – la Provincia di Mantova – un ruolo di indirizzo strategico in un ambito concertato e condiviso.

Con la creazione dell'Agenzia si pongono le premesse per avviare un processo di sviluppo duraturo volto a contribuire al raggiungimento dei più ambiziosi obiettivi nazionali ed europei di riduzione delle emissioni di gas serra e di aumento del volume di energia prodotta da fonti rinnovabili.

L'attività svolta dall'Agenzia nel suo primo anno di vita è stata rilevante sotto molteplici aspetti: un primo obiettivo è stato raggiunto brillantemente portando la comunità locale a conoscenza del nuovo soggetto che, peraltro, si è imposto subito come catalizzatore delle attività del territorio in materia di fonti rinnovabili e risparmio energetico. A testimonianza di ciò la stesura di alcuni progetti in condivisione con partner rilevanti del territorio.

Ma anche per le attività di formazione e divulgazione AGIRE è presto divenuta punto di riferimento provinciale in tema energetico.

### **Soggetti interessati**

Soggetti Istituzionali: Amministrazioni Comunali.

Stakeholders della provincia di Mantova coinvolti a vario titolo nelle tematiche delle fonti energetiche rinnovabili e del risparmio energetico: produttori e distributori di energia elettrica e di gas, associazioni di categoria, aziende, ecc.

### **Benefici energetici ed ambientali**

Oltre all'impegno dell'Agenzia nello stimolare la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili ed il risparmio a vario titolo e quindi volto ad ottenere benefici indiretti, singoli progetti pilota potranno produrre concrete riduzioni nell'emissione di inquinanti.

## **5.6.3 Proposta di Legge: "Contributo per le Province ad alta produzione energetica"**

### **Introduzione**

L'esercizio di centrali termoelettriche, per gli impatti ambientali e territoriali, i costi di costruzione e di funzionamento e gli interessi economici e finanziari coinvolti, è da ritenere un aspetto fondamentale del settore energetico che ha ripercussioni sia a livello locale che nazionale.

Sempre più la localizzazione e il potenziamento delle centrali elettriche costituiscono problematiche complesse e di difficile gestione e risoluzione sul territorio.

Negli anni sessanta, settanta e ottanta, le centrali elettriche venivano considerate opportunità di sviluppo economico e occupazionale di aree povere (ad esempio, Brindisi o, nel mantovano, Sermide,



Ostiglia, Ponti sul Mincio) e investimenti in grado di arrestare i flussi migratori verso altre province. Il tempo e l'esperienza hanno ridimensionato di molto le aspettative.

Attualmente, invece, il livello di sensibilizzazione raggiunto dalla cittadinanza sul tema delle centrali elettriche porta questi impianti a essere percepiti, nel territorio, come fonte di inquinamento con forti ripercussioni sull'ambiente, la salute e la compatibilità con le produzioni agro-alimentari; così anche sul piano economico.

Oggi di fatto, alle molteplici funzioni attribuite alla Provincia, quale ente di coordinamento e governo del territorio, non corrispondono adeguati trasferimenti di risorse al fine di poter svolgere adeguatamente i vecchi e i nuovi compiti assegnati dalla riforma costituzionale.

Inoltre la legislazione vigente nel settore energetico riconosce all'istituzione Provincia un'addizionale che, purtroppo, è commisurata solo ai consumi energetici utilizzati e non alla potenza installata o alla produzione effettivamente realizzata nel territorio provinciale. Infatti il decreto legge 28 novembre 1983, n. 511, convertito con modificazioni, dalla legge 27 gennaio 1989, n. 20, prevede un'addizionale provinciale sul consumo di energia elettrica, inizialmente pari a 11,5 lire (pari a euro 0,00594) per kWh sui consumi non domestici fino a 200.000 kWh di consumi mensili; la legge n. 133 del 1999 prevede, dall'anno 2000, un incremento obbligatorio dell'addizionale da 11,5 lire (euro 0,00594) a 18 lire (euro 0,0093) a kWh e riconosce la facoltà di incrementare l'aliquota fino a 22 lire (euro 0,01136).

La legislazione vigente, dunque, penalizza fortemente i territori ospitanti centrali elettriche di scarso consumo energetico e di forte produzione. È un po' come « il cane che si morde la coda », perché la presenza di una centrale elettrica spesso localizzata in un'area povera, magari con l'intento di creare sviluppo, in realtà allontana la localizzazione di imprese artigianali e industriali produttive nel territorio, con relativo aumento dei consumi energetici. Potremmo affermare che più un territorio è "grande produttore di energia" e più risulta "piccolo consumatore" di energia. È la doppia faccia della stessa medaglia che caratterizza il settore energetico in Italia e a livello internazionale.

Ad esempio, nel territorio meno sviluppato della Provincia di Mantova, la potenza lorda termoelettrica installata è pari al 46,8% della potenza lorda termoelettrica installata nella regione Lombardia a fronte di un consumo di solo il 5,74 per cento dell'energia complessivamente consumata nella regione.

La presente proposta di legge introduce una norma che istituisce una nuova entrata per le Province caratterizzate da un'elevata concentrazione di centrali elettriche (indicate nella proposta di legge come "Province ad elevata produzione energetica"), e quindi da una elevata produzione di energia fortemente esuberante i fabbisogni del territorio stesso con conseguenze ambientali tutt'altro che trascurabili, prevedendo, a carico dei produttori, un tributo commisurato alla produzione effettivamente realizzata.

In particolare si introduce l'articolo 6-bis del citato decreto-legge 28 novembre 1988, n. 511, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 gennaio 1989, n. 20. Con esso viene istituita un'imposta sulla produzione di energia elettrica realizzata, a esclusione di quella proveniente da fonti rinnovabili, a carico delle imprese che gestiscono le centrali che producono energia elettrica. Le Province interessate sono obbligate ad utilizzare questi introiti prevalentemente per finanziare i seguenti interventi:

1. compensazione e risanamento ambientale;
2. diffusione di impianti per la produzione di energia elettrica e/o termica alimentati da fonti rinnovabili. A questo proposito si evidenzia che grazie ad un nuovo Regolamento Comunitario (il lavoro è stato completato e diventerà definitivo a fine luglio 2008, o dopo 20 giorni dalla pubblicazione sulla «Gazzetta Ufficiale» dell'Unione) diverranno esentate dall'obbligo di comunicazione ed autorizzazione da parte della Commissione le concessioni di aiuti di Stato per alcune specifiche categorie. Gli Stati membri – o, meglio, tutte le pubbliche amministrazioni interessate – hanno così a disposizione un nuovo, completo ed efficace strumento per favorire lo sviluppo economico e, in generale, la crescita e l'occupazione. Potranno concedere aiuti per gli intenti più svariati ma non saranno costretti a chiedere la preventiva autorizzazione a Bruxelles, naturalmente a patto di rispettare le regole generali

stabilite nel regolamento stesso. Tra le 26 categorie di aiuti autorizzate dal provvedimento si evidenziano le seguenti:

- Investimenti in misure di risparmio energetico.
- Investimenti nella cogenerazione ad alto rendimento.
- Investimenti per promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili.
- Realizzazione di studi in materia ambientale.
- Ambiente, sotto forma di sgravi fiscali.

3. favorire l'occupazione nel proprio territorio.

### **Il testo della proposta di legge**

Art.1

1. Dopa l'articolo 6 del decreto-legge 28 novembre 1988, n. 511, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 gennaio 1989, n. 20 è inserito il seguente:

« ART. 6-bis. – 1. È istituita, a carico dei gestori degli impianti di produzione di energia elettrica, con esclusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, un'imposta sulla produzione in misura di euro 0,001033 per ogni KWh di energia elettrica prodotta a favore delle Province definite ad “elevata produzione energetica”. Il criterio di individuazione delle succitate Province, a favore delle quali applicare l'imposta di produzione, è indicato nel successivo comma 2.

2. Si definisce “Provincia ad elevata produzione energetica” quel territorio provinciale nel quale insistono centrali elettriche in grado di produrre energia, non da fonti rinnovabili, per un totale che nel complesso ecceda del 50% i fabbisogni energetici del territorio provinciale considerato. Per individuare tali Province si utilizzeranno i dati delle produzioni annue di MWh prodotti dalla/e centrale/i presente/i sul territorio provinciale (ricorrendo ai dati forniti da ARPA competente per territorio) a confronto con i consumi di MWh consumati all'interno del territorio provinciale (ricorrendo ai dati forniti da TERN) secondo la seguente formula:

(e.e. prodotta annualmente - e.e. consumata annualmente)

$$\frac{\text{-----}}{\text{e.e. prodotta annualmente}} \times 100$$

dove:

e.e.= energia elettrica espressa in MWh / anno

Qualora il risultato del sopra riportato rapporto risulti maggiore di 50 si definisce la Provincia ad elevata produzione energetica. Per quantificare quindi il complessivo ammontare dell'imposta si procederà applicando la seguente formula:

(e.e. prodotta annualmente - e.e. consumata annualmente) x 1,033 €

dove:

e.e.= energia elettrica espressa in MWh / anno

3. I termini e le modalità di accertamento, di liquidazione e di pagamento dell'imposta di cui al comma 1 sono fissati con decreto del Ministro dell'economia e delle finanze.

4. Il gettito dell'imposta prevista dal comma 1 e quantificata come previsto al comma 2 è interamente trasferito alle Province ad elevata produzione energetica.

5. Gli importi trasferiti alle Province ad elevata produzione energetica, ai sensi del comma, 4 sono da queste destinati prevalentemente a finanziare i seguenti interventi:

- compensazione e risanamento ambientale;
- ricerca e sperimentazione di tecnologie finalizzate allo sviluppo delle energie rinnovabili;
- favorire il risparmio e l'efficienza in campo energetico;
- incentivazioni per la diffusione di impianti di produzione di energia elettrica e/o termica da fonti rinnovabili;
- sviluppo dell'occupazione nel rispettivo territorio provinciale.

## 5.7 FORTRANS

### *5.7.1 Progetto azione: Sviluppo trasporto ferroviario e incentivi al fluviale*

Gli indirizzi della comunità europea e la programmazione nazionale e regionale hanno messo in evidenza la necessità di sviluppare nuovi programmi di azione sulle modalità di trasporto delle merci e delle persone volte a ridurre gli impatti ambientali, i consumi energetici ed i costi sociali attraverso lo spostamento di quote di mobilità dalla strada alla ferrovia ed alla navigazione.

Il sistema imprenditoriale si trova a dover affrontare, in modo innovativo, i temi della logistica integrata per ridurre ulteriormente i costi di trasporto valutando positivamente lo scenario di spostamento di consistenti quote di merci dalla modalità su gomma alle altre. Infatti le esigenze innovative segnalate dalle imprese si basano sui seguenti fenomeni:

- la congestione stradale e l'aumento dei costi di trasporto su strada ha portato a richiedere nuovi sistemi alternativi di trasporto;
- la domanda di riduzione dei costi si trasforma in richiesta di sistemi integrati e multimodali;
- la riduzione delle rotture di carico tra le modalità di trasporto ha sollecitato il modello dei "raccordi di distretto" che, oltre a offrire piccole piattaforme logistiche, consente di prolungare dentro le aziende i binari o il sistema di navigazione;
- l'aumento della domanda potenziale di navigazione merci che si manifesta anche tramite la nascita di nuove imprese di trasporto fluviomarittimo.

Questa nuova attenzione ha portato le imprese a rendersi disponibili ad impegnarsi significativamente in alcuni progetti di pubblica utilità (raccordi ferroviari, piattaforme logistiche, ecc.) Tramite la garanzia di utilizzazione pluriennale a tariffe programmate in grado di intervenire indirettamente sull'ammortamento delle opere.

È noto che il trasporto stradale è responsabile di gran parte delle emissioni inquinanti, mentre il contributo del trasporto ferroviario risulta decisamente inferiore. Gli impatti differenziali del trasporto merci su gomma rispetto alla ferrovia sono desumibili in tavola 4.2, in cui sono stati raccolti i risultati dei più importanti studi europei in materia.

Per quanto i valori complessivi delle emissioni inquinanti riportati in tavola presentino una certa variabilità nelle stime (con l'eccezione forse dello studio belga e di quello tedesco, uba), risulta comunque chiaro che il raffronto tra le due modalità di trasporto porta a concludere che la ferrovia contribuisce in misura decisamente minore alle emissioni inquinanti nei paesi considerati.

La provincia di mantova, assieme ad altri enti locali (regione lombardia, comuni, ecc.), ha da diversi anni sviluppato un programma di investimenti nell'innovazione logistica concentrando gli sforzi nella promozione del sistema di trasporto merci su ferrovia e su acqua i cui benefici socio economici, energetici ed ambientali attesi avranno degli effetti sua sul territorio provinciale che sulle altre regioni anche europee.

L'obiettivo di trasferire nuove quote di merci dalla strada alla ferrovia ed alla navigazione viene perseguito attraverso le seguenti azioni:

- creare raccordi ferroviari nei distretti industriali collegati alle aziende con lo scopo di ridurre le rotture di carico;
- interconnettere i porti fluviali con il sistema ferroviario;
- organizzare piattaforme intermodali in grado di incentivare la sinergia tra il trasporto ferroviario e quello fluviale per le imprese non direttamente servite.

	CO	CO <sub>2</sub>	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	NOX	COV	SO <sub>2</sub>	AEROSOL	RAPPORTO STRADA/ FERROVIA
<b>PROGNOS (1987)</b>								
<b>GERMANIA</b>								
								<b>30 A 1</b>
♦ STRADA	3.7		1.6	3.3	1.6		0.07	
♦ FERROVIA	0.03		0.01	0.2	0.01		0.04	
<b>UBA (1981)</b>								
<b>GERMANIA</b>								
♦ STRADA								<b>6 A 1 (LOCALE)</b>
LOCALE	1.86	255	1.25	4.1		0.32	0.3	<b>3 A 1 (LUNGA PERCOR.)</b>
LUNGA								
PERCORRENZA	0.25	140	0.32	3		0.18	0.17	
♦ FERROVIA	0.15	40	0.07	0.4		0.18	0.07	
<b>BEFAHY (1992)</b>								
<b>BELGIO</b>								
♦ STRADA	2.1		0.92	1.85			0.04	<b>8 A 1</b>
♦ FERROVIA	0.06		0.02	0.4			0.08	

Fonte: adattato da Quinet E. (1994) *The Social Costs of Transport: evaluation and links*

Sebbene la programmazione dei raccordi ferroviari fosse già perfezionata a metà degli anni '90, il reperimento delle risorse ha consentito l'avvio dei lavori solo in alcuni casi: il raccordo ferroviario al porto di Valdaro a Mantova è diventato operativo nel 2005, quello di Borgoforte al nuovo polo della frati è stato realizzato nel 2004, per quello di Castellucchio-Gazoldo, rete ferroviaria italiana si è impegnata per la sua realizzazione e per quello di Casalmaggiore-Viadana-Pomponesco<sup>61</sup> al distretto del legno dovrebbero crearsi le condizioni di realizzazione nel 2006. Per quelli al porto di ostiglia ed alla relativa connessione con sustinente e quello di castiglione delle siviere lonato le risorse sono da reperire. Su alcuni raccordi ferroviari è stata effettuata l'analisi costi-benefici al fine di quantificare economicamente i costi ed i benefici socio-ambientali. I risultati mettono in evidenza una condizione di particolare convenienza sia per i soggetti pubblici, sia per quelli privati e sia per l'ambiente.

Con il completamento del raccordo al porto di Valdaro in Mantova si realizza anche la prima fase del centro logistico che consentirà l'attuazione di servizi gestionali innovativi. Quest'ultimo, assieme al porto di Valdaro ed alle aree industriali esistenti e previste, costituiscono il maggior polo logistico e produttivo della provincia facendo assumere al nodo di mantova un ruolo strategico derivante anche dalla presenza della via navigabile.

PROGETTI	TON*KM INCREM. FERROVIA (MILIONI)	TON*KM INCREM. IDROVIA (MILIONI)	COSTO PROG. IN MLN €	STATO DI REALIZZAZIONE
RACCORDO CASALMAGGIORE (CR) – VIADANA – POMPONESCO (MN)	150	20	43	Progettazione preliminare
RACCORDO CASTELLUCCHIO – GAZOLDO DEGLI IPPOLITI (MN)	375	30	22	Progettazione definitiva
RACCORDO AL CENTRO LOGISTICO DI VALDARO (MN)	9	10	20	Realizzato
RACCORDO DI BORGOFORTE FRATI		NO		Realizzato
RACCORDO DI CASTIGLIONE-LONATO		NO		Studio di fattibilità

<sup>61</sup> Maggio 2008: è stata esperita la gara per la progettazione definitiva, esecutiva, realizzazione e gestione del raccordo con aggiudicazione definitiva ad una cordata di imprese.

RACCORDO AL PORTO DI OSTIGLIA E A SUSTINENTE	20	NO	15	Studio di fattibilità
SVILUPPO DEL PORTO DI VALDARO	30	160	20	Realizzato <sup>62</sup>
REALIZZAZIONE PIPELINE DI VIADANA	NO	80	3,4	Realizzato
REALIZZAZIONE BANCHINE DI OSTIGLIA, S. BENEDETTO PO, REVERE E RONCOFERRARO	NO	160		Realizzate
RACCORDO MERCI ALL'AREA PRODUTTIVA DI BOZZOLO				Studio di fattibilità
RACCORDO ALLA BANCHINA DI REVERE				Progetto esecutivo
<b>TOTALE</b>		<b>460</b>		

Dalla tavola precedente, incrociando i dati con quella successiva, è possibile stabilire una relazione tra la modalità di trasporto e i relativi consumi: il trasporto su acqua richiede circa un decimo del carburante impiegato dal trasporto su gomma, mentre il trasporto su rotaia richiede circa un quarto del carburante impiegato dal trasporto su gomma.

Così come possiamo stabilire una relazione tra la modalità di trasporto e le relative emissioni gassose: il trasporto su acqua emette circa un decimo delle componenti inquinanti (gassose) del trasporto su gomma, mentre il trasporto su rotaia emette un quarto delle componenti inquinanti (gassose) del trasporto su gomma.

CARATTERISTICHE	ACQUA	FERROVIA	STRADA
CARICO DA 2000 T	1 NAVE	70 CARRI A 4 ASSI	70 AUTOARTICOLATI
POTENZA IMPEGNATA	1 KW PER 3000 KG	1 KW PER 370 KG	1 KW PER 150 KG
EMISSIONI GASSOSE (PROPORZIONE FRA LE DIVERSE MODALITÀ)	11	43	100
CONSUMI ENERGETICI (GRAMMI EQUIVALENTI DI PETROLIO PER TONNELLATA)	6,19	15,3	57,6

È inoltre evidente che l'impiego dell'acqua come modalità di trasporto, a parità di merce trasportata (2000 t), una nave eliminerebbe dalla circolazione indicativamente l'equivalente di 70 autoarticolati, con evidenti riflessi sia sull'equilibrio della rete stradale, sia in termini di sicurezza.

Con la realizzazione di questi progetti i benefici energetici, economici ed ambientali attesi sono:

- eliminazione dell'attuale carrellamento via strada dalle stazioni ferroviarie alle imprese di 53.000 vagoni anno per un totale di circa 525.000.000 di t/km con evidenti benefici ambientali, sociali e di traffico sia locali (distretto) che internazionali (nuove merci su ferrovie con relazioni all'interno dell'Europa);
- aumento della quota di merci trasportata via acqua tramite il Po verso i porti adriatici e del mediterraneo. Molte imprese hanno diversificato le fonti di approvvigionamento e di mercato avviando relazioni con l'est europeo ed i paesi del mediterraneo;

<sup>62</sup> Maggio 2008: è stata esperita la gara per la progettazione definitiva, esecutiva, realizzazione e gestione del raccordo con aggiudicazione definitiva ad una cordata di imprese.

- riduzione dei consumi energetici.

### **5.7.2 Progetto azione: Zero Regio – Progetto regionale a emissioni zero**

#### **Obiettivi**

Il Comune di Mantova, in partenariato con 15 partner di 4 paesi europei (tra i quali Eni, Fiat, Agip, Università Bocconi, Daimler-Chrysler), ha in corso un progetto, cofinanziato dalla Commissione Europea, che consiste nello Sviluppo e Dimostrazione di “Sistemi Infrastrutturali per l’Idrogeno quale Carburante Alternativo per Veicoli”. L’obiettivo generale è quello di sviluppare sistemi di trasporto a bassa emissione per le città europee con lo scopo di contribuire al 5% dei sistemi di trasporto su strada con veicoli a H<sub>2</sub> entro il 2020 (obiettivo della Commissione Europea a breve e medio termine).



In particolare, a Mantova, è stata di recente costruita una stazione di rifornimento multifuel (idrogeno accanto ai combustibili tradizionali) che provvederà a rifornire 3 Fiat Panda dotate di celle a combustibile funzionanti a idrogeno.

#### **Strategia**

Nell’impianto di Mantova, inaugurato nel settembre 2007, che segue quello di Francoforte e Colle Salvetti vicino Livorno, l’idrogeno è prodotto all’interno della stazione di servizio con un reformer da 20 mc/h alimentato a gas naturale che utilizza un processo catalitico ad alta temperatura con un flusso premiscelato di vapore e gas naturale. Nella stazione, così come in quella di Francoforte, è presente un impianto solare fotovoltaico che consente una riduzione di circa 16 tonnellate all’anno di emissioni di Co<sub>2</sub>.

L’impianto rifornirà le tre auto FIAT Panda a idrogeno, costruite dal Gruppo automobilistico torinese e di proprietà della Regione Lombardia, che sono al momento in fase di sperimentazione nel Comune di Mantova. Le 3 vetture sono dotate di sistemi di acquisizione e trasmissione dati, progettati e gestiti dal Centro Ricerche Fiat di Torino e dall’European Joint Research Centre di Ispra, per il controllo del loro funzionamento

#### **Soggetti interessati**

Comune di Mantova

#### **Benefici energetici ed ambientali**

Come già accennato, l’impianto fotovoltaico presente sul tetto della stazione di rifornimento consente una riduzione di circa 16 ton/anno di CO<sub>2</sub> che si va ad aggiungere alla riduzione di emissioni inquinanti delle 3 auto circolanti a idrogeno. Solo per sottolineare l’impatto diretto del progetto sul territorio.

### **5.7.3 Progetto azione: Slim – prototipo di metro super leggero**

#### **Obiettivi**

Dotare la “Grande Mantova” di un sistema di trasporto pubblico innovativo che sostituisca vantaggiosamente la maggior parte del traffico motorizzato per:

- Migliorare la mobilità di accesso e interna fra i centri vitali della città allargata.
- Ridurre il traffico e la congestione.
- Migliorare l’ambiente, soprattutto la qualità dell’aria.
- Migliorare la sicurezza, meno incidenti stradali.
- Ridurre i consumi di combustibili fossili utilizzando l’energia del sole.
- Rendere la città più vivibile, più attraente e più aperta alle attività economiche e culturali.

Tutti questi vantaggi si possono ottenere con linee di trasporto metropolitane, automatiche, intelligenti e leggerissime, SLIM appunto, Super Light Intelligent Metro.

## **Strategia**

L'agenzia AGIRE ha presentato all'Associazione degli Industriali di Mantova un progetto ambizioso per produrre un sistema di trasporto innovativo, un piccolo metrò con capacità di trasporto e costi adatti alle città medio-piccole ed ai quartieri delle città grandi non serviti dalla metropolitana.

AGIRE e l'Associazione Industriali hanno presentato quindi un progetto di innovazione industriale al Ministero dello Sviluppo Economico per tentare di accedere ai finanziamenti in fase di definizione e valutazione per lo sviluppo dei progetti di maggiore interesse.

Se il progetto dovesse essere accolto, SLIM potrebbe essere progettato, prototipato e industrializzato a Mantova e la prima linea prototipo potrebbe essere collocata sulla direttrice radiale più trafficata per collegare il centro con un grande parcheggio scambiatore esterno passando per altri centri vitali e per la stazione ferroviaria.

## **Soggetti interessati**

Al progetto sono interessati oltre all'agenzia AGIRE e all'Asso-Industria, il Comune di Mantova e i Comuni adiacenti, la Provincia di Mantova, ciascuno con obiettivi diversi ma convergenti.

Un sistema di trasporto urbano che risolvesse gli enormi problemi tuttora irrisolti del traffico, della mobilità e dell'inquinamento delle città anche medio piccole, avrebbe una diffusione potenziale enorme in ambito non solo europeo.

Sarebbero inoltre certamente interessate le associazioni ambientaliste, ma più di tutti i cittadini che ritroverebbero la vivibilità perduta dalle città e gli utenti del trasporto non più costretti a perdere tempo, soldi e salute nei loro spostamenti.

La gestione potrebbe essere assunta da una società pubblica oppure privata convenzionata con le amministrazioni pubbliche.

## **Percorsi amministrativi (possibile ruolo della Provincia di Mantova)**

Il progetto di innovazione industriale del Ministero dello Sviluppo economico, se approvato, finanzia il 70% del progetto e del prototipo. Il resto dovrà essere finanziato dal costruttore che potrà avvalersi di contributi dai Comuni interessati e dalla Provincia.

## **5.8 FORETI**

### ***5.8.1 Progetto azione: Razionalizzazione elettrodotti esistenti***

#### **Obiettivi**

La grande presenza di centrali di produzione elettrica sul territorio ha portato anche alla realizzazione di numerosi elettrodotti per il trasporto dell'energia in altre regioni con l'effetto di determinare sull'assetto del territorio vincoli urbanistici e fonti di inquinamento elettromagnetico.

Dalla lettura dell'organizzazione territoriale della rete emergono alcuni problemi:

- a) la dispersione occasionale degli elettrodotti derivata dalla loro realizzazione in momenti differenti e senza un'adeguata attenzione per evitare la creazione di frammentazioni territoriali e vincoli urbanistici;
- b) la consistente produzione di servitù di passaggio sui terreni agricoli;
- c) la diffusione di fonti di inquinamento elettromagnetico con effetti sul sistema insediativo fortemente presente nel territorio mantovano

Va inoltre ricordato che a far data dal 1 ottobre 2001, in attuazione dell'art. 3 – comma 82 – della Legge Regionale 5 gennaio 2000, n. 1, sono delegate alle province le competenze circa l'emanazione dei provvedimenti di autorizzazione per la realizzazione di linee ed impianti elettrici fino a 150 kV.

Ad oggi, il Servizio Energia della Provincia ha autorizzate n. 5 cabine primarie e n. 637 linee interrate suddivise rispettivamente per:

- anno 2003 n. 88 autorizzazioni;
- anno 2004 n. 284 autorizzazioni;
- anno 2005 n. 162 autorizzazioni;
- anno 2006 n. 77 autorizzazioni;
- anno 2007 n. 26 autorizzazioni

La norma stabilisce che le domande possono riguardare l'impianto di nuove linee, cabine e stazioni elettriche e le varianti alle caratteristiche elettriche od ai tracciati oggetto di precedenti autorizzazioni<sup>63</sup>. Nel frattempo in base alla L.R. 3 settembre 1999, n. 20 – Norme in materia di impatto ambientale, art. 2 – i progetti di opere di cui al punto a) allegato A del DPR 12.04.1996 sono sempre assoggettati al VIA (elettrdoti sopra 100 kV e oltre 10 km) e quelli al punto b) allegato B (elettrdoti sopra 100 kV e più di 3 km) sono assoggettati al VIA e, se ricadono, anche parzialmente all'interno di aree naturali protette come definite dalla L. 6.12.1991 n. 394, le soglie dimensionali sono ridotte del cinquanta per cento. Se non ricadono in aree naturali protette, l'autorità competente verifica, secondo le caratteristiche del progetto, se richiedono o meno il VIA.

A partire dall'anno 2005, con l'approvazione della Delibera n. 281/2005 "Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno l'obbligo di connessione di terzi" dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas, anche l'utenza privata o pubblica potrà richiedere il rilascio dell'autorizzazione alla costruzione di linee ed impianti elettrici.

### **Strategia e Benefici energetici ed ambientali**

Il Programma Energetico Provinciale in questo settore si propone di realizzare i seguenti obiettivi:

- a) fermare la realizzazione di nuovi elettrodotti di alta potenza a causa dell'elevata densità già oggi esistente fino alla riorganizzazione del sistema sul territorio;
- b) promuovere la razionalizzazione di quelli esistenti fino alla loro riduzione ed accorpamento in corridoi dotati di sistemi di riduzione dell'impatto;
- c) sviluppare iniziative per la riduzione degli effetti negativi dei campi elettromagnetici sull'ambiente e sull'uomo.

Tali azioni potranno essere portate avanti attraverso sviluppi tematici del Piano Territoriale Provinciale e la redazione di indirizzi rivolti ai Piani di Governo del Territorio Comunali all'interno dei quali prevedere fasce di mitigazione dell'impatto degli elettrodotti.

Inoltre, la Provincia, proseguirà l'attività di monitoraggio e controllo delle emissioni elettromagnetiche già iniziato.

### **Soggetti interessati**

ENEL, utenza privata e pubblica, produttori/fornitori di energia elettrica

### **5.8.2 Progetto azione: Riduzione effetti negativi campi elettromagnetici**

#### **Obiettivi**

Un'indagine dell'ARPA<sup>64</sup> ha permesso di identificare, sul territorio mantovano, la presenza di circa 735 km di linee elettriche ad alta tensione, così suddivise:

Tipologia	Lunghezza	%
132 KV	437 Km	59
220 KV	147 Km	20
380 KV	154 Km	21

L'indagine prevedeva la realizzazione di una mappatura dei siti sensibili, con riferimento ai campi elettrico e magnetico alla frequenza di rete (50 Hz), generati da linee elettriche ad alta tensione presenti all'interno del territorio della provincia di Mantova.

<sup>63</sup> La precedente LEGGE REGIONALE 16 agosto 1982, n. 52 «Norme in materia di opere concernenti linee ed impianti elettrici fino a 150.000 volt». (B.U. 18 agosto 1982, n. 33, I' suppl. ord.).

<sup>64</sup> "Progetto per l'individuazione delle criticità connesse alla presenza di fonti d'inquinamento elettromagnetico sul territorio provinciale. Campi elettrici e magnetici a bassa frequenza. 2002 - 2003". ARPA - Dipartimento di Mantova.



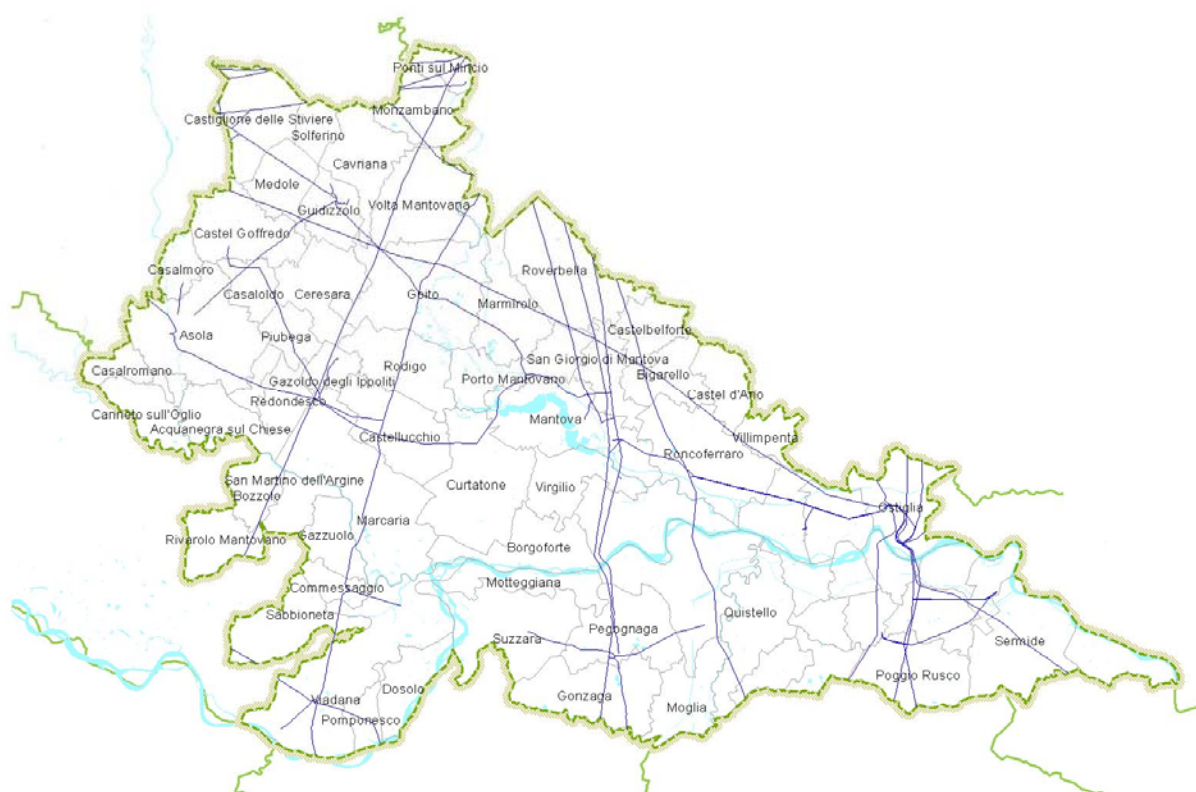
Il monitoraggio delle posizioni potenzialmente più esposte ai campi elettrico e magnetico generati dagli elettrodotti, ha interessato l'intero territorio della Provincia in Mantova ed ha accolto le indicazioni contenute nei più recenti riferimenti tecnici e normativi.

Sono state eseguite sia misure istantanee (spot) che rilievi a lungo termine (long time) allo scopo di "valutare la mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio".

Come riporta l'ARPA, "in riferimento alla normativa vigente (D.P.C.M. 08/07/03), l'analisi delle misure eseguite in modalità spot evidenzia che in tutti i punti oggetto dell'indagine risultano sempre rispettati sia i limiti di esposizione (pari rispettivamente a: 5000 V/m per l'intensità del campo elettrico; 100  $\mu$ T per l'intensità dell'induzione magnetica), sia il valore di attenzione per l'induzione magnetica (10  $\mu$ T).

Allo stesso modo l'analisi delle misure long time permette di ricavare il sostanziale rispetto dell'obiettivo di qualità per l'induzione magnetica (3  $\mu$ T). Esso risulta infatti superato all'interno di un solo edificio, cui non è comunque applicabile trattandosi di abitazione esistente".

FIGURA 5.1 ELETTRODOTTI IN PROVINCIA DI MANTOVA 2003



Fonte: nostre elaborazioni su dati GRTN - Gestore Rete Trasmissione Nazionale

## 5.9 FORMAZ

### 5.9.1 Progetto azione: Educazione al risparmio

In Provincia di Mantova sono già in corso alcune esperienze volte alla sensibilizzazione degli studenti e dei docenti sulle tematiche del risparmio energetico. In alcuni casi si tratta di progetti o azioni connessi con la realizzazione di Agenda 21 – ad esempio la realizzazione di laboratori sulle fonti energetiche rinnovabili – in altri sono stati effettuati monitoraggi dei consumi elettrici e termici negli edifici scolastici. È possibile definire accordi volontari tra la Provincia (ente gestore) e gli istituti superiori per favorire il risparmio energetico attraverso una responsabilizzazione delle scuole e la

promozione di progetti didattici svolti in collaborazione con le associazioni dei consumatori ed ambientaliste e di altri organismi no-profit, sulla base di convenzioni.

Si può prevedere il coinvolgimento graduale di alcune scuole in modo da raggiungere la totalità degli istituti superiori della Provincia.

La scuola si impegnerà ad inserire le tematiche energetiche all'interno dei curricula scolastici, ad individuare una figura di responsabile energetico, a monitorare con continuità i consumi elettrici e termici mentre le analisi energetiche saranno effettuate, ove possibile, in collaborazione con i docenti disponibili e con il supporto tecnico del Servizio Energia della Provincia. L'accordo potrà prevedere che una quota (ad esempio 50%) dei risparmi ottenuti a seguito della modifica dei comportamenti rimanga a disposizione della scuola stessa per assicurare la creazione di un fondo investimenti da destinare alla preparazione di progetti sul risparmio energetico (ad esempio sul controllo locale di illuminazione e temperatura).

Si può agevolmente prevedere il coinvolgimento, nell'arco di cinque anni e con l'aiuto dell'Agenzia AGIRE, delle scuole superiori della Provincia ipotizzando che, attraverso una modifica dei comportamenti da parte dei docenti e studenti, si riesca a ridurre i consumi elettrici del 10% e i consumi termici del 5%.

Da non dimenticare, inoltre, i benefici di tipo educativo dovuti al contatto diretto con studenti e insegnanti ed alla diffusione in ambito scolastico dei temi legati alle fonti rinnovabili ed a un corretto uso delle risorse energetiche.

### **5.9.2 Progetto azione: Formazione e aggiornamento**

Le esperienze di promozione e diffusione delle fonti rinnovabili e delle nuove tecnologie legate al risparmio energetico mostrano che, per una reale diffusione sul territorio e per superare le resistenze e gli ostacoli del mercato, è essenziale il coinvolgimento degli operatori del settore.

Risulta di particolare rilevanza favorire, in accordo con le associazioni di categoria, l'aggiornamento professionale di chi opera nel campo: corsi e seminari sui temi legati al risparmio energetico ed alle fonti rinnovabili per i diversi operatori del settore (installatori termotecnici, progettisti, ecc.), possono migliorare la preparazione dei tecnici coinvolti e favorire l'introduzione di nuove tecnologie e strumenti di razionalizzazione dei consumi energetici presso i consumatori.

Si propone di individuare, con le associazioni di categoria e con gli ordini professionali, i temi sui quali organizzare la formazione tenendo anche conto delle campagne di promozione e sensibilizzazione che verranno realizzate in ambito Provinciale.

Si possono ipotizzare corsi per progettisti ed installatori sull'utilizzo del solare termico e fotovoltaico e delle pompe di calore. Ma anche, considerando la presenza di un alto numero di piccole e medie imprese sul territorio e della rapida evoluzione delle tecnologie, si può concretizzare un corso sul risparmio energetico nei processi industriali.

Un elemento cruciale sarà, beninteso, un'azione di monitoraggio e di valutazione dei corsi, sempre in collaborazione con le associazioni di categoria.

Chiaramente non è possibile fare una valutazione diretta di tipo quantitativo (ad esempio in termini di minori emissioni di CO<sub>2</sub>), tuttavia non sono da trascurare i benefici indotti che possono emergere dalla realizzazione di questa tipologia di azioni: un aumento delle conoscenze e della consapevolezza sui temi delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico nel personale tecnico è uno strumento importante per la diffusione sul territorio di nuove tecnologie.

Non da ultimo è opportuno ricordare l'importanza della formazione anche di funzionari e operatori pubblici che sono chiamati in prima persona ad operare in questo campo e non possono esimersi dall'aggiornamento delle proprie competenze in materia, data la rilevanza che non solo la Regione, ma anche il presente Programma affida loro nel difficile compito di promuovere e diffondere le fonti rinnovabili ed il risparmio energetico sul territorio.

## 5.10 LE PROCEDURE AUTORIZZATIVE

### Premessa

In questa sezione vengono riportate le procedure autorizzative che si rendono necessarie per la costruzione e l'esercizio di un impianto alimentato da fonti rinnovabili. La trattazione non può considerarsi esaustiva in quanto siamo in presenza di un parco legislativo estremamente ampio e variegato e soggetto a continue modificazioni.

In particolare vengono considerate le seguenti tipologie:

- Iter autorizzativo per impianti fotovoltaici
- Iter autorizzativo per impianti solari termici
- Iter autorizzativo per impianti a biomasse
- Concessione di derivazione d'acqua per gli impianti idroelettrici

### Iter autorizzativo per impianti fotovoltaici

In questo ambito si ritiene opportuno fare riferimento alle più recenti disposizioni inserite nel **Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115** "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE. (GU n. 154 del 3-7-2008)". In particolare il decreto legge, oltre prevedere una serie di iniziative a favore del risparmio energetico, recita (art.11 comma 3):

*"...Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 26, comma 1, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, e successive modificazioni, gli interventi di incremento dell'efficienza energetica che prevedano l'installazione di singoli generatori eolici con altezza complessiva non superiore a 1,5 metri e diametro non superiore a 1 metro, nonché di impianti solari termici o fotovoltaici aderenti o integrati nei tetti degli edifici con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda e i cui componenti non modificano la sagoma degli edifici stessi, sono considerati interventi di manutenzione ordinaria e non sono soggetti alla disciplina della denuncia di inizio attività di cui agli articoli 22 e 23 del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, e successive modificazioni, qualora la superficie dell'impianto non sia superiore a quella del tetto stesso. In tale caso, fatti salvi i casi di cui all'articolo 3, comma 3, lettera a), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, è sufficiente una comunicazione preventiva al Comune..."*

Per quanto finora espresso ed in relazione alla documentazione finora trasmessaci dall'Ufficio Energia della Provincia di Mantova che partecipa, con tutte le altre Province della Lombardia, ad un tavolo di concertazione per una definizione di linee guida inerenti le prassi autorizzative di impianti F.E.R., si possono così evidenziare le seguenti casistiche:

Tipologia impianto	Competenza Regione	Competenza Provincia	Competenza Comune	Eventuali altre competenze
Impianto integrato	nessuna	comunicazione per catasto impianti	comunicazione per attività di libera edilizia (intervento edilizio di manutenzione ordinaria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ autorizzazione alla costruzione della linea elettrica;</li> </ul>
Impianto parzialmente integrato aderente al tetto	nessuna	comunicazione per catasto impianti	comunicazione per attività di libera edilizia (intervento edilizio di manutenzione ordinaria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ autorizzazione paesaggistica in aree sottoposte a vincoli;</li> </ul>
Impianto parzialmente integrato non aderente al tetto	nessuna	comunicazione per catasto impianti	comunicazione per attività di edilizia soggetta alla denuncia di inizio attività (intervento edilizio di manutenzione straordinaria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ concessioni varie per l'attraversamento di suolo demaniale (strade provinciali, ecc.)</li> </ul>
Impianto non integrato	verifica di VIA <sup>65</sup> per impianti con potenza > 20 kW VIA <sup>66</sup> per impianti con potenza > 10 kW in aree naturali protette (l. 349/91)	rilascio autorizzazione unica ex d. lgs. 387/03	coinvolgimento nel procedimento ex d. lgs. 387/03	

<sup>65</sup> Sito di riferimento della Regione Lombardia: <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia/> dal quale è possibile accedere al Sistema Informativo per la Valutazione di Impatto Ambientale (S.I.L.V.I.A.)

<sup>66</sup> Sito di riferimento: <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/silvia/> dal quale è possibile accedere al Sistema S.I.L.V.I.A.

Si precisa infine che le disposizioni di cui al comma 3 del citato articolo 11 del Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 “trova applicazione fino all'emanazione di apposita normativa regionale che renda operativi i principi di esenzione minima ivi contenuti”.(v. art.11 comma 4).

### **Iter autorizzativo per impianti solari termici**

Fatte salve le medesime considerazioni e gli stessi riferimenti normativi di cui al paragrafo precedente si possono evidenziare le seguenti casistiche:

<b>Tipologia impianto</b>	<b>competenza Regione</b>	<b>competenza Provincia</b>	<b>competenza Comune</b>	<b>eventuali altre competenze</b>
Impianto integrato	nessuna	comunicazione per catasto impianti	comunicazione per attività di libera edilizia (intervento edilizio di manutenzione ordinaria)	▪ autorizzazione paesaggistica in aree sottoposte a vincoli
Impianto parzialmente integrato aderente al tetto	nessuna	comunicazione per catasto impianti	comunicazione per attività di libera edilizia (intervento edilizio di manutenzione ordinaria)	
Impianto parzialmente integrato non aderente al tetto	nessuna	comunicazione per catasto impianti	comunicazione per attività di edilizia soggetta alla denuncia di inizio attività (intervento edilizio di manutenzione straordinaria)	

Si precisa infine che le disposizioni di cui al comma 3 del citato articolo 11 del Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 “trova applicazione fino all'emanazione di apposita normativa regionale che renda operativi i principi di esenzione minima ivi contenuti.”(v. art.11 comma 4).

### **Iter autorizzativo per impianti a biomasse**

Le procedure autorizzative per la realizzazione ed esercizio di impianti a biomassa sono sostanzialmente riferibili al Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità“. Il Decreto recepisce la Direttiva 2001/77/CE e introduce una serie di misure volte a superare i problemi connessi al mercato delle diverse fonti di Energia Rinnovabile. In particolare l'art.12 prende in esame la “Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative” introducendo il concetto dell'autorizzazione unica.

Attraverso questo decreto si autorizza la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi.

Gli impianti dunque sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. A tal fine la Conferenza dei Servizi è convocata dall'Ente competente entro trenta giorni dal ricevimento della domanda di autorizzazione. Come noto la Conferenza dei Servizi, prevista dalla Legge 241/90 e s.m.i., è uno strumento di semplificazione dei procedimenti decisionali in materia di realizzazione di interventi di trasformazione del territorio assumendo in un unico contesto tutti i pareri, autorizzazioni, nulla osta o assensi delle varie amministrazioni coinvolte.

Per quanto affermato dunque l'autorizzazione e' rilasciata a seguito di un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolto nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni e integrazioni. “Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere, in ogni caso, l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto”. Il termine massimo per la conclusione del procedimento di cui al presente comma non può comunque essere superiore a centottanta giorni.

#### **D. Lgs. 387/03 impianti che possono accedere alla procedura unificata**

**Art 1 comma a:** Gli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani;

**Art . 17 comma 1:** sono ammessi a beneficiare del regime riservato alle fonti energetiche rinnovabili i rifiuti, ivi compresa, anche tramite il ricorso a misure promozionali, la frazione non biodegradabile ed i combustibili derivati dai rifiuti

Inoltre, in applicazione di quanto previsto dal D.lgs 387/03 art.17 comma 3, il MSE e il MATT hanno emanato il Decreto 5 maggio 2006 che elenca in due differenti Allegati i rifiuti che possono essere ammessi direttamente o attraverso accordi di programma al regime giuridico riservato alle Fonti Rinnovabili

Sono invece escluse dal regime riservato alle fonti rinnovabili:

- 1) le fonti assimilate alle fonti rinnovabili, di cui all'articolo 1, comma 3 della legge 9 gennaio 1991, n. 10;
- 2) i beni, i prodotti e le sostanze derivanti da processi il cui scopo primario sia la produzione di vettori energetici o di energia;
- 3) i prodotti energetici che non rispettano le caratteristiche definite nel del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 marzo 2002, e successive modifiche ed integrazioni.

#### **Il procedimento autorizzativo**

Sono soggetti ad una autorizzazione unica rilasciata dalla regione, o dalle province delegate rilasciata, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, e, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.

In particolare sono **soggetti ad una autorizzazione unica rilasciata dalla Provincia** gli impianti aventi le seguenti caratteristiche:

- impianti alimentati a biomasse della potenza superiore a 1 MW termico;
- impianti alimentati a biogas della potenza superiore a 3 MW termici;
- impianti di potenzialità inferiore a quelle di cui ai punti precedenti ma che utilizzano rifiuti

#### **Gli Enti coinvolti**

In sede di Conferenza di Servizi, convocata dal Servizio Rifiuti e Inquinamento della Provincia di Mantova, gli enti coinvolti sono i seguenti:

- Provincia di Mantova (Servizi Rifiuti, Agricoltura ed Energia)
- Comune/i di competenza territoriale
- ARPA di Mantova
- A.S.L. di Mantova
- Vigili del Fuoco
- Regione Lombardia
- Agenzia Delle Dogane - Ufficio Tecnico Di Finanza
- G.S.E
- Enel Distribuzione
- Soprintendenza per il Patrimonio Storico Artistico<sup>67</sup>
- Parco del Mincio<sup>68</sup>

<sup>67</sup> Qualora l'intervento interessi un'area di competenza della Soprintendenza.

<sup>68</sup> Qualora l'impianto ricada nel territorio di competenza del Parco.

- Parco dell'Oglio Sud<sup>69</sup>

Alla Conferenza di servizi di cui sopra è altresì abilitata a presenziare l'Agenzia per l'Energia A.G.I.R.E. in qualità di supporto tecnico degli Uffici della Provincia.

### L'iter autorizzativo

Lo schema di seguito riportato riassume le fasi che portano al completamento dell'iter autorizzativo:



(Fonte: Dr. Giampaolo Galeazzi - Responsabile Servizio Rifiuti e Inquinamento Provincia di Mantova)

### La concessione di derivazione d'acqua per gli impianti idroelettrici

Per ciò che riguarda la concessione per la derivazione delle acque a scopo idroelettrico per impianti di potenza inferiore ai 3 MW, essa è di competenza dei preposti uffici provinciali.

Alla domanda va allegata la documentazione progettuale contenente: una relazione generale sull'impianto, con descrizione dello stato dei luoghi, delle aree interessate dalle opere e dei possibili macro impatti derivanti all'ambiente; l'individuazione e descrizione dei vincoli ambientali ed urbanistico-territoriali presenti; la relazione conterrà inoltre la descrizione delle opere proposte, l'indicazione dell'uso o degli usi cui sia destinata l'acqua che si vuole derivare; elaborati cartografici (corografia, piano topografico, profili longitudinali e trasversali del corso d'acqua, disegni delle principali opere d'arte), una relazione geologica e geotecnica, una relazione idraulica e idrogeologica, la descrizione delle opere di cantiere, degli scavi e dei riporti di terra e di quant'altro necessario per la realizzazione dell'impianto ( piste e accessi) e degli interventi di ripristino a lavori ultimati, nonché il piano finanziario.

Laddove l'intervento sia soggetto alla procedura di verifica di V.I.A.: relazione contenente la descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente.

Laddove l'intervento sia soggetto alla procedura di V.I.A.: Studio di impatto ambientale (SIA).

Il fac simile dell'istanza contenente nel dettaglio la descrizione della documentazione da presentare, è scaricabile dal sito della Provincia di Mantova.

Si riportano alcune indicazioni a riguardo della procedura per l'ottenimento della suddetta concessione.

Dietro presentazione della domanda, la Provincia manda comunicazione di avvio del procedimento, quantificando le somme complessivamente dovute per l'istruttoria e per il contributo idrografico, di spettanza regionale.

Qualora la documentazione sia ritenuta carente, la Provincia richiede le integrazioni.

<sup>69</sup> Qualora l'impianto ricada nel territorio di competenza del Parco.

La domanda è successivamente pubblicata sul BURL ed all'Albo pretorio del Comune ove si intende realizzare l'opera, nonché sul sito telematico della Provincia.

Le domande pervenute entro i 30 giorni successivi alla pubblicazione della domanda sul BURL sono considerate concorrenti. Entro i successivi 30 giorni possono essere presentate osservazioni od opposizioni alla domanda.

Trascorsi i termini suddetti, l'ufficio istruttore provvede a richiedere i pareri sulla domanda prescritti dal Regolamento, eventualmente convocando apposita conferenza di servizi.

Acquisiti tutti i pareri, valutate le domande in concorrenza, sulla base di criteri stabiliti dalle disposizioni vigenti, nonché esaminate le eventuali osservazioni e opposizioni, la Provincia procede al rilascio del provvedimento di concessione, contenente il termine massimo entro il quale il richiedente deve presentare il progetto esecutivo e realizzare l'opera, corredato di specifico disciplinare che stabilisce le condizioni alle quali la concessione è assentita.

Successivamente, ai sensi del d.lgs. 387/2003, acquisito il progetto esecutivo, la Provincia provvede al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto.

#### **Riferimenti:**

In funzione delle tipologie autorizzative richieste di seguito vengono riportati i recapiti telefonici e le e-mail cui far riferimento per informazioni e documentazioni :

<b>Tipo di autorizzazione</b>	<b>Riferimenti</b>	<b>Tel.</b>	<b>e mail</b>
Iter autorizzativo per impianti fotovoltaici	Provincia di Mantova Serv. Energia Via don Maraglio 4 46100 - Mantova	0376 401727	<a href="mailto:energia@provincia.mantova.it">energia@provincia.mantova.it</a>
	Ag. AGIRE P.zza Sordello 43 46100 Mantova	0376 229694	<a href="mailto:info@agirenet.it">info@agirenet.it</a>
Iter autorizzativo per impianti solari termici	Provincia di Mantova Uff. Energia Via don Maraglio 4 46100 – Mantova	0376 401727	<a href="mailto:energia@provincia.mantova.it">energia@provincia.mantova.it</a>
	Ag. AGIRE P.zza Sordello 43 46100 Mantova	0376 229694	<a href="mailto:info@agirenet.it">info@agirenet.it</a>
Iter autorizzativo per impianti a biomasse	Provincia di Mantova Servizio Rifiuti e Inquinamento Via don Maraglio 4 46100 - Mantova	0376 401427	<a href="mailto:rifiuti@provincia.mantova.it">rifiuti@provincia.mantova.it</a>
	Ag. AGIRE P.zza Sordello 43 46100 Mantova	0376 229694	<a href="mailto:info@agirenet.it">info@agirenet.it</a>
Concessione di derivazione d'acqua per gli impianti idroelettrici	Settore Ambiente Servizio Acque e Suolo Ufficio Demanio Idrico Via don Maraglio 4 46100 - Mantova	0376 204401	<a href="mailto:acqua@provincia.mantova.it">acqua@provincia.mantova.it</a>