

# Piano Strutturale Comunale



COMUNE DI MIRANDOLA  
Provincia di Modena



Sindaco: Maino Benatti

Assessore Economia e Sviluppo  
Sostenibile: Roberto Ganzerli

## C - SISTEMA TERRITORIALE

### Energia

Comune di Mirandola  
Servizio urbanistica

Arch. Adele Rampolla  
Arch. Carlo Caleffi  
Geom. Angela Zibordi

gruppo di lavoro:



Arch. Carlo Santacroce  
(Progettista responsabile)  
Arch. Rudi Fallaci  
Urb. Raffaele Gerometta  
(Direttore Tecnico Settore Urbanistica)  
Arch. Barbara Marangoni  
Arch. Chiara Biagi  
Andrea Franceschini (cartografia)

Adozione: delibera C.C. n. 60 del 09/04/2014

Approvazione: delibera C.C. n. 111 del 27/07 /2015

elaborato

QC\_C\_REL\_  
ALL4

*Gruppo di lavoro del Comune*

*Responsabili progetto Servizio Urbanistica:*

*Arch. Adele Rampolla  
Arch. Carlo Caleffi  
Geom. Angela Zibordi*

*Attività amministrative di affidamento incarichi professionali, convocazioni incontri, conferenze, commissioni consiliari, organizzazione attività laboratorio di urbanistica:*

*Anna Bellodi, Anna Cionini, Piercarlo Silvestri, Giovanna Giliberti, Adele Rampolla, Carlo Caleffi, Angela Zibordi, Enrica Terpicz, Melissa Zanquoghi*

*Elaborazioni cartografiche e costruzione sistema informativo territoriale: Nicoletta Costa*

*Quadro conoscitivo sistema delle tutele e sistema forestale e boschivo (bosco della cintura urbana): Adele Rampolla, Claudio Colognesi*

*Quadro conoscitivo fasce di rispetto PLERT, elettrodotti, localizzazione impianti telefonia mobile, rifiuti, ambiente:*

*Melissa Zanquoghi, Daniele Resca*

*Quadro conoscitivo RIR, attrezzature scolastiche, protezione civile: Candido Bertolani, Carla Farina*

*Quadro conoscitivo vulnerabilità idraulica, sistema della mobilità, fasce di rispetto Cispadana, reti e infrastrutture ciclo integrale delle acque: Aurelio Borsari*

*Quadro conoscitivo infrastrutture cimiteriali: Marco Bergamini*

*Quadro conoscitivo Piano dei servizi: Adele Rampolla, Aurelio Borsari, Claudio Colognesi, Silvano Pretto, Nazzarena Bernardi, Paolo Panizza*

*Quadro conoscitivo sistema insediativo residenziale, ERP: Carlo Caleffi, Adele Rampolla, Angela Zibordi,*

*Quadro conoscitivo sistema insediativo industria, commercio e servizi privati: Adele Rampolla, Carlo Caleffi, Angela Zibordi, Miranda Corradi, Silvia Parmeggiani, Francesco Gulisano, Carla Campagnoli*

*Quadro conoscitivo sistema insediativo rurale: Angela Zibordi*

*Quadro conoscitivo sistema insediativo storico privato e pubblico: Angela Zibordi, Silvano Pretto*

*Quadro conoscitivo dati sulla popolazione, nuclei familiari, ecc: Domiziano Battaglia*

*Progetto di piano*



*Arch. Carlo Santacroce (Progettista responsabile)  
Arch. Rudi Fallaci  
Urb. Raffaele Gerometta (Direttore Tecnico Settore Urbanistica)  
Arch. Barbara Marangoni  
Arch. Chiara Biagi  
Andrea Franceschini (cartografia)*

*Consulenze specialistiche*

*Microzonazione sismica  
Studio di Geologia Tarabusi - Dott. Geol. Gabriele Tarabusi, Dott. Geol. Ruggero Mazzoni, Dott. Geol. Margherita Aguzzi  
Studio Geoprogetti: prove penetrometriche con sistema CPTU*

*Acustica ambientale e zonizzazione acustica*

*SBK Studio - Dott.ssa Simona Sala, dott. Gianluca Barani, dott. Davide Adani*

*Settore agricolo e allevamenti*

*Dott.ssa Agr. Rita Bega*

*Energia*

*Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile di Modena - Claudia Carani*

*Archeologia*

*Soc. Coop. Archeologica e di promozione culturale In Terras - Dott. Francesco Lentino, Dott.ssa Chiara Cesarini*

*Studio sulla qualità dell'aria*

*Servizio sistemi ambientali della sezione provinciale di Modena - ARPA Regione Emilia-Romagna*

*Commercio*

*Dott. Paolo Trevisani (Mate)*

*Sistema naturale*

*Dott. Agr. Fabio Tunio, dott. Matteo Salvatori (Mate)*

*Informatizzazione ed elaborazione dati, assistenza informatica*

*Studio Stemma - Stefano Marzolo*

*Vulnerabilità idraulica*

*Aimag, Consorzio della Bonifica di Burana*

*Ulteriori contributi*

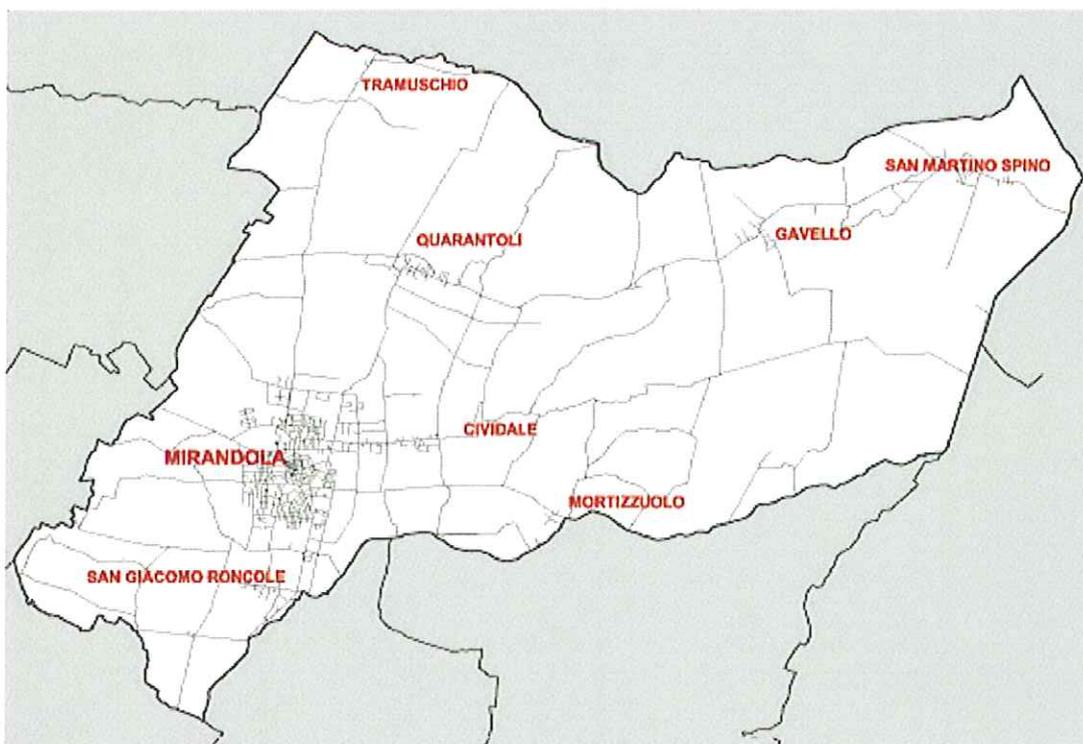
*Studenti istituto scolastico Calvi-Agraria e Geometri di Finale Emilia (stage)*

*Luca Toscani (sistema del verde pubblico e bosco)*

*Domenico Miele e Sabbatini Alessandro ( sistema insediativo storico)*



## QUADRO CONOSCITIVO



BASE CARTOGRAFICA: Carta Tecnica Regionale in coordinate UTMRE

*Caruso*

Inserire oggetto <b>AGENZIA PER L'ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE A.E.S.S. di Modena</b> Via E. Caruso, 3 - 41122 Modena (MO) Tel. 059 451207 - Fax 059 3161939 Partita IVA n. 0 2 5 7 4 9 1 0 3 6 6	TAVOLA N°	 <p><b>QUADRO CONOSCITIVO</b></p>
Progetto a cura di Claudia Carani	SCALA	
FONTE	DATA 02/04/2012	

## Indice

1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER LA PIANIFICAZIONE ENERGETICA COMUNALE .....	2
1.2	RELAZIONE TRA IL PIANO ENERGETICO COMUNALE E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA	3
<b>2.</b>	<b>CONSUMI DI ENERGIA NEL TERRITORIO COMUNALE.....</b>	<b>5</b>
2.1	I CONSUMI DI ELETTRICITÀ.....	5
2.2	I CONSUMI DI GAS METANO .....	8
2.3	I PRODOTTI PETROLIFERI .....	10
2.4	SETTORI FINALI D'UTILIZZO .....	12
	<i>Edifici pubblici ed illuminazione pubblica.....</i>	<i>12</i>
	<i>Settore domestico .....</i>	<i>16</i>
	<i>Settore terziario.....</i>	<i>18</i>
	<i>Trasporti: veicoli comunali .....</i>	<i>18</i>
	<i>Trasporti: veicoli privati e commerciali.....</i>	<i>19</i>
	<i>Industria.....</i>	<i>19</i>
2.5	CONSUMI TOTALI DI ENERGIA.....	21
<b>3.</b>	<b>LA PRODUZIONE DI ENERGIA LOCALE .....</b>	<b>22</b>
3.1	LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI.....	22
	<i>Impianti fotovoltaici .....</i>	<i>22</i>
	<i>Impianti solari termici.....</i>	<i>22</i>
	<i>Impianti a biogas.....</i>	<i>23</i>
3.2	IMPIANTI COGENERAZIONE E TELERISCALDAMENTO .....	24
3.3	PRODUZIONE TOTALE DI ENERGIA.....	26
<b>4.</b>	<b>POTENZIALE PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA .....</b>	<b>27</b>
4.1	RISORSE ENERGETICHE DISPONIBILI SUL TERRITORIO .....	27
4.2	CRITERI PER LO SFRUTTAMENTO DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI .....	28
<b>5.</b>	<b>BILANCIO DELLE EMISSIONI E OBIETTIVI DI RIDUZIONE NELL'AMBITO DEL PATTO DEI SINDACI .....</b>	<b>29</b>
5.1	METODOLOGIA PER L'INVENTARIO DI BASE E I FATTORI DI EMISSIONE.....	29
5.2	IL BILANCIO DELLE EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> .....	32
5.3	MONITORAGGIO STATO D'IMPLEMENTAZIONE DEL SEAP .....	33

## **1.1 Normativa di riferimento per la Pianificazione Energetica Comunale**

Il tema del risparmio energetico e dell'utilizzo di fonti rinnovabili d'energia, è stato introdotto, a livello di pianificazione territoriale e comunale, dalla Legge 10/91 "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

La Legge 10/91, per prima attribuisce alle Regioni il nuovo compito di formulare i Piani energetici regionali, ed inoltre prescrive che "I piani regolatori generali di cui alla legge 17 Agosto 1942, n. 1150 e successive modificazioni e integrazioni, dei Comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti, devono prevedere uno specifico piano a livello comunale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia".

A scala regionale la legge regionale del Dicembre 2004 n. 26, relativa alla "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia", all'art. 4 prevede che nell'esercizio delle funzioni di rispettiva competenza, la Regione e gli enti locali debbano operare nel rispetto delle condizioni di concorrenza sui mercati dell'energia in conformità alle norme comunitarie e nazionali e nell'assenza di vincoli ed ostacoli alla libera circolazione dell'energia, garantendo:

- a) il rispetto delle disposizioni nazionali inerenti la tutela dei livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali, la tutela dell'incolumità e della salute pubblica, la protezione delle risorse ambientali e degli ecosistemi;
- b) l'adeguamento dell'ordinamento regionale ai principi fondamentali della legislazione statale e agli obblighi derivanti dall'emanazione di atti normativi comunitari e, per quanto di competenza, all'attuazione degli stessi;
- c) il rafforzamento degli strumenti di integrazione delle politiche pubbliche aventi incidenza sulla materia energia, compresi i piani d'area, al fine di offrire ai cittadini servizi ed interventi organicamente coordinati ed efficienti;
- d) l'accesso a procedure semplificate, trasparenti e non discriminatorie per il rilascio di autorizzazioni o per la concessione di contributi, agevolazioni e benefici ai sensi della presente legge, secondo i principi di cui alla legge 7 agosto 1990, n. 241 (Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi) e successive modificazioni;
- e) la trasparenza e la proporzionalità degli obblighi di servizio pubblico riferiti alle attività energetiche esercitate in regime di concessione o di libero mercato.

Il Piano Energetico Regionale, previsto dalla legge regionale n° 26 del 2004, affronta i temi e i problemi che confluiscono nella "questione energetica", traccia lo scenario evolutivo del sistema energetico regionale e definisce gli obiettivi di sviluppo sostenibile, al fine di conseguire gli obiettivi di Kyoto, che in Emilia Romagna si traduce in una riduzione della emissione dei gas serra del 6% rispetto al livello del 1990.

Gli interventi previsti dal Piano Energetico Regionale riguardano in particolare:

- il risparmio di energia per circa 1.700.000 tonnellate equivalenti di petrolio con interventi riguardanti gli edifici, l'industria, i trasporti e l'agricoltura;
- la valorizzazione delle fonti rinnovabili di energia;
- la diffusione di piccoli impianti di produzione di energia legati alle esigenze dell'utenza finale (generazione distribuita), attraverso la diffusione della tecnologia della cogenerazione e del teleriscaldamento.

Gli strumenti previsti comprendono l'emanazione di nuove norme sul rendimento energetico degli edifici, con standard più stringenti rispetto al passato.

È prevista, inoltre, la realizzazione di un sistema regionale di certificazione energetica degli edifici ed in particolare, per quanto riguarda gli edifici pubblici sarà avviato un piano di riqualificazione energetica. Criteri di risparmio energetico dovranno inoltre essere previsti in ogni procedura di aggiudicazione degli appalti pubblici, così come nell'acquisizione di beni e servizi per la pubblica amministrazione aventi incidenza sui consumi di energia.

Il Piano energetico regionale stabilisce poi di promuovere veri e propri "piani-programma" delle Province e dei Comuni, per il risparmio, l'uso razionale dell'energia e lo sviluppo delle fonti rinnovabili, a cominciare dagli interventi in tutti gli edifici pubblici. Il Piano punta inoltre sulla riqualificazione energetico-ambientale degli insediamenti produttivi, con lo sviluppo di aree definite "ecologicamente attrezzate", promuovendo impianti e servizi energetici comuni, e ribadendo il ricorso alla cogenerazione ed alle fonti rinnovabili. Il Piano sostiene, infine, un nuovo programma per l'agroenergia, per l'adozione dei piccoli impianti biogas o biomassa nelle imprese agricole.

La Regione Emilia-Romagna il 4 Marzo 2008 ha approvato l'Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici, che è entrato in vigore dal 1 Luglio 2008 e disciplina:

- l'applicazione di requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli impianti energetici in essi installati;
- le metodologie per la valutazione della prestazione energetica degli edifici e degli impianti;
- il rilascio dell'attestato di certificazione energetica degli edifici;
- il sistema di accreditamento degli operatori preposti alla certificazione energetica degli edifici;
- l'esercizio e la manutenzione degli edifici e degli impianti;
- il sistema informativo regionale per il monitoraggio della efficienza energetica degli edifici e degli impianti;
- le misure di sostegno e di promozione finalizzate all'incremento dell'efficienza energetica ed alla riduzione delle emissioni climalteranti.

L'Atto di indirizzo richiede ai comuni, nell'ambito di elaborazione degli strumenti di pianificazione POC, PSC e RUE di recepire i valori dei requisiti minimi energetici.

## ***1.2 Relazione tra il Piano Energetico Comunale e gli strumenti di Pianificazione Territoriale ed Urbanistica***

La pianificazione territoriale costituisce lo strumento principale d'indirizzo per la trasformazione di un territorio. La forte urbanizzazione che negli ultimi decenni ha caratterizzato le politiche di sviluppo locale ha fatto emergere la necessità di promuovere uno sviluppo territoriale più consapevole, in grado di mantenere un equilibrio ragionevole tra utilizzazione e protezione del territorio, poiché limitato, minimizzando gli impatti negativi sull'ambiente e garantendo un utilizzo più razionale ed efficiente delle risorse locali, garantendone la rinnovabilità.

L'accesso alle risorse energetiche è un fattore determinante per lo sviluppo economico e per lo svolgimento delle attività umane, pertanto si ritiene fondamentale e strategico l'inserimento della variabile energetica nelle scelte delle politiche di assetto e trasformazione del territorio.

Il PTCP della Provincia di Modena, approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 46 del 18/03/2009, prevede all' Art.84, comma 1, ad integrazione del quadro conoscitivo generale del PSC, lo sviluppo di un quadro conoscitivo energetico del territorio che consente di individuare i consumi di energia, l'offerta di energia esistente e quella potenziale da fonti energetiche rinnovabili, e di sviluppare scenari per valutare la domanda energetica futura in base alle previsioni demografiche e allo sviluppo urbanistico-territoriale.

Il PTCP prevede inoltre all'Art. 83, comma 4, che il quadro conoscitivo energetico del territorio sia accompagnato da un Piano Energetico d'Azione Comunale/Intercomunale. Il Piano d'Azione Energetico Comunale individua obiettivi, strategie ed azioni per lo sviluppo sostenibile del territorio e per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità energetica facendo riferimento ai contenuti del Piano Programma Energetico Provinciale.

La pianificazione energetica permette di determinare una strategia di sviluppo del territorio più sostenibile e responsabile e deve integrarsi anche con gli strumenti di pianificazione urbanistica

comunale, quali Piano Strutturale Comunale (PSC), Piano Operativo Comunale (POC), Piano Urbanistico Attuativo (PUA) e Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE).

### ***1.3 La Pianificazione energetica nel Comune di Mirandola***

Il Comune di Mirandola ha sviluppato il suo primo piano energetico nel 2008 “Energia e risparmio hanno trovato casa”, nell’ambito del quale sono stati analizzati i consumi di energia e le emissioni di CO2 ed è stato delineato un piano d’azione per lo sviluppo energetico sostenibile del territorio.

Nel 2011, alla luce della nuova iniziativa europea “Patto dei Sindaci”, l’Amministrazione Comunale ha aggiornato il proprio strumento di pianificazione energetica, individuando obiettivi concreti di riduzione della CO2 al 2020 e ha approvato il Piano d’Azione per l’Energia e lo Sviluppo Sostenibile, in Consiglio Comunale il 21 febbraio 2011 .

## 2. Consumi di energia nel territorio comunale

Nel presente studio sono stati trattati ed analizzati i consumi energetici del Comune di Mirandola sia in relazione alle singole fonti di energia, sia ai settori finali d'utilizzo.

### 2.1 I consumi di elettricità

I dati relativi ai consumi residenziali, produttivi e terziari di energia elettrica sono stati:

- forniti da ENEL per la serie storica 2002 - 2006;
- ricavati a partire dalle variazioni percentuali annuali delle serie storiche provinciali per gli anni 1998 - 2001 e 2009-2010.

I dati relativi ai consumi elettrici degli edifici comunali e dell'illuminazione pubblica sono stati forniti dall'amministrazione comunale.

Il prelievo di energia elettrica è passato da 97.473 MWh/anno (18.227 Tep) nel 1998 a 130.555 MWh/anno (24.414 Tep) nel 2010, con un incremento complessivo del 33,9%.

Anche a livello Provinciale i consumi elettrici, che dal 1990 al 2006 hanno subito un incremento medio annuo pari al 3,6%, mentre dal 2007 mostrano un calo rispetto agli anni precedenti. Probabilmente tale tendenza è determinata dalla forte congiuntura tra sistema economico e consumi energetici del settore produttivo.

	Civili	Terziario	CONSUMI ELETTRICI (Tep)			TOTALE
			Industriali	Ill pubblica	Edifici pubblici	
<b>1998</b>	4.359	4.191	9.114	348	215	<b>18.227</b>
<b>1999</b>	4.473	4.443	9.414	396	210	<b>18.937</b>
<b>2000</b>	4.583	4.751	10.106	391	215	<b>20.047</b>
<b>2001</b>	4.674	4.884	9.897	361	220	<b>20.036</b>
<b>2002</b>	4.985	5.431	10.529	348	208	<b>21.501</b>
<b>2003</b>	5.122	5.994	11.266	355	219	<b>22.956</b>
<b>2004</b>	4.537	5.938	11.410	359	227	<b>22.472</b>
<b>2005</b>	5.643	6.514	11.485	376	286	<b>24.303</b>
<b>2006</b>	5.404	6.693	12.572	393	209	<b>25.271</b>
<b>2007</b>	5.468	6.975	12.081	411	322	<b>25.257</b>
<b>2008</b>	5.632	8.607	11.322	422	228	<b>26.210</b>
<b>2009</b>	5.470	8.576	9.059	440	235	<b>23.780</b>
<b>2010</b>	5.399	8.576	9.810	436	193	<b>24.414</b>

Tabella 1 - Consumi elettrici (Tep) 1998-2010

	CONSUMI ELETTRICI (Mwh)					TOTALE
	Civili	Terziario	Industriali	Ill pubblica	Edifici pubblici	
<b>1998</b>	23.311	22.414	48.740	1.859	1.149	<b>97.473</b>
<b>1999</b>	23.922	23.761	50.342	2.120	1.122	<b>101.266</b>
<b>2000</b>	24.509	25.408	54.044	2.090	1.151	<b>107.202</b>
<b>2001</b>	24.996	26.117	52.924	1.930	1.176	<b>107.142</b>
<b>2002</b>	26.660	29.044	56.303	1.860	1.110	<b>114.977</b>
<b>2003</b>	27.392	32.051	60.246	1.900	1.169	<b>122.758</b>
<b>2004</b>	24.264	31.755	61.017	1.920	1.213	<b>120.169</b>
<b>2005</b>	30.174	34.832	61.419	2.010	1.530	<b>129.965</b>
<b>2006</b>	28.896	35.793	67.231	2.100	1.118	<b>135.138</b>
<b>2007</b>	29.239	37.298	64.606	2.200	1.720	<b>135.063</b>
<b>2008</b>	30.116	46.029	60.543	2.256	1.219	<b>140.163</b>
<b>2009</b>	29.250	45.861	48.442	2.355	1.257	<b>127.165</b>
<b>2010</b>	28.870	45.862	52.462	2.330	1.031	<b>130.555</b>

Tabella 2 - - Consumi elettrici (MWh) 1998-2010

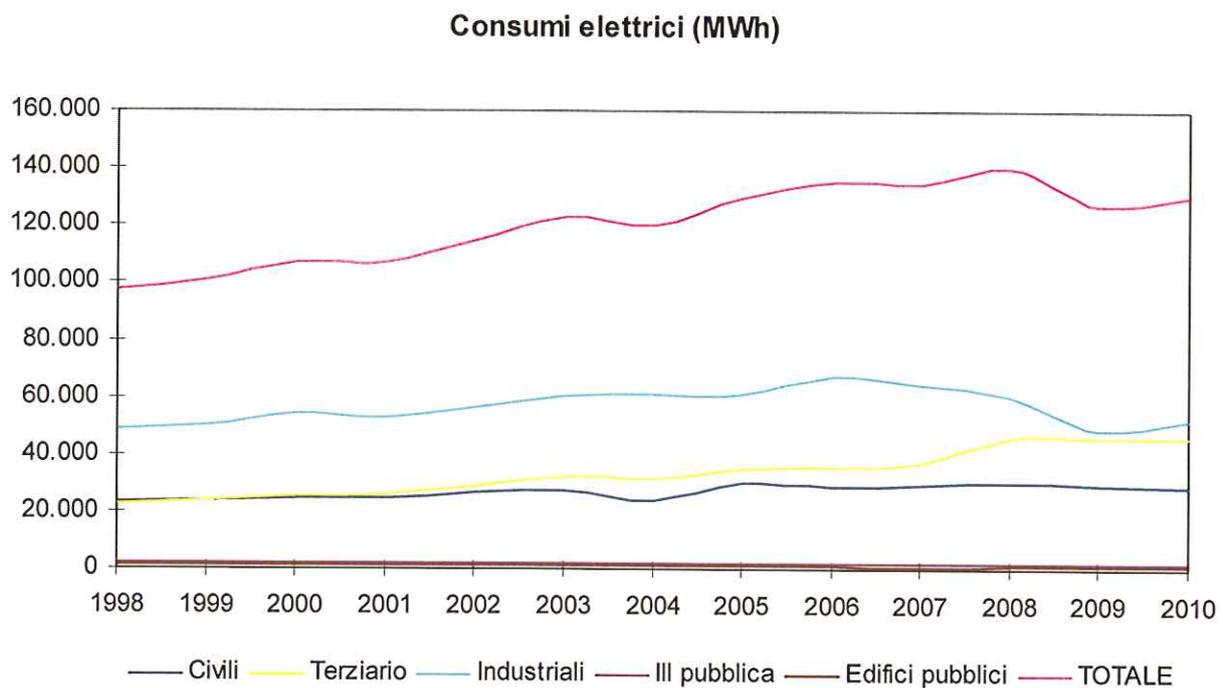


Figura 1 - Andamento dei consumi di energia elettrica nel Comune di Mirandola 1998 - 2010 (MWh)

I consumi elettrici sono principalmente connessi agli usi non domestici e quindi legati al settore produttivo, che costituiscono nel 2010 il 40% dei consumi complessivi, mentre quelli legati al settore terziario il 35% (complessivamente 75%). Gli usi domestici nell'anno 2010, contribuiscono invece ai consumi totali di elettricità dell'ordine del 22%, mentre i consumi per l'illuminazione pubblica e per gli edifici pubblici sono marginali e sono pari rispettivamente al 1,8 % e 0,8% dei consumi elettrici totali.

I consumi per l'illuminazione pubblica e per gli edifici pubblici, sebbene costituiscano una parte minima dei consumi elettrici totali a scala territoriale, rappresentano per l'Amministrazione pubblica un costo non trascurabile.

### Distribuzione percentuale consumi en. elettrica

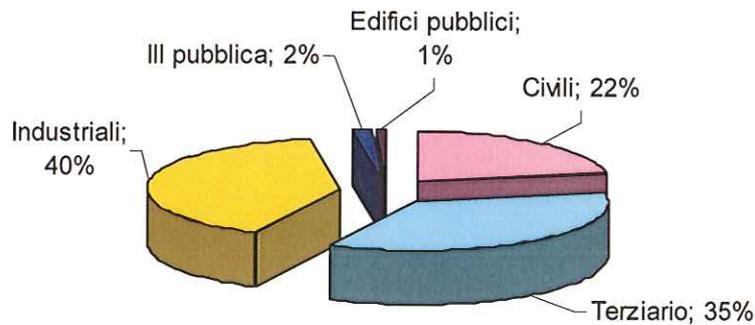


Figura 2 - Distribuzione della domanda di energia elettrica per utilizzo finale (2010)

Per poter confrontare i consumi di energia elettrica del Comune di Mirandola con la realtà provinciale e regionale, si è utilizzato l'indice di consumo per abitante relativo all'anno 2010. Si vuole precisare che i consumi del settore industriale incidono maggiormente sull'indice di consumo per abitante, quindi la presenza di industrie ad elevata domanda di energia determinano un valore di consumo per abitante più alto. Il consumo di energia elettrica pro-capite nel Comune di Mirandola è nel 2010 pari a 5,31 MWh/abitante, di poco inferiore rispetto al dato provinciale che è pari a 6,61 MWh/abitante, e a quello della regione Emilia Romagna, pari a 6,18 MWh/abitante.

Il grafico seguente riporta il confronto tra i consumi pro-capite di energia elettrica a livello del Comune di Mirandola, Provinciale e Regionale nel 2010.

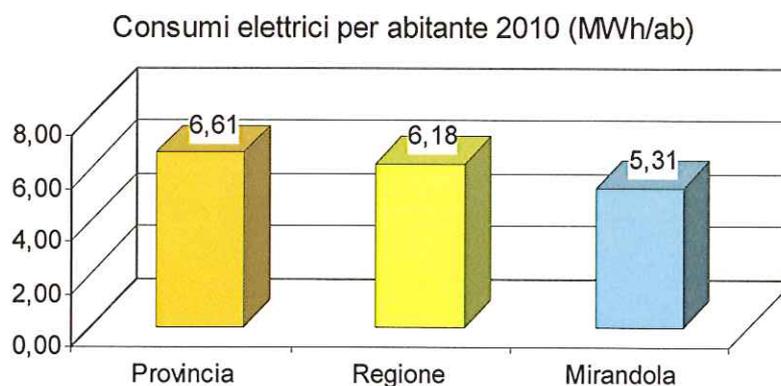


Figura 3 - Consumi di energia elettrica per abitante (MWh/ab) nel 2010

## 2.2 I consumi di gas metano

I dati relativi ai consumi civili, terziari e industriali di gas metano sono stati forniti da AIMAG in serie storica dal 2001 al 2010.

I consumi relativi agli edifici pubblici sono stati forniti dal Comune di Mirandola dal 2001 al 2010. Sono stati stimati i consumi dal 1998 al 2000 sulla base dell'andamento dei consumi provinciali.

Nei bilanci energetici pubblicati nel 2009 e 2011 erano stati stimati anche i consumi delle aziende che non acquistano dal distributore locale. Si è preferito invece riportare di seguito e contabilizzare solo i consumi che realmente possono essere monitorati.

	CONSUMI GAS METANO (Tep)					TOTALE
	Civili	Terziario	Industriali	Autotrazione	Edifici pubblici	
<b>1998</b>	15.613	2.554	6.366	324	451	<b>25.308</b>
<b>1999</b>	16.337	2.672	6.470	336	472	<b>26.287</b>
<b>2000</b>	13.517	2.211	7.513	350	390	<b>23.981</b>
<b>2001</b>	13.101	2.143	6.888	394	378	<b>22.904</b>
<b>2002</b>	13.476	2.204	7.085	369	389	<b>23.523</b>
<b>2003</b>	13.695	2.798	5.441	401	492	<b>22.827</b>
<b>2004</b>	13.640	2.873	5.299	416	454	<b>22.681</b>
<b>2005</b>	14.306	2.974	5.814	432	406	<b>23.931</b>
<b>2006</b>	14.722	2.078	3.325	491	432	<b>21.048</b>
<b>2007</b>	10.982	1.253	4.951	483	388	<b>18.058</b>
<b>2008</b>	13.246	2.084	5.251	515	396	<b>21.493</b>
<b>2009</b>	13.114	2.019	5.245	519	422	<b>21.318</b>
<b>2010</b>	13.208	2.145	5.863	525	391	<b>22.133</b>

Tabella 3- Consumi gas metano (Tep) 1998 - 2010

	CONSUMI GAS METANO (MWh)					TOTALE
	Civili	Terziario	Industriali	Autotrazione	Edifici pubblici	
<b>1998</b>	181.574	29.701	74.037	3.773	5.241	<b>294.327</b>
<b>1999</b>	190.001	31.079	75.246	3.912	5.485	<b>305.722</b>
<b>2000</b>	157.204	25.714	87.375	4.066	4.538	<b>278.897</b>
<b>2001</b>	152.366	24.923	80.110	4.578	4.398	<b>266.376</b>
<b>2002</b>	156.721	25.636	82.400	4.297	4.524	<b>273.578</b>
<b>2003</b>	159.276	32.535	63.280	4.666	5.726	<b>265.483</b>
<b>2004</b>	158.628	33.412	61.628	4.843	5.274	<b>263.785</b>
<b>2005</b>	166.378	34.582	67.612	5.029	4.717	<b>278.318</b>
<b>2006</b>	171.214	24.167	38.667	5.715	5.027	<b>244.790</b>
<b>2007</b>	127.721	14.578	57.583	5.620	4.510	<b>210.012</b>
<b>2008</b>	154.054	24.240	61.069	5.991	4.608	<b>249.963</b>
<b>2009</b>	152.513	23.476	61.002	6.030	4.908	<b>247.931</b>
<b>2010</b>	153.612	24.952	68.186	6.100	4.551	<b>257.401</b>

Tabella 4 - - Consumi gas metano (MWh) 1998 - 2010

### Consumi gas naturale (MWh)

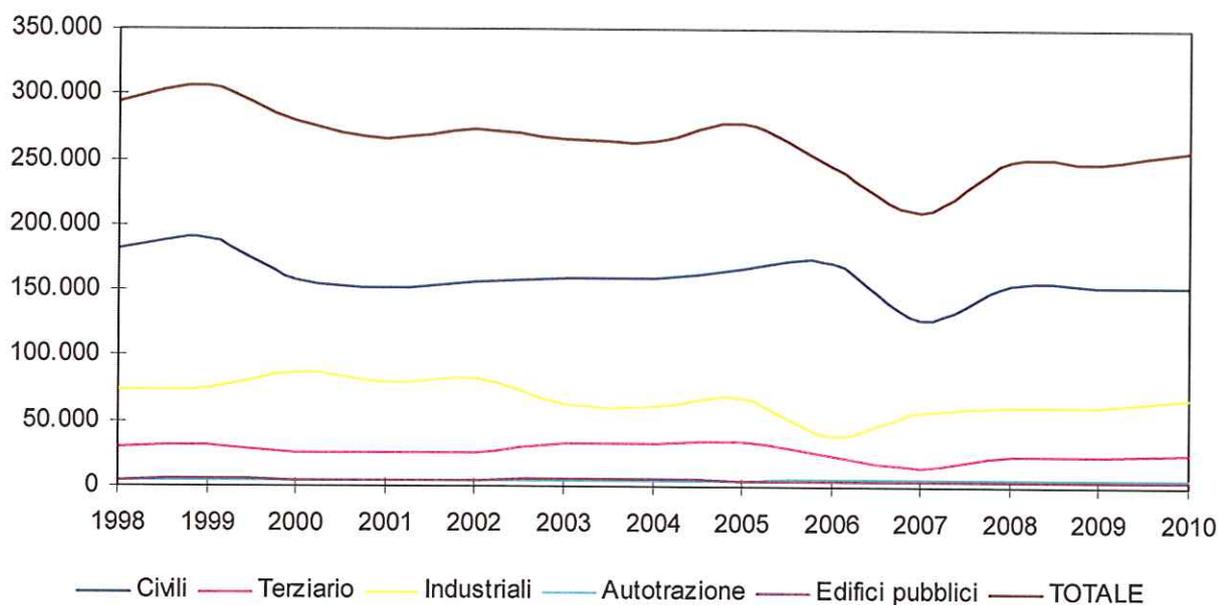
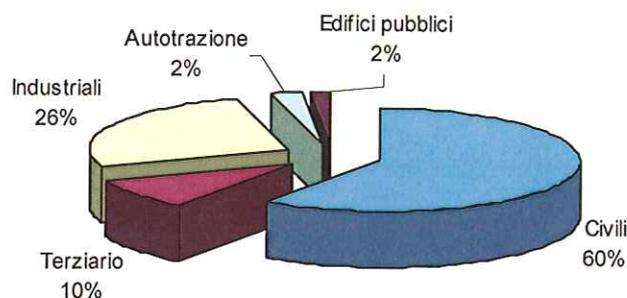


Figura 4 - Andamento dei consumi di gas metano nel Comune di Mirandola (MWh)

L'andamento dei consumi di gas naturale presentato mostra una costante riduzione, passando da 294.327 MWh del 1998 a 257.401 MWh del 2010, con un calo dell'13%. I consumi non domestici (industria e terziario) incidono del 36% sui consumi complessivi di gas metano, i consumi domestici del 60% sui consumi complessivi e edifici pubblici e autotrazione ciascuno del 2%.

2010



I consumi di gas domestici, presentano una tendenza alla riduzione. Si riportano di seguito la serie storica dei consumi domestici, che mostra l'incidenza dei consumi degli impianti autonomi rispetto agli impianti di tipo centralizzato.

## Consumi gas metano settore residenziale (mc)

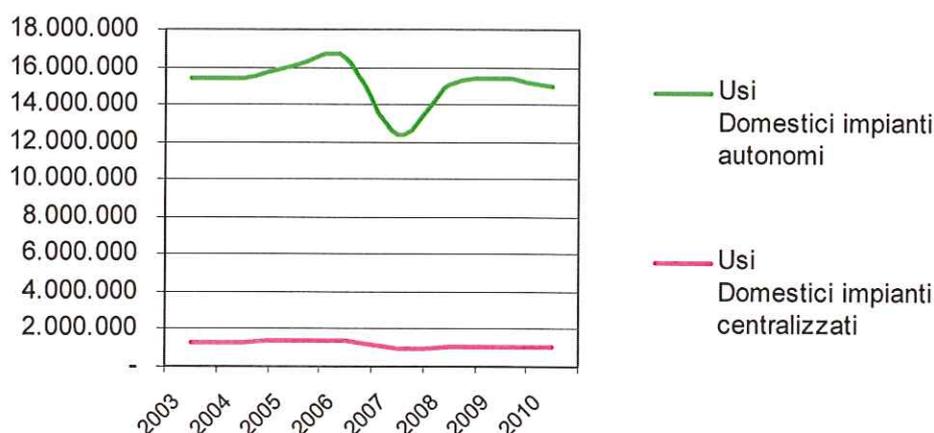


Figura 5 - Andamento dei consumi di gas metano nel settore residenziale

### 2.3 I prodotti petroliferi

I dati relativi al venduto di prodotti petroliferi per i trasporti 1998 al 2009 sono stati ricavati sulla base della serie storica provinciale (fonte Bollettino Petrolifero Nazionale) rapportati alla popolazione comunale.

Nella lettura dei valori e dei diagrammi si deve tener conto del fatto che annualmente viene stoccata una certa quantità di combustibile da parte dei distributori, e che questa quantità viene immessa nella rete di vendita in periodi successivi.

Tale meccanismo può determinare una non perfetta corrispondenza tra le quantità registrate come "commercializzate" nell'area di riferimento e quelle effettivamente utilizzate nella stessa area e nello stesso periodo.

L'andamento nei consumi dei prodotti petroliferi presenta un calo del 14%.

	CONSUMI PRODOTTI PETROLIFERI (MWh)				TOTALE
	Benzine	Gasolio	Olio combustibile	GPL	
<b>1998</b>	112.422	89.113	4.260	15.834	<b>221.629</b>
<b>1999</b>	111.632	95.946	3.316	17.743	<b>228.636</b>
<b>2000</b>	104.724	97.645	3.170	16.280	<b>221.818</b>
<b>2001</b>	99.485	99.928	4.005	9.602	<b>213.020</b>
<b>2002</b>	94.560	103.475	4.363	9.663	<b>212.061</b>
<b>2003</b>	88.376	112.206	4.622	9.624	<b>214.828</b>
<b>2004</b>	83.150	121.882	3.780	9.665	<b>218.478</b>
<b>2005</b>	75.777	123.974	2.695	9.080	<b>211.527</b>
<b>2006</b>	71.177	134.489	2.064	10.372	<b>218.102</b>
<b>2007</b>	67.113	128.606	2.090	10.501	<b>208.310</b>
<b>2008</b>	64.187	124.083	2.142	10.765	<b>201.177</b>
<b>2009</b>	59.399	115.970	247	14.772	<b>190.387</b>

Tabella 5 - Consumi prodotti petroliferi (MWh) 1998 - 2009

	CONSUMI PRODOTTI PETROLIFERI (Tep)				TOTALE
	Benzine	Gasolio	Olio combustibile	GPL	
<b>1998</b>	9.667	7.662	366	1.361	<b>19.057</b>
<b>1999</b>	9.599	8.250	285	1.526	<b>19.659</b>
<b>2000</b>	9.005	8.396	273	1.400	<b>19.073</b>
<b>2001</b>	8.554	8.592	344	826	<b>18.316</b>
<b>2002</b>	8.131	8.897	375	831	<b>18.234</b>
<b>2003</b>	7.599	9.648	397	828	<b>18.472</b>
<b>2004</b>	7.150	10.480	325	831	<b>18.786</b>
<b>2005</b>	6.516	10.660	232	781	<b>18.188</b>
<b>2006</b>	6.120	11.564	177	892	<b>18.753</b>
<b>2007</b>	5.771	11.058	180	903	<b>17.911</b>
<b>2008</b>	5.519	10.669	184	926	<b>17.298</b>
<b>2009</b>	5.107	9.972	21	1.270	<b>16.370</b>

Tabella 6 - Consumi prodotti petroliferi (Tep) 1998 - 2009

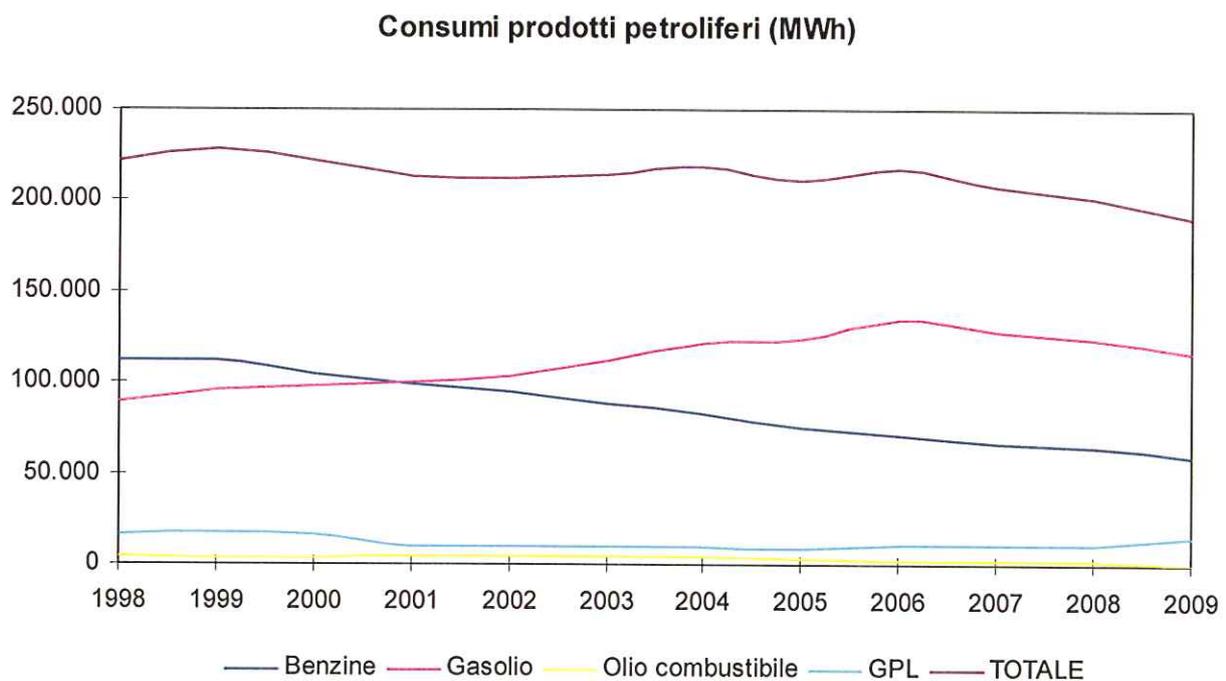


Figura 6 - Andamento delle vendite di prodotti petroliferi nel Comune di Mirandola (MWh)

## 2.4 Settori finali d'utilizzo

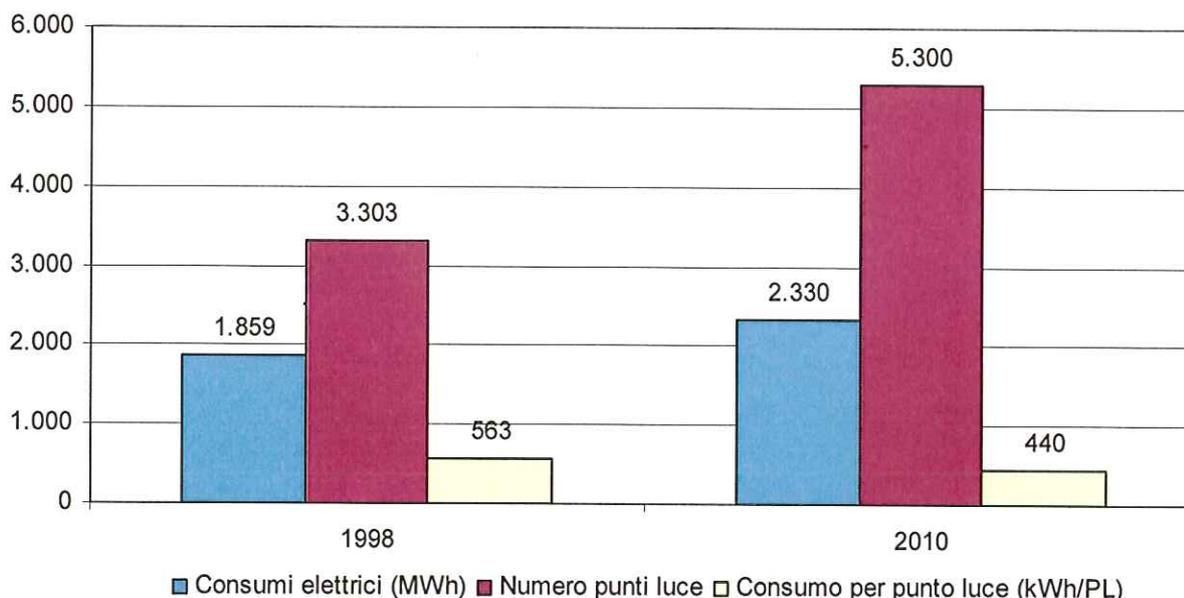
### Edifici pubblici ed illuminazione pubblica

Per quanto riguarda gli edifici pubblici e l'illuminazione pubblica l'Amministrazione comunale è stata ricavata la serie storica dal 1998 al 2010.

Anno	Andamento dei consumi nel settore pubblico [Mwh]			Totale
	Edifici pubblici	Illuminazione pubblica		
	Metano	Energia Elettrica	Energia Elettrica	
1998	5.241	1.149	1.859	8.250
1999	5.485	1.122	2.120	8.727
2000	4.538	1.151	2.090	7.779
2001	4.398	1.176	1.930	7.504
2002	4.524	1.110	1.860	7.494
2003	5.726	1.169	1.900	8.795
2004	5.274	1.213	1.920	8.407
2005	4.717	1.530	2.010	8.257
2006	5.027	1.118	2.100	8.245
2007	4.510	965	2.200	7.674
2008	4.608	1.060	2.256	7.924
2009	4.908	1.060	2.355	8.323
2010	4.578	1.031	2.330	7.939

Tabella 7 - Andamento dei consumi di energia nel settore pubblico [Mwh] 1998 - 2010

In particolare i consumi elettrici per l'illuminazione pubblica sono passati da 1.859 MWh nel 1998 per 3.303 punti luce a 2.330 MWh nel 2010 per 5.300 punti luce, di questi 3.945 sono al sodio HP. Il consumo medio per punto luce è diminuito del 22% , grazie agli interventi di efficientamento energetico, passando da 563 kWh/punto luce a 440 kWh per punto luce.



I consumi termici ed elettrici degli edifici pubblici del 2010 sono riportati nella seguente tabella:

Edificio	Via	kWh termici	kWh elettrici	kWh totali	Incidenza %	
<b>PALESTRE E SCUOLE</b>						
PALESTRA, SCUOLA DI MUSICA, SCUOLA MEDIA E CASA GILIOLI	VIA FERMI	674.702	144.557	819.259	14,6%	
SCUOLE MEDIE	VIA VERDI	849.552	33.151	882.703	15,7%	
SCUOLE ELEMENTARI	VIA CIRCONVALLAZIONE	466.458	72.943	539.401	9,6%	
SCUOLA MATERNA	VIA POMA	294.640	27.295	321.935	5,7%	
SCUOLA MATERNA	VIA TOTI	204.517	16.514	221.031	3,9%	
SCUOLE MEDIE	VIA ZANZUR	210.059	28.036	238.095	4,2%	
SCUOLA MATERNA	V.LE GRAMSCI	155.521	22.565	178.086	3,2%	
SCUOLE ELEMENTARI	VIA VALLI-QUARANTOLI	124.323	11.555	135.878	2,4%	
SCUOLE ELEMENTARI	VIA MAZZONE	71.460	6.643	78.103	1,4%	
ASILO INFANTILE	VIA MENAFOGLIO	111.172	4.896	116.068	2,1%	
SCUOLE ELEMENTARI	VIA DEL MERCATO	82.102	19.289	101.391	1,8%	
SCUOLE ELEMENTARI	VIA VALLI-GAVELLO	68.036	10.665	78.701	1,4%	
SCUOLA MATERNA	VIA MORANDI	67.907	11.085	78.992	1,4%	
PALESTRA COMUNALE	VIA BRUNATTI	Nel 2010 fermo per lavori e poi collegato al teleriscaldamento		6.933	6.933	0,1%
<b>UFFICI, SEDI COMUNALI, CENTRI CULTURALI</b>						
CENTRO CULT.POLIVALENTE, UFFICI, ARCHIVIO	VIA MONTANARI	305.234	225.041	530.275	9,4%	
UFFICI, ASS VOLONTARIATO	VIA CASTELFIDARDO	7.784	763	8.547	0,2%	
INFORMAGIOVANI, STAMPERIA	VIA CASTELFIDARDO	7.229	2.101	9.330	0,2%	
MAGAZZINO E UFFICI AIMAG	VIA XXV APRILE	230.736	47.919	278.655	5,0%	
CASTELLO PICO	P.ZA MARCONI	197.649	132.158	329.807	5,9%	
MUNICIPIO	P.ZA COSTITUENTE	183.208	82.646	265.854	4,7%	
UFFICI	VIA VALNEMOROSA	51.970	6.895	58.865	1,0%	
COMUNE DI MIRANDOLA	VIA GAZZI	7.219	696	7.915	0,1%	
ASSOCIAZIONI	V.LE GRAMSCI	7.412		7.412	0,1%	
COMUNE DI MIRANDOLA	VIA FULVIA	5.544	3.504	9.048	0,2%	
COMUNE DI MIRANDOLA		11.871		11.871	0,2%	
COMUNE DI MIRANDOLA		6.269		6.269	0,1%	
BARCHESSONE	VIA ZANZUR	gpl	8.834	8.834	0,2%	
SALA CIVICA	VIA BASTIGLIA	7.082	1.983	9.065	0,2%	
<b>ALTRO</b>						
POLIZIA MUNICIPALE	VIA ROMA	63.660	48.757	112.417	2,0%	
CHIESA DEL GESU'	VIA MONTANARI	18.491	1.958	20.449	0,4%	
STAZIONE FERROVIARIA	V.LE GRAMSCI	33.486	7.152	40.638	0,7%	
SERVIZI PUBBLICI	P.ZA MARCONI	15.520	2.283	17.803	0,3%	
UFFICIO POSTALE	VIA MAZZONE	13.546		13.546	0,2%	
SALETTA E ANONIMA ALCOLISTI	V.LE GRAMSCI	8.440	679	9.119	0,2%	
SERVIZI SOCIALI	VIA PICO	5.082		5.082	0,1%	
SERVIZI SOCIALI	VIA PICO	6.550		6.550	0,1%	
SERVIZI SOCIALI	VIA PICO	3.230		3.230	0,1%	
AMM.COMUNALE	VIA PICO	14.995		14.995	0,3%	
COLONNINA PARCO AIRONE	VIA VALLI		1.271	1.271	0,0%	
COLONNINA MERCATO	VIA MANICARDI		700	700	0,0%	
AREA CAMPER	VIA MANICARDI		2.434	2.434	0,0%	
GIUDICE DI PACE	V.LE AGNINI		1.340	1.340	0,0%	
BANCARELLE	P.ZZA COSTITUENTE		11.490	11.490	0,2%	
SERVIZI CIMITERIALI	VIA STATALE NORD		4.397	4.397	0,1%	
CAMPO NOMADI	VIA STATALE NORD		15.176	15.176	0,3%	

Tabella 8 - Consumi termici ed elettrici per edificio pubblico 2010 (MWh)

Si riporta di seguito l'andamento storico dei consumi di gas metano ed elettrici degli edifici più energivori dell'amministrazione comunale:

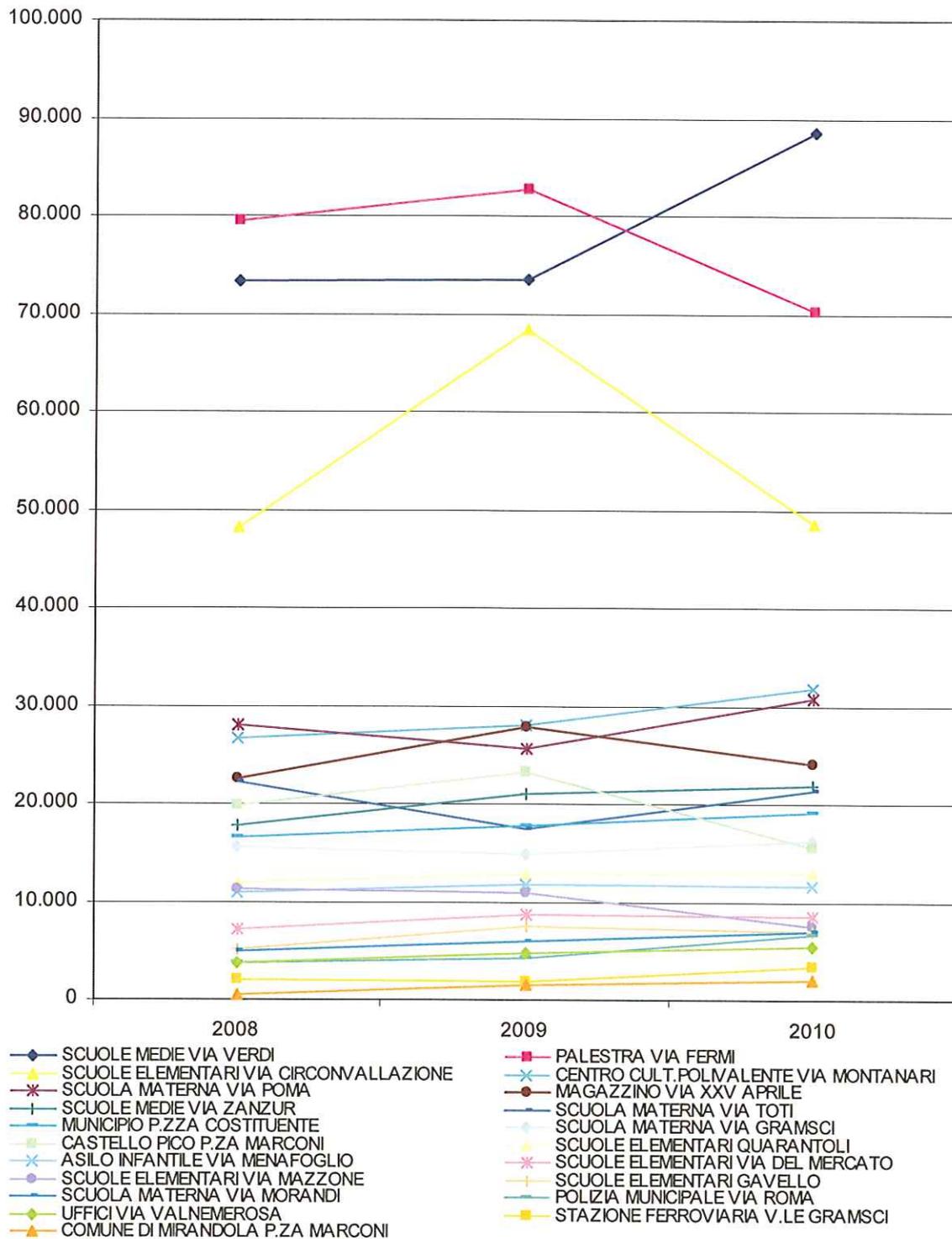


Figura 7 - Andamento consumi gas metano degli edifici più energivori dell'amministrazione comunale 2008-2009-2010 (mc)

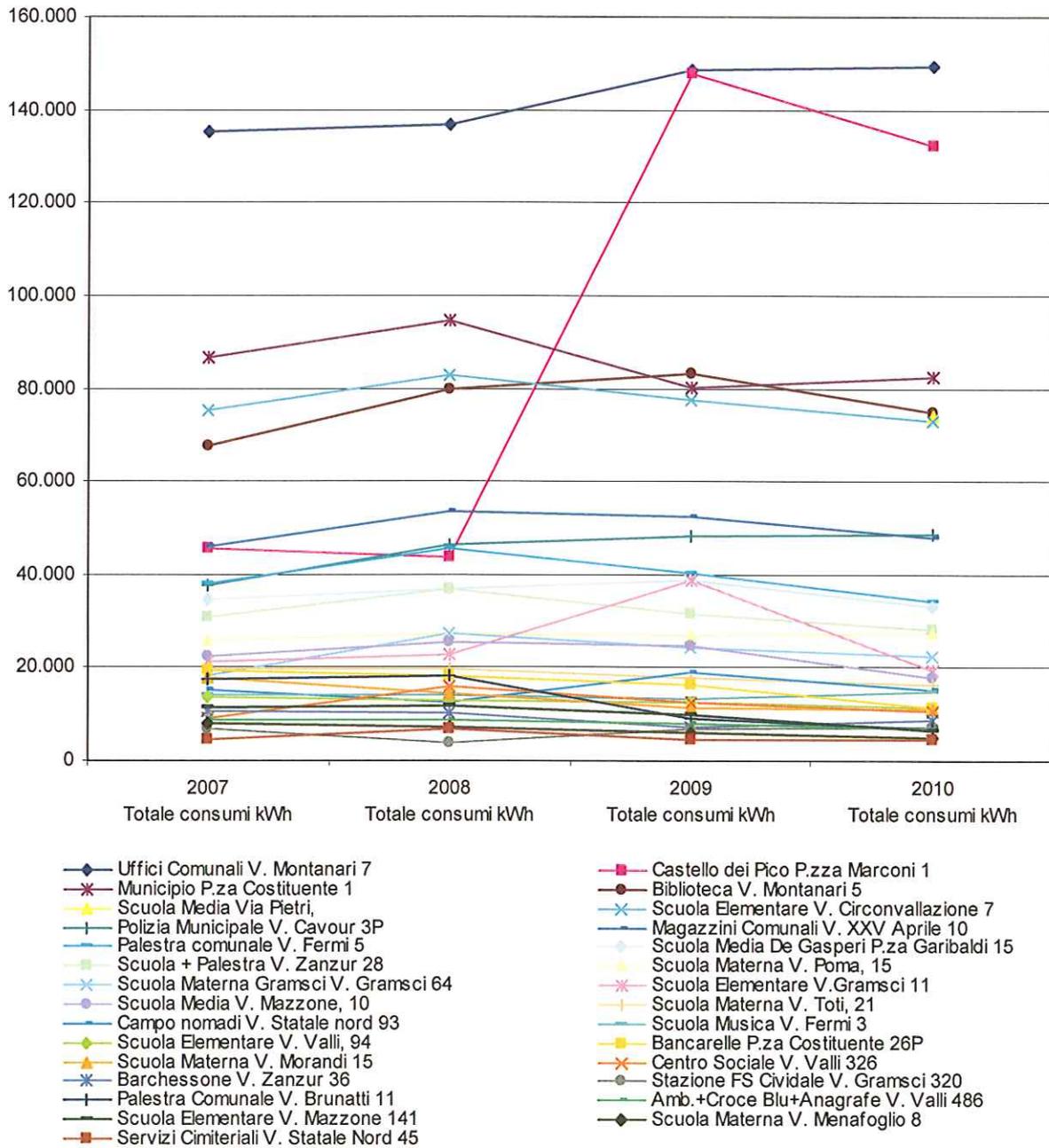


Figura 8 - Andamento consumi elettrici degli edifici più energivori dell'amministrazione comunale 2007-2010 (MWh)

## Settore domestico

I consumi di energia del settore domestico sono relativi ai consumi di gas metano ed energia elettrica.

Anno	Andamento dei consumi nel settore domestico [Mwh]		
	Metano	Energia Elettrica	Totale
1998	181.574	23.311	204.885
1999	190.001	23.922	213.923
2000	157.204	24.509	181.713
2001	152.366	24.996	177.362
2002	156.721	26.660	183.381
2003	159.276	27.392	186.668
2004	158.628	24.264	182.892
2005	166.378	30.174	196.552
2006	171.214	28.896	200.110
2007	127.721	29.239	156.960
2008	154.054	30.116	184.170
2009	152.513	29.250	181.764
2010	153.612	28.870	182.482

Tabella 9 - Andamento dei consumi di energia nel settore domestico [Mwh] 1998 - 2010

Nel Comune di Mirandola, dal 2001 al 2010 sono stati attuati 228.711 mq di SU residenziale (pari a circa 1.924 alloggi), le previsioni urbanistiche di PRG ancora da attuate sono stimate in 252.786 mq di SU residenziale (pari a 2.527 alloggi circa). E' stato quindi aggiornato il dato del censimento del 2001, stimando al 2010 11.577 alloggi in edifici ad uso abitativo.

	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dal 1991 al 2001	Dal 2001 al 2010	Dal 2010 al 2020	Totale	
Alloggi in edifici ad uso abitativo per poca di costruzione	1.824	788	1.472	1.824	1.936	1.042	767	1.924		11.577	
Classe energetica media edifici	E-F	E-F	F-G	F-G	F-G	F-G	D-F	C-E	A+-C		
Stima mq	182.400	78.800	147.200	182.400	193.600	104.200	76.700	192.400		1.157.700	
Consumo medio energia per mq (kWh/mq)										158	40

Tabella 10 - Alloggi in edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione e prestazione energetica per mq

### **Aspetti energetici dei comparti residenziali in fase di attuazione**

I nuovi comparti residenziali in fase di attuazione, sulla base della relazione sull'utilizzo di fonti rinnovabili di energia e alternative di cui alla L.R. 26/2004 nel rispetto e verifica della conformità alla Delibera Regionale 156/2008 e alle prescrizioni in materia energetica previste dal PTCP, presentano le seguenti prestazioni energetiche in relazione ai consumi di energia complessivi (inclusa la pubblica illuminazione) e la produzione ed utilizzo di energia prodotta localmente:

<b>Comparto</b>	<b>Tipologia edilizia</b>	<b>SU</b>	<b>Classe energetica e Eptot medio alloggi</b>	<b>Consumo energia totale</b>	<b>Produzione energia</b>	<b>Domanda di energia (al netto della produzione) per mq di SU</b>	<b>Tecnologia prevista</b>
1- PPC1 VIALE GRAMSCI	10 unità abitative a schiera	1.710 mq	classe B, 50 kWh/mq	149,6 MWh/anno	56,6 MWh/anno	54,3 kWh/mq	Solare termico e fotovoltaico
3- PPC1 VIA BORGHETTO	9 villette monofamiliari+4 unità immobiliari in palazzina, 8 unità in villette bifamiliari	4.569 mq	classe B - C, 60-70 kWh/mq	530,2 MWh/anno	160 MWh/anno	81,1 kWh/mq	Solare termico e fotovoltaico
4- PPB3 EX BARBI	9 unità immobiliari in palazzina + 19 villette monofamiliare + centro direzionale	12.183 mq	classe B - C, 60-70 kWh/mq	1.055 MWh/anno	534,3 MWh/anno	42,7 kWh/mq	Teleriscaldamento e cogenerazione
5- PPC1 VIA BARALDINI SUD	6 unità abitative monofamiliare e bifamiliari	1.519 mq	classe C, 80 kWh/mq	230,1 MWh/anno	69,03 MWh/anno	106 kWh/mq	Solare termico e fotovoltaico
6- PPBOSCO4F e 4G	23 edifici ad uso civile (villette monofamiliare / bifamiliari / plurifamiliari)	4.985 mq+ 1.591 mq (6.576 mq totali)	classe C, 80 kWh/mq	903,6 MWh/anno	271 MWh/anno	96,1 kWh/mq	Predisposizione allacciamento teleriscaldamento/solare termico e fotovoltaico

Tabella 11 - Aspetti energetici dei comparti residenziali in fase di attuazione

## Settore terziario

I consumi di energia del settore terziario sono relativi ai consumi di gas metano ed energia elettrica.

Anno	Andamento dei consumi nel settore terziario [MWh]			Totale
	Metano	Energia Elettrica		
1998	29.701	22.414		52.115
1999	31.079	23.761		54.840
2000	25.714	25.408		51.122
2001	24.923	26.117		51.040
2002	25.636	29.044		54.680
2003	32.535	32.051		64.586
2004	33.412	31.755		65.167
2005	34.582	34.832		69.414
2006	24.167	35.793		59.960
2007	14.578	37.298		51.876
2008	23.476	46.029		69.505
2009	23.241	45.861		69.102
2010	24.952	45.862		70.814

Tabella 12 - Andamento dei consumi di energia nel settore terziario [Mwh] 1998 - 2010

## Trasporti: veicoli comunali

L'Amministrazione comunale ha fornito i dati relativi ai consumi al 2009 di prodotti petroliferi della flotta comunale.

I costi del carburante al 1999 sono stati ricavati sulla base del parco macchine in dotazione al Comune in tale data.

Anno	Andamento dei consumi nel settore trasporti: veicoli comunali (Mwh)			Totale
	Benzina	Gasolio	Metano	
1999	364	241		605
2009	219	94	14	326

Tabella 13 - Andamento dei consumi di energia nel settore trasporti - veicoli comunali [Mwh] 1998 - 2009

## Trasporti: veicoli privati e commerciali

I dati relativi al venduto di prodotti petroliferi per i trasporti 1998 - 2009 sono stati ricavati sulla base della serie storica provinciale (fonte Bollettino Petrolifero Nazionale) rapportati alla popolazione comunale.

Andamento dei consumi nel settore trasporti: trasporti privati e commerciali (MWh)						
Anno	Benzine	Gasolio	Olio combustibile	GPL	Metano	Totale
1998	112.422	89.113	4.260	15.834	3.773	<b>225.403</b>
1999	111.632	95.946	3.316	17.743	3.773	<b>232.410</b>
2000	104.724	97.645	3.170	16.280	3.773	<b>225.592</b>
2001	99.485	99.928	4.005	9.602	3.773	<b>216.794</b>
2002	94.560	103.475	4.363	9.663	3.773	<b>215.834</b>
2003	88.376	112.206	4.622	9.624	3.773	<b>218.601</b>
2004	83.150	121.882	3.780	9.665	3.773	<b>222.251</b>
2005	75.777	123.974	2.695	9.080	3.773	<b>215.300</b>
2006	71.177	134.489	2.064	10.372	3.773	<b>221.876</b>
2007	67.113	128.606	2.090	10.501	3.773	<b>212.083</b>
2008	64.187	124.083	2.142	10.765	3.773	<b>204.950</b>
2009	59.399	115.970	247	14.772	3.773	<b>194.161</b>
2010	51.288	114.449	200	17.167	3.773	<b>186.878</b>

Tabella 14 - Andamento dei consumi di energia nel settore trasporti - veicoli privati e commerciali [Mwh] 1998 - 2010

## Industria

Per il settore industriale sono stati utilizzati i dati forniti dal distributore locale, non avendo informazioni aggiornate sulle aziende che acquistano direttamente dal mercato libero.

Andamento dei consumi nel settore produttivo [Mwh]			
Anno	Metano	Energia Elettrica	Totale
1998	74.037	48.740	<b>122.776</b>
1999	75.246	50.342	<b>125.587</b>
2000	87.375	54.044	<b>141.419</b>
2001	80.110	52.924	<b>133.034</b>
2002	82.400	56.303	<b>138.703</b>
2003	63.280	60.246	<b>123.526</b>
2004	61.628	61.017	<b>122.645</b>
2005	67.612	61.419	<b>129.031</b>
2006	38.667	67.231	<b>105.898</b>
2007	57.583	64.606	<b>122.189</b>
2008	61.069	60.543	<b>121.613</b>
2009	61.002	48.442	<b>109.444</b>
2010	68.186	52.462	<b>120.648</b>

Tabella 15 - Andamento dei consumi di energia nel settore industriale [Mwh] 1998 - 2010

### *Aspetti energetici dei comparti industriali in fase di realizzazione: l'APEA di Mirandola*

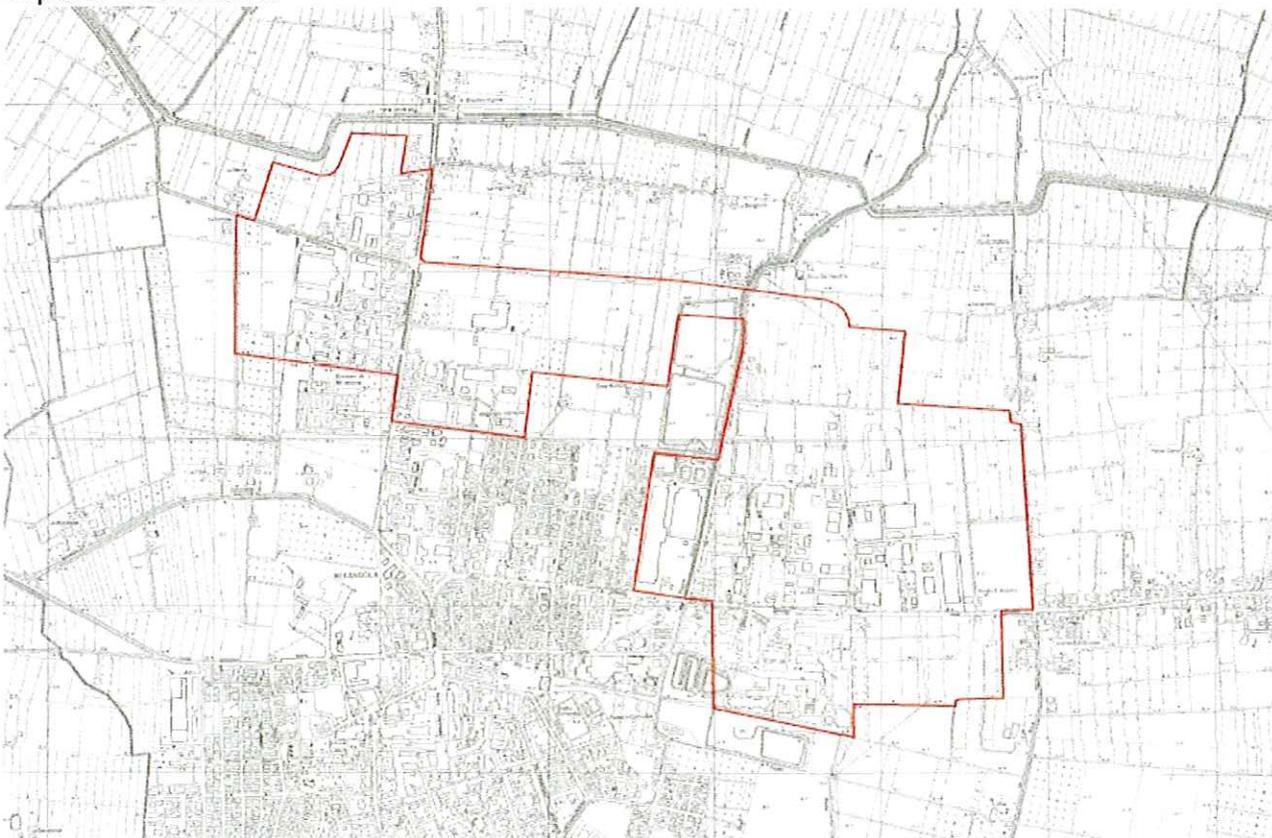
Le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate, o APEA, sono aree di insediamento produttivo, industriale e artigianale che si caratterizzano per la particolare qualità ambientale, superiore

agli standard, ottenuta nel rispetto dei principi di prevenzione e controlli integrati dell'inquinamento, nonché dei principi di gestione sostenibile e di miglioramento progressivo delle prestazioni ambientali (L.R. n. 20/2000 art. A-14).

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 142 dell'01/02/2010 la Regione Emilia Romagna ha individuato le aree produttive finanziabili e ha definito l'importo massimo di contributo concedibile. Per quanto riguarda la Provincia di Modena, le aree ammesse a finanziamento sono quattro: l'area del PIP Gazzate di Nonantola, il PIP di Bomporto (riqualificazione), le aree PIP 10 di Ponte Alto e PIP 9 Rio Bergamo di Modena, l'ambito produttivo di Mirandola. Il contributo regionale per la realizzazione di aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA) in provincia di Modena ammonta a 8 milioni di euro.

Le convenzioni che rendono operativi i progetti sono state sottoscritte il 3/12/2010 dalla Provincia di Modena, dalla Regione Emilia Romagna, dai Comuni interessati e dal CAP. Entro il 2011 avranno inizio i lavori di trasformazione nelle aree del Pip Gazzate di Nonantola, del Pip di Bomporto, che sarà riqualificato, dei Pip 10 di Ponte Alto e Pip 9 Rio Bergamo di Modena, dell'ambito produttivo di Mirandola.

Nell'area di Mirandola, oltre un milione e mezzo di metri quadrati e un'estensione prevista di circa 80 mila per 244 aziende già insediate e 30 potenziali, saranno destinati a insediamenti produttivi che saranno riqualificati attraverso progetti innovativi dal punto di vista della sostenibilità ambientale, con particolare attenzione al risparmio energetico, all'utilizzo di fonti rinnovabili, alla razionalizzazione della logistica dei trasporti, con interventi che riguardano in particolare la creazione di centrali di cogenerazione, reti di teleriscaldamento geotermico e impianti fotovoltaici.



## 2.5 Consumi totali di energia

Nelle seguenti tabelle ed immagini, sono rappresentati i consumi aggregati per settore d'utilizzo finale (MWh).

Andamento dei consumi (MWh)							
	Settore terziario	Edifici e illuminazione pubblica	Settore domestico	Trasporti veicoli comunali	Trasporti privati	Industria	Totale
<b>1998</b>	52.115	8.250	204.885	605	225.403	122.776	<b>614.034</b>
<b>1999</b>	54.840	8.727	213.923	579	232.410	125.587	<b>636.066</b>
<b>2000</b>	51.122	7.779	181.713	554	225.592	141.419	<b>608.179</b>
<b>2001</b>	51.040	7.504	177.362	529	216.794	133.034	<b>586.262</b>
<b>2002</b>	54.680	7.494	183.381	504	215.834	138.703	<b>600.596</b>
<b>2003</b>	64.586	8.795	186.668	478	218.601	123.526	<b>602.655</b>
<b>2004</b>	65.167	8.407	182.892	453	222.251	122.645	<b>601.815</b>
<b>2005</b>	69.414	8.257	196.552	428	215.300	129.031	<b>618.982</b>
<b>2006</b>	59.960	8.245	200.110	402	221.876	105.898	<b>596.491</b>
<b>2007</b>	51.876	7.674	156.960	377	212.083	122.189	<b>551.160</b>
<b>2008</b>	70.269	7.924	184.170	352	204.950	121.613	<b>589.277</b>
<b>2009</b>	69.337	8.323	181.764	326	194.161	109.444	<b>563.355</b>
<b>2010</b>	70.814	7.939	182.482	326	186.878*	120.648	<b>569.088</b>

\*Consumi stimati

Tabella 16 - Consumi totali di energia (MWh) 1998-2010

### 3. La produzione di energia locale

#### 3.1 La produzione di energia da fonti rinnovabili

##### Impianti fotovoltaici

Al 2011 gli impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale sono 4.100 kWp con una produzione di energia pari a circa 4.599 MWh l'anno. Di questi 18 kWp sono stati installati dall'Amministrazione negli edifici pubblici:

- Scuola secondaria "Francesco Montanari"= 15 kWp
- Scuola primaria "Gianni Rodari"= 3 kWp

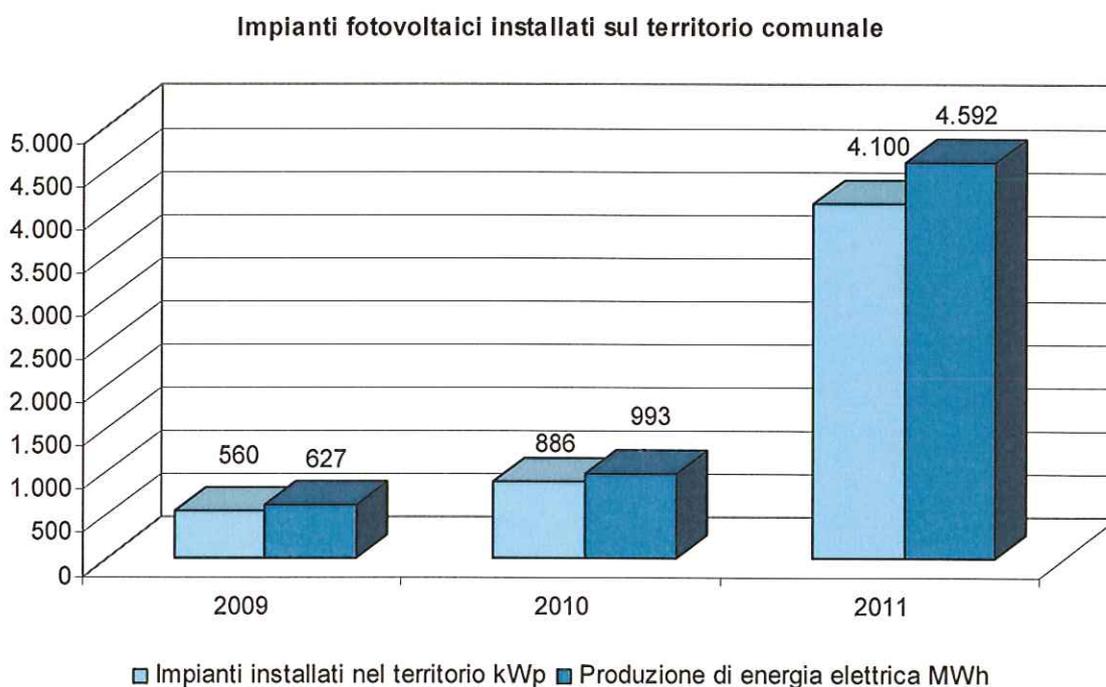


Figura 9 - Impianti fotovoltaici installati e produzione di energia elettrica

##### Impianti solari termici

Al 2010 gli impianti solari termici installati sul territorio comunale sono 60, ipotizzando un dimensionamento medio pari a 3 mq per impianto, si può stimare una produzione di energia pari a circa 134 MWh l'anno.

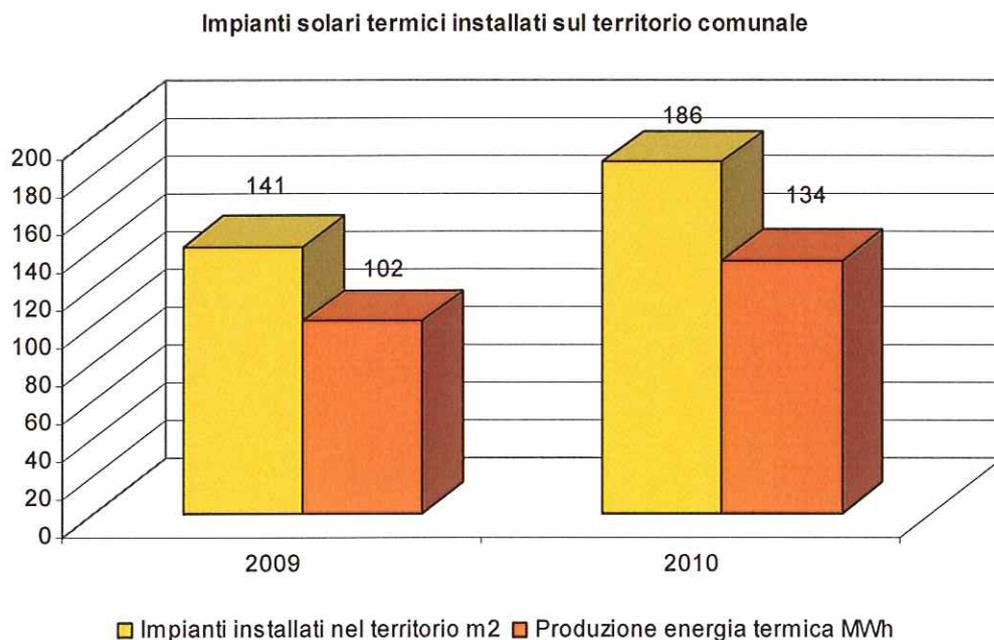


Figura 10 - Impianti fotovoltaici installati e produzione di energia elettrica

### Impianti a biogas

- Nell'area della discarica di Mirandola è presente un impianto di recupero del biogas e produzione di energia elettrica. L'impianto è costituito da 33 pozzi di captazione del biogas e due gruppi elettrogeni con una potenza complessiva pari a 1.097 kWe. Nel 2010 sono stati prodotti 6.338 MWh.

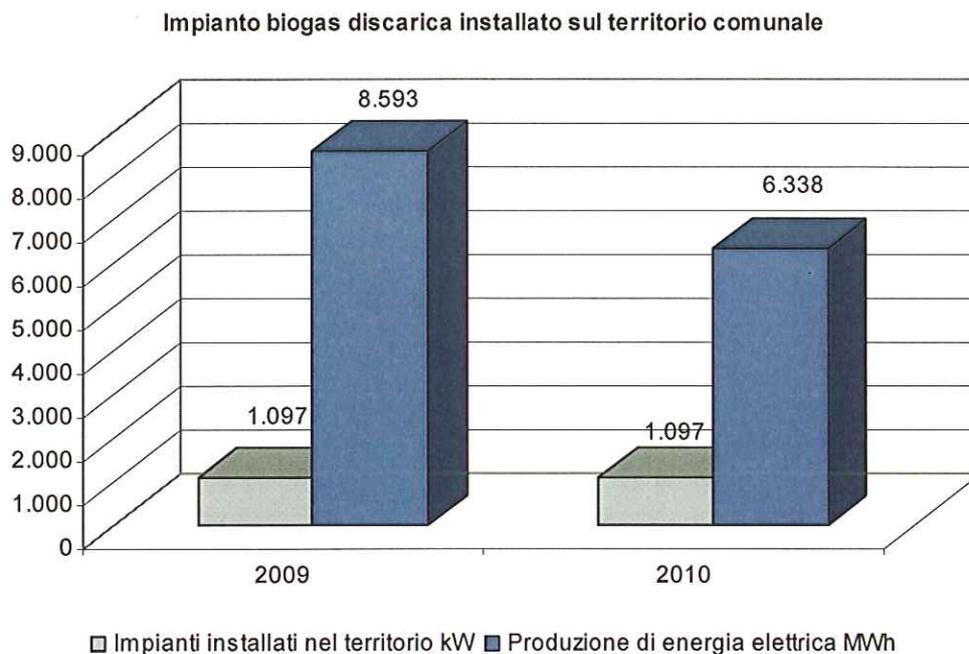


Figura 11 - Impianto biogas da discarica installato e produzione di energia elettrica

- Sul territorio comunale sono inoltre in fase di realizzazione 5 impianti a biogas e 1 impianto a olio vegetali:

IMPIANTO	POTENZA IMPIANTO KW
IMPIANTO DI COGENERAZIONE ALIMENTATO AD OLIO VEGETALE TRACCIABILE, VIALE GRAMSCI	984
IMPIANTO DI COGENERAZIONE ALIMENTATO A BIOGAS, VIA GUIDALINA	999
IMPIANTO DI BIOGAS COGENERAZIONE ELETTRO-TERMICA, VIA VALLI	999
IMPIANTO DI COGENERAZIONE A BIOGAS, VIA MERCADANTE	999
IMPIANTO DI COGENERAZIONE A BIOGAS, VIA DI MEZZO	999
IMPIANTO DI BIOGAS, VIA NAZIONI UNITE	999
Totale	5.979

### 3.2 Impianti cogenerazione e teleriscaldamento

Nel comune di Mirandola è stato realizzato un impianto di cogenerazione connesso ad una rete di teleriscaldamento in un'area dove sono presenti la nuova sede AIMAG, un gruppo di residence, il polo sportivo comprendente la piscina, la palestra Brunatti, la scuola media e il polo scolastico della provincia. Si prevede inoltre, nei prossimi anni, l'allacciamento di utenze civili di cui è prevista la costruzione, ulteriori utenze comunali e un asilo.

La rete di teleriscaldamento comunale è costituita da una dorsale di circa 2,8 km, progettata in modo tale da prevedere:

- Una crescita modulare dell'intervento, per garantire un'ampia penetrazione del servizio commisurata ad una gradualità dell'investimento;
- La possibilità di allacciamento delle zone con le utenze a più forte probabilità di acquisizione quali grandi complessi pubblici e residenziali;
- L'estensione graduale alle altre zone caratterizzate da una maggiore complessità tecnica contestualmente ad una crescita della domanda;
- La progressiva chiusura ad anello delle tubazioni posate insieme alla possibilità di costruire una sottocentrale per portare la rete ad una graduale situazione di equilibrio termoidraulico.

Al 2010 i dati sull'impianto realizzato sono i seguenti:

- Potenza impianto 500 kWe e 3.551 kWt
- Estensione della rete di teleriscaldamento 3,2 km
- 9 utenze allacciate (sede AIMAG, Condominio Corte Vittoria, Piscina, Bocciodromo, Palasport, Scuola Media, Istituto Galilei, Istituto Luosi, Palestra Brunatti)
- Risparmio del 30% nei consumi finali di energia.

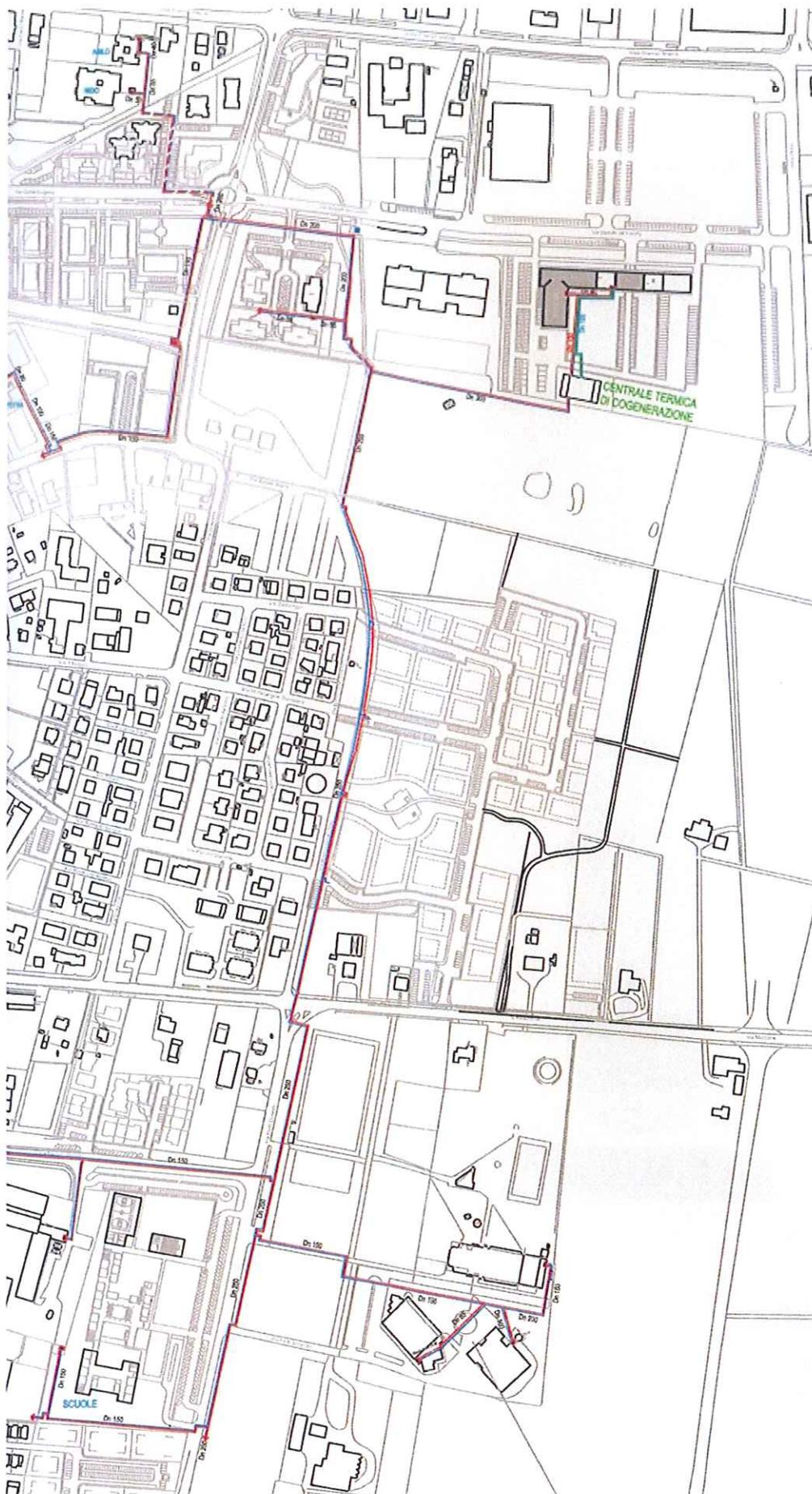


Figura 12 - Impianto cogenerazione e teleriscaldamento

### 3.3 Produzione totale di energia

La produzione totale di energia al 2010 è pari a 8.820 MWh, ovvero il 2% dei consumi energetici totali.

	MWh prodotti		
	2009	2010	2011
Impianti fotovoltaici	627	993	4.592
Impianti solari termici	102	134	
Biogas da discarica	8.593	6.338	
Cogenerazione e teleriscaldamento		1.536	1.536
Totale	9.322	8.820	12.286

Tabella 17 - Produzione totale di energia da fonti rinnovabili

## 4. Potenziale produzione locale di energia

### 4.1 Risorse energetiche disponibili nel territorio

#### La geotermia

Lo "Studio geologico finalizzato alla ricerca di potenziali serbatoi geotermici nel sottosuolo di Mirandola", predisposto dalla Regione Emilia Romagna nell'aprile 2008 ha evidenziato la presenza di 3 sistemi idrotermali. Si prevede lo sfruttamento del sistema Idrotermale più superficiale, G1, caratterizzato da un'ubicazione e una profondità stimata dei pozzi di estrazione e reiniezione che ne consentono un più agevole sfruttamento. Le caratteristiche del sistema idrotermale in questione sono:

- Temperatura: 40-45°C
- Portata: 30-50l/s
- Profondità stimata pozzi di estrazione e reiniezione: 450-500m

Lo sfruttamento del serbatoio geotermico G1 richiede l'installazione di una pompa di calore; l'energia elettrica necessaria per il suo funzionamento sarà prodotta grazie ad un motore di cogenerazione ubicato nella centrale di sfruttamento geotermico.

L'impianto in progetto prevede la reiniezione dell'acqua all'interno del serbatoio ad una temperatura di circa 20°C pertanto è possibile prelevare dalla sorgente fredda, acqua estratta dal sistema idrotermale G1, una potenzialità di circa 2,9MW.

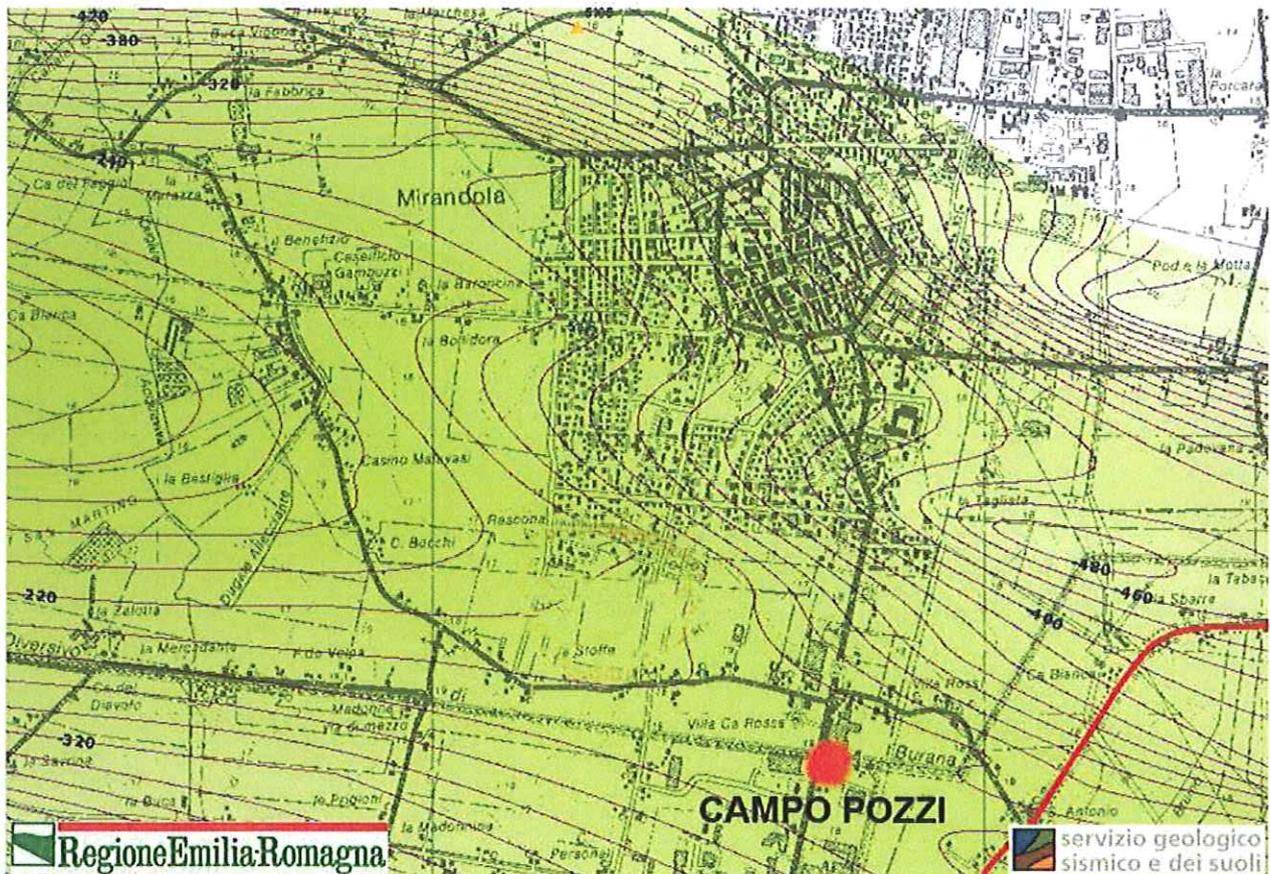
La centrale di sfruttamento della risorsa geotermica viene realizzata nei pressi della POLMAC, immediatamente a sud del territorio comunale di Mirandola.

In questa zona si prevede di realizzare il pozzo di estrazione e di reiniezione oltre che la centrale di sfruttamento della risorsa.

La centrale di produzione geotermica sarà così caratterizzata:

- 1 pompa di calore da 4161kWt
- 1 motore da 1843kWe e 1985 kWt
- 1 accumulatore calore da 1000mc
- caldaie d'integrazione

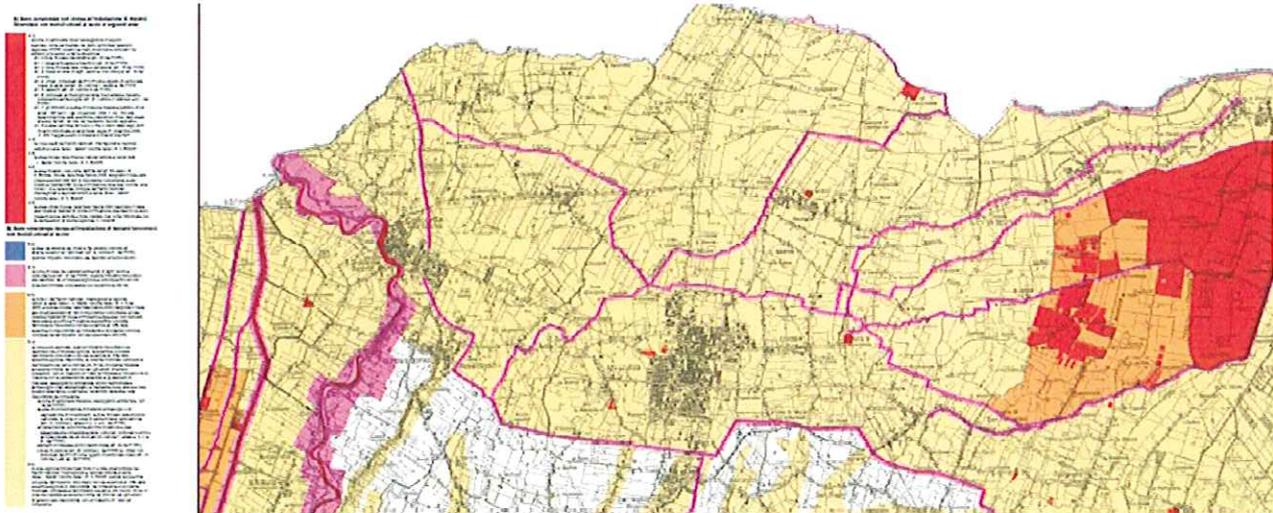
Le caldaie d'integrazione avranno una potenzialità tale da integrare il calore prodotto dai motori di cogenerazione e dalla pompa di calore sulla base della richiesta delle utenze.



#### 4.2 Criteri per lo sfruttamento delle Fonti Energetiche Rinnovabili

La normativa cogente individua criteri per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili, da considerare in fase di elaborazione del PSC, in particolare:

- Art. 89 PTCP - Indirizzi e direttive per la localizzazione degli impianti per lo sfruttamento di Fonti Energetiche Rinnovabili e la minimizzazione degli impatti ad essi connessi, al comma 2 sono definiti i criteri per lo sfruttamento delle FER;
- Delibera n. 28 del 6 dicembre 2010 - Criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici nella Regione Emilia - Romagna, in attuazione delle linee guida ministeriali del 10 settembre 2010;
- Deliberazione dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna "Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica".



## 5. Bilancio delle emissioni e obiettivi di riduzione nell'ambito del Patto dei Sindaci

### 5.1 Metodologia per l'inventario di base e i fattori di emissione

I fattori di emissione utilizzati per la quantificazione dell'emissioni di CO<sub>2</sub> sono quelli utilizzati nell'ambito del Patto dei Sindaci.

I fattori di emissione adottati per il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> e per valutare la quota di riduzione dal presente piano sono i seguenti fattori LCA volti a valutare anche il ciclo di vita dei vettori energetici.

### Fattori di trasformazione

Per le trasformazioni di base sono stati utilizzati i seguenti fattori di trasformazione.

TABLE A. BASIC CONVERSION FACTORS				
FROM (MULTIPLY BY)	TO			
	TJ	Mtoe	GWh	MWh
TJ	1	$2.388 \times 10^{-5}$	0.2778	277.8
Mtoe	$4.1868 \times 10^4$	1	11 630	11 630 000
GWh	3.6	$8.6 \times 10^{-5}$	1	1 000
MWh	0.0036	$8.6 \times 10^{-8}$	0.001	1

A unit converter is available at the website of the International Energy Agency (IEA): <http://www.iea.org/stats/unit.asp>

Altri fattori conversione.

da:	a:	tep
Kilowattora elettrico (kWh)		0,000187

Fonte: Delibera EEN 3/08 dell'Autorità Energia Elettrica e Gas; Aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica

### Fattori emissioni di CO<sub>2</sub>

Tipo	Fattore di emissione "standard" [t CO <sub>2</sub> /MWh <sub>fuel</sub> ]	Fattore di emissione ALC [t CO <sub>2</sub> -eq/MWh <sub>fuel</sub> ]
Gas naturale	0,202	0,237
Oli combustibili residui	0,279	0,310
Rifiuti urbani (che non rientrano nella frazione di biomassa)	0,330	0,330
Benzina per motori	0,249	0,299
Gasolio, diesel	0,267	0,305
Liquidi di gas naturale	0,231	
Oli vegetali	0	0,182
Biodiesel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Antracite	0,354	0,393
Altro carbone bituminoso	0,341	0,380
Carbone subbituminoso	0,346	0,385
Lignite	0,364	0,375

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

	Fattore di emissione "standard" (t CO <sub>2</sub> /MWh <sub>e</sub> )	Fattore di emissione ALC (t CO <sub>2</sub> - eq/MWh <sub>e</sub> )
Energia elettrica (Italia)	0.483	0,708
Impianti fotovoltaici	0	0,020
Impianti eolici	0	0,007
Impianti idroelettrici	0	0,024
Oli vegetali	0	0,182
Biodiesel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Biomassa	0	0.002
Solare termico	0	0
Geotermia	0	0

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

**Fattori di emissione per la produzione locale di elettricità a partire da fonti di energia rinnovabile.**

Fonte di energia elettrica	Fattori di emissione "standard" (t CO <sub>2</sub> /MWh <sub>e</sub> )	Fattori di emissione ALC (t CO <sub>2</sub> -eq/MWh <sub>e</sub> )
Energia solare PV	0	0.020-0.050
Energia eolica	0	0,007
Energia	0	0,024

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

## 5.2 Il bilancio delle emissioni di CO<sub>2</sub>

Il bilancio della CO<sub>2</sub> calcolato utilizzando i fattori di conversione suggeriti dalle Linee Guida al SEAP della Commissione Europea è il seguente.

Andamento delle emissioni di CO <sub>2</sub> totali [t CO <sub>2</sub> ]										
	Settore terziario	Edifici e illuminazione pubblica	Settore domestico	Trasporti veicoli comunali	Trasporti privati	Industria	Totale emissioni da consumi energia	Totale emissioni evitate da produzione energia	Totale emissioni evitate da assorbimento CO <sub>2</sub> "bosco urbano"	Emissione CO <sub>2</sub> nette
<b>1998</b>	22.908	3.372	59.537	143	66.666	52.054	<b>204.681</b>			<b>204.681</b>
<b>1999</b>	24.188	3.595	61.967	143	68.662	53.475	<b>212.031</b>			<b>212.031</b>
<b>2000</b>	24.083	3.370	54.610	143	66.732	58.971	<b>207.909</b>			<b>207.909</b>
<b>2001</b>	24.398	3.241	53.808	143	64.578	56.456	<b>202.624</b>			<b>202.624</b>
<b>2002</b>	26.639	3.175	56.018	143	64.312	59.391	<b>209.679</b>			<b>209.679</b>
<b>2003</b>	30.403	3.530	57.142	97	65.198	57.651	<b>214.021</b>			<b>214.021</b>
<b>2004</b>	30.401	3.468	54.774	97	66.335	57.806	<b>212.881</b>			<b>212.881</b>
<b>2005</b>	32.857	3.624	60.795	97	64.297	59.509	<b>221.179</b>			<b>221.179</b>
<b>2006</b>	31.069	3.470	61.036	97	66.231	56.764	<b>218.667</b>			<b>218.667</b>
<b>2007</b>	29.862	3.309	50.971	97	63.259	59.388	<b>206.888</b>			<b>206.888</b>
<b>2008</b>	38.333	3.440	57.833	97	61.082	57.338	<b>218.123</b>			<b>218.123</b>
<b>2009</b>	38.034	3.581	56.855	97	57.514	48.754	<b>204.835</b>	<b>- 6.493</b>	<b>-528</b>	<b>197.814</b>
<b>2010</b>	38.384	3.464	56.846	97	55.164	53.303	<b>207.259</b>	<b>- 5.219</b>	<b>-528</b>	<b>201.512</b>

Tabella 1 - Andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> totali [t CO<sub>2</sub>]

### 5.3 Monitoraggio stato d'implementazione del SEAP

1 EDIFICI E ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
Funzioni del Comune	Servizi e strutture del Comune coinvolte	Obiettivi strategici
Interventi di riqualificazione e monitoraggio consumi energetici edifici pubblici		Ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO2 degli edifici pubblici, privati e dell'illuminazione pubblica.
Interventi di riqualificazione e monitoraggio consumi energetici nell'illuminazione pubblica	Settore Lavori Pubblici Settore Ambiente	Promuovere sul territorio un edilizia energeticamente sostenibile

	POLITICHE / AZIONI	RESPONSABILE	STATO ATTUAZIONE	Fonte indicatore	Indicatori	Unità di misura	1998	2009	2010	
Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica	Programma di interventi per la riqualificazione energetica degli impianti per la pubblica illuminazione	Lavori pubblici	Al 2009 90% punti luce sostituiti con lampade sodio HP, 30% cabine elettriche con riduttori di flusso	Comune - Lavori pubblici	Punti luce	n.				
						n.	3.307	5.049	5.300	
						n.	0	0	0	
						n.	0	3.784	3.945	
						n.				
						n.	0	0	0	
					Consumi/punto luce	MWh		1	0	0
					Punti luce con riduttori di flusso per punto luce	n.		0	0	0
					Punti luce con riduttori di flusso per cabina	n.		0		
					Risparmio EE reale	MWh		0	483	649
Risparmio CO2 da EE reale	t		0	342	460					
Numero lanterne semaforiche	n.									
Risparmio EE reale di cui a LED	n.									
Risparmio EE reale	MWh									
Risparmio CO2 da EE reale	t						0	0	0	

				Risparmio EE stimato	MWh	0	0	0
				Risparmio CO2 da EE stimato	t	0	0	0
				Numero lampade votive	n.			
				di cui a LED	n.			
			Comune - Lavori pubblici	Risparmio EE reale	MWh			
				Risparmio CO2 da EE reale	t	0	0	0
				Risparmio EE stimato	MWh	0	0	0
				Risparmio CO2 da EE stimato	t	0	0	0
				Risparmio En Azione	MWh	0	483	649
				Risparmio CO2 azione	t	0	342	460
			<b>Totale</b>					

Risparmio energetico negli edifici pubblici	Riqualificazione energetica, global service e certificazione energetica degli edifici pubblici	Consumi termici edifici pubblici riqualificati	mc	549.601	514.687	477.239
		Consumi elettrici edifici pubblici riqualificati	MWh	5.272	4.937	4.578
		Edifici pubblici dimensioni	MWh	1.149	1.060	1.031
		Interventi realizzati	mc			
		Centrali termiche riqualificate	KW			
		Impianti cogenerazione/microgenerazione	KW			
		Teleriscaldamento				
		Controllo illuminazione con rilevatori di presenza	KW			
		Condizionamento con gruppi assorbimento a gas	KW			
		Recuperatori di calore sulle condotte di espulsione d'aria	KW			
		Pompe di calore terreno-acqua (geotermia)	KW			
		Schermatura solare esterna su facciate	m2			
		Sistemi di isolamento a cappotto	m2			

		Isolamento coperture		m2			
		Risparmio ET reale		MWh	0	335	694
		Risparmio EE reale		MWh	0	90	119
		Risparmio CO2 da ET reale		t	0	79	165
		Risparmio CO2 da EE reale		t	0	63	84
		Edifici nuovi dimensioni		m3		4.000	4.000
		di cui Classe C		m3			
		di cui Classe B		m3		4.000	4.000
		di cui Classe A		m3			
		Risparmio ET stimato		MWh	0	256	256
		Risparmio CO2 da ET stimato		t	0	61	61
		Edifici riqualificati		m3			
		Consumi termici		kWh/m3			
		Consumi termici edifici pubblici riqualificati		mc			
		Consumi elettrici edifici pubblici riqualificati		MWh	0	0	0
		Consumi elettrici edifici pubblici riqualificati		MWh			
		Risparmio ET reale		MWh	0	0	0
		Risparmio EE reale		MWh	0	0	0
		Risparmio CO2 da ET reale		t	0	0	0
		Risparmio CO2 da EE reale		t	0	0	0
		Risparmio ET stimato		MWh	0	0	0
		Risparmio CO2 da ET stimato		MWh	0	0	0
		Risparmio En Azione		MWh	0	681	1.069
		Risparmio CO2 azione		t	0	203	309
		<b>Totale</b>					

Edifici pubblici di nuova costruzione ad elevata efficienza energetica

Altri Edifici pubblici riqualificati ad elevata efficienza energetica

2 TRASPORTI		
Funzioni del Comune	Servizi e strutture del Comune coinvolte	Obiettivi strategici
Piano Urbano del Traffico Piano della Sosta Mobilità sostenibile	Settore Lavori Pubblici - Servizi Mobilità, Trasporti, Segnaletica - Servizio Viabilità Settore Assetto del Territorio - Servizio Urbanistica - Settore Ambiente	Programmare nuovi interventi per la sicurezza stradale Favorire la mobilità ciclabile Migliorare il sistema di mobilità interna ed esterna Razionalizzare e riorganizzare il sistema di trasporti pubblici locali

	POLITICHE / AZIONI	RESPONSABILE	STATO ATTUAZIONE	Fonte indicatore	Indicatori	Unità di misura	1998	2009
Riduzione delle emissioni da auto privata	Rinnovamento parco auto privati	Lavori pubblici		ACI	Numero autovetture	n.	13.622	14.991
					di cui EURO 2		3.649	
					di cui EURO 3		3.495	
					di cui EURO 4		4.944	
					di cui EURO 5		155	
					Numero veicoli industriali	n.	1.783	2.521
					di cui EURO 2			571
					di cui EURO 3			736
					di cui EURO 4			453
					di cui EURO 5			35
Risparmio PP stimato	MWh		9.159					
Risparmio CO2 stimato	t		2.794					
Giorni di blocco del traffico/anno	n.							
Risparmio PP stimato	MWh		0					
Risparmio CO2 stimato	t		0					
Partecipanti	n.							
Km percorsi/partecipante all'anno	n.							



				Risparmio CO2 stimato	t	0	0
				Lunghezza piste ciclabili	km		32
		Lavori pubblici		Risparmio energetico stimato	MWh	0	10
				Risparmio CO2	t	0	3
				Partecipanti	n.		100
		Ambiente		Km percorsi/partecipante	n.		20
				Risparmio PP stimato	MWh	0	1
				Risparmio CO2 stimato	t	0	0
				<b>Risparmio En Azione</b>	MWh	0	12
				<b>Risparmio CO2 azione</b>	t	0	4
				<b>Totale</b>			

				Utenti anno	n.		
		Ambiente		Risparmio PP stimato	MWh	0	0
				Risparmio CO2 stimato	t	0	0
				Utenti	n.		9.603
		Ambiente		Risparmio PP stimato	MWh	0	25
				Risparmio CO2 stimato	t	0	8
				<b>Risparmio En Azione</b>	MWh	0	25
				<b>Risparmio CO2 azione</b>	t	0	8
				<b>Totale</b>			

Trasporto Pubblico  
Locale

4 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA		
Funzioni del Comune	Servizi e strutture del Comune coinvolte	Obiettivi strategici
Interventi negli edifici pubblici per la produzione di energia da FER/impianti cogenerazione, microgenerazione, realizzazione reti di teleriscaldamento Monitoraggio interventi per la produzione di energia sul territorio	Settore Urbanistica, Edilizia, Lavori Pubblici	Aumentare la produzione di energia rinnovabile sul territorio e promuovere impianti di cogenerazione/microgenerazione e la realizzazione di reti di teleriscaldamento a servizio degli edifici pubblici e degli edifici privati.

Produzione di energia da fonti rinnovabili	POLITICHE / AZIONI	RESPONSABILE	STATO ATTUAZIONE	Fonte indicatore	Indicatori	Unità di misura	1998	2009	2010	2011
	Impianti fotovoltaici installati	Edilizia e Lavori pubblici		Atlasole-GSE+Edilizia+Lavori pubblici	Impianti installati nel territorio	kWp		560	886	4.100
					Risparmio EE stimato	MWh	0	627	993	4.592
					Risparmio CO2 da EE stimato	t	0	385	610	2.821
					di cui installati su patrimonio pubblico	kWp				
					Risparmio EE stimato	MWh	0	0	0	0
					Risparmio CO2 da EE stimato	t	0	0	0	0
					di cui installati su edifici privati	kWp				
					Risparmio EE stimato	MWh	0	0	0	0
					Risparmio CO2 da EE stimato	t	0	0	0	0
					Impianti installati nel territorio	m2			141	186
	Impianti solari termici	Edilizia e Lavori pubblici			Risparmio ET stimato	MWh	0	102	134	0
					Risparmio CO2 da ET stimato	t	0	24	32	0
					di cui installati su patrimonio pubblico	m2				
					Risparmio ET stimato	MWh	0	0	0	0
					Risparmio CO2 da ET stimato	t	0	0	0	0
					di cui installati su edifici privati	m2				



		1998	2009	2010	2011	
1 EDIFICI E ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Risparmio En Azione	MWh	0	1.164	1.718	0
	Risparmio CO2 azione	t	0	546	769	0
2 TRASPORTI	Risparmio En Azione	MWh	0	23.383	15.416	0
	Risparmio CO2 azione	t	0	6.040	3.566	0
3 SVILUPPO URBANO	Risparmio En Azione	MWh	0	0	0	0
	Risparmio CO2 azione	t	0	0	0	0
4 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	Risparmio En Azione	MWh	0	9.322	8.820	12.286
	Risparmio CO2 azione	t	0	6.493	6.089	8.268
5 INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	Risparmio En Azione	MWh	0	0	0	0
	Risparmio CO2 azione	t	0	0	0	0
6 ACQUISTI VERDI	Risparmio CO2 azione	t	0	0	0	0
	Risparmio En Azione	MWh	0	33.869	25.955	12.286
TOTALE	Risparmio CO2 azione	t	0	13.079	10.424	8.268

AGENZIA PER L'ENERGIA  
E LO SVILUPPO SOSTENIBILE  
A.E.S.S. di Modena

Via E. Caruso, 3 - 41122 Modena (MO)

Tel. 059 451207 Fax 059 3461939

Partita IVA n. 02574910366