



**Dipartimento di Chimica Industriale “Toso Montanari”  
UNIVERSITA’ DI BOLOGNA**

***Piano Energetico Comunale  
di Montechiarugolo (PR)***

**Rapporto conclusivo**

---

Prot. N°

Adozione:

Approvazione:

---

**Responsabile scientifico:**

Prof. Leonardo Setti

Facoltà di Chimica Industriale – Università di Bologna

Viale Risorgimento, 4 – 40136 Bologna

Tel: 051 2093672

**GENNAIO 2013**

## **Coordinamento progettuale e scientifico**

**Prof. Leonardo Setti**  
**Dipartimento di Chimica Industriale “Toso Montanari” – Università di Bologna**

## **Contributi tecnici**

**Dott.ssa Patrizia Bolognesi**

**Dott. Raniero Rosica**

**Ing. Davide Pini**

**Studio Associato E\_CO – Ecologia e Consulenza (PR)**

**Dott.ssa Sara Chiussi**

**Dott.ssa Isabella La Fata**

**Dipartimento di Scienze Ambientali – Università di Parma**

**Prof. Antonio Bodini**

**Dott.ssa Cristina Bondavalli**

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

## INDICE

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>Pag. 5</b>
<b>PIANO ENERGETICO EUROPEO</b>	<b>7</b>
<i>    Direttive Europee di riferimento</i>	9
<b>PIANO D'AZIONE NAZIONALE NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2009/28/CE</b>	<b>13</b>
<b>PIANO D'AZIONE NAZIONALE NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2012/27/CE</b>	<b>19</b>
<b>IL PATTO DEI SINDACI E LE SMART CITIES</b>	<b>25</b>
<b>STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE</b>	<b>27</b>
<b>REGIMI DI INCENTIVAZIONE NAZIONALE</b>	<b>30</b>
<i>    Procedure amministrative nazionali</i>	34
<b>LA POLITICA ENERGETICA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA</b>	<b>37</b>
<i>    Legge Regionale n.26/2004</i>	37
<i>    Piano Energetico Regionale per il triennio 2007-2010</i>	39
<i>    Procedure amministrative della regione Emilia-Romagna</i>	40
<b>PIANO ENERGETICO REGIONALE 2010-2020 NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2009/28/CE</b>	<b>46</b>
<b>SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DELL'ENERGIA PER UN PIANO ENERGETICO REGIONALE 2010-2020</b>	<b>47</b>
<b>SECONDO PIANO TRIENNALE DI ATTUAZIONE DEL ENERGETICO REGIONALE 2011-2013</b>	<b>49</b>
<b>SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DELL'ENERGIA E CARBON TARIFF</b>	<b>51</b>
<b>SISTEMA DI MONITORAGGIO: FORMAT PER UN ENERGY NETWORK REGIONALE</b>	<b>54</b>
<b>STRUTTURA DEL FORMAT PER IL PIANO ENERGETICO COMUNALE</b>	<b>56</b>
<b>ELEMENTI DI CRITICITA' DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE</b>	<b>64</b>
<i>    Carbon Tariff obbligatoria</i>	64
<i>    Carbon Tariff volontaria</i>	64
<i>    Educazione energetica scolastica</i>	65
<i>    Centro di crisi locale</i>	65
<b>COMUNITA' SOLARE LOCALE</b>	<b>67</b>
<i>    Meccanismo con cui funziona una CSL</i>	69
<i>    Come si genera il fondo rotazione energetico locale</i>	69
<i>    Elementi limitanti il fondo rotazione energia locale</i>	70
<b>ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI NAZIONALI</b>	<b>71</b>
<b>ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA</b>	<b>73</b>
<b>ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DELLA PROVINCIA DI PARMA</b>	<b>76</b>
<b>QUADRO CONOSCITIVO DEL COMUNE DI MONTECHIARUGOLO</b>	<b>82</b>
<i>    Situazione Abitativa Comune</i>	82
<i>    Densità di popolazione nel Comune</i>	84

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

<b>ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DI MONTECHIARUGOLO</b>	<b>85</b>
<i>Fattori di conversione</i>	87
Consumi amministrazione pubblica	88
<i>Consumi settore residenziale</i>	91
<i>Consumi settore terziario</i>	93
<i>Consumi settore industriale</i>	95
<i>Consumi settore trasporti</i>	98
<i>Distribuzione dei consumi termici nel Comune</i>	101
<i>Distribuzione dei consumi elettrici nel Comune</i>	112
<b>ANALISI DELLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA</b>	<b>116</b>
<i>Emissioni settore residenziale</i>	117
<i>Emissioni settore terziario</i>	117
<i>Emissioni settore industriale</i>	117
<i>Emissioni amministrazione pubblica</i>	117
<i>Emissioni settore trasporti</i>	118
<b>QUADRI SINOTTICI DEI CONSUMI INTERNI LORDI E DELLE EMISSIONI PER IL COMUNE</b>	<b>119</b>
<b>QUADRI SINOTTICI DEI CONSUMI FINALI LORDI E DELLE EMISSIONI</b>	<b>120</b>
<b>ANALISI DEL QUADRO SINOTTICO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI</b>	<b>121</b>
<b>PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEL COMUNE</b>	<b>123</b>
<b>APPROCCIO AL PIANO ENERGETICO INTEGRATO</b>	<b>125</b>
<b>OBIETTIVI DEL PIANO ENERGETICO</b>	<b>126</b>
<b>SOSTENIBILITA' ECONOMICA DEL PIANO D'AZIONE AL 2020</b>	<b>134</b>
<b>GLI ASSI D'AZIONE DEL PIANO ENERGETICO</b>	<b>137</b>
<i>Asse 1 – Sviluppo di processi decisionali inclusivi</i>	139
<i>Asse 2 – Sviluppo della formazione nel campo energetico</i>	142
<i>Asse 3 – Prevenzione attraverso il risparmio energetico e l'efficienza energetica</i>	143
<i>Asse 4 – Qualificazione edilizia, urbana e territoriale</i>	151
<i>Asse 5 – Implementazione della produzione di energia rinnovabile in area urbana</i>	166
<i>Asse 6 – Implementazione della produzione di vettori energetici gassosi</i>	169
<i>Asse 7 – Implementazione della produzione di vettori energetici solidi</i>	176
<i>Asse 8 – Promozione della mobilità sostenibile</i>	181
<i>Asse 9 – Programmazione locale, informazione e comunicazione</i>	183
<i>Asse 10 – Monitoraggio delle azioni</i>	183
<i>Asse 11 – Patto dei Sindaci</i>	183
<b>IMPOSTAZIONE DEL PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)</b>	<b>187</b>
<b>SINTESI DELLO STUDIO DI FATTIBILITA' PER LO SVILUPPO DI UNA COMUNITA' SOLARE</b>	<b>187</b>
<i>sistema di finanziamento della comunità solare locale</i>	188
<i>Obiettivi della comunità solare locale al 2020</i>	189
<b>SCHEDE RIASSUNTIVE DELLE AZIONI PREVISTE NEL PAES</b>	<b>194</b>
<b>RIASSUNTO DELLE AZIONI PREVISTE E INCARDINATE NEGLI ASSI D'AZIONE DEL PAES</b>	<b>210</b>
<b>TAVOLE ALLEGATE</b>	<b>212</b>

## INTRODUZIONE

Il 30 Giugno 2009 la Comunità Europea ha adottato un modello per i piani d'azione nazionali per le energie rinnovabili secondo l'articolo 4 della Direttiva Europea 2009/28/CE. Tale modello comprende i requisiti minimi attraverso i quali gli Stati membri devono conformare i loro piani di azione nazionale secondo quanto riportato nell'Allegato VI della medesima Direttiva. La nuova norma prevede infatti che i Ministeri dell'Ambiente e dello Sviluppo Economico individuino, entro 90 giorni, insieme alla Conferenza Stato-Regioni la quota minima di incremento di energia prodotta con fonti rinnovabili (FER) per ogni regione entro il 2020. La definizione della così detta *burden sharing* per le regioni, costituirà un momento particolarmente importante per gli enti locali in quanto le regioni si troveranno a dover responsabilmente sopperire alle richieste comunitarie.

La Direttiva 2009/28/CE pone anche le basi per come coinvolgere gli Enti Locali suggerendo di suddividere gli obiettivi nazionali pro-quota secondo le regole che la stessa Comunità Europea ha adottato per ridistribuire le quote tra gli Stati Membri.

La Comunità Europea suggerisce quindi di utilizzare un meccanismo di ripartizione delle responsabilità delegando, di fatto, gli Enti Locali ad individuare soluzioni locali che concorrano a soddisfare l'obiettivo Nazionale secondo il motto di "pensare globale agendo localmente".

Questo approccio può essere visto come una struttura a rete che deve funzionare con un meccanismo di trasferimento up-down degli indirizzi e bottom-up per quanto riguarda il sistema di monitoraggio in tempo reale del territorio.

Il monitoraggio del territorio diventerà di sostanziale importanza nei prossimi dieci anni in quanto la traiettoria indicativa nazionale e quindi regionale dovrà essere rendicontata ogni biennio ad iniziare dal 2012.

Su questa base la Regione Emilia-Romagna ha deciso di realizzare un Energy Network in grado di mettere in rete tutti gli enti locali affinché - attraverso una rete telematica - si possano effettuare annualmente i rilievi territoriali per definire il profilo energetico regionale. Verrà quindi realizzato un dashboard regionale in cui tutti i comuni verranno identificati per il loro profilo energetico.

Il monitoraggio del territorio diventa quindi uno strumento fondamentale ed implica la costruzione di opportune interfacce locali che avranno lo scopo di funzionare come sportelli informativi, disseminativi e di rilevamento territoriale.

Da un punto di vista energetico, l'obiettivo a cui tendere nel lungo termine è quello di coprire il fabbisogno energetico nelle tre macro-aree di consumo: trasporti, energia termica ed energia elettrica. Ogni macro-area è caratterizzata dal consumo di una certa percentuale di combustibili fossili che devono essere ridotti sia attraverso il minor consumo sia la produzione da fonti rinnovabili. E' evidente che la minor richiesta di combustibili fossili spinge il sistema nazionale ad una minore domanda dei combustibili da cui siamo maggiormente dipendenti e che sono più vicini al picco, cioè quando la domanda supera l'offerta sul mercato globale.

Su questa base si possono definire le tre azioni strategiche mirate a ridurre la domanda di petrolio, per il quale stiamo già vivendo il picco, e quella di gas, il cui picco è previsto per il 2015-2020:

1. riduzione dei consumi tramite risparmio ed efficienza energetica nell'ambito delle tre macro-aree tramite azioni legate alle attività domestiche e quelle industriali come anche alle costruzioni edili (nuove e vecchie costruzioni)

2. coprire le quote energetiche di consumo nelle macro-aree dell'energia termica e di quella elettrica legate al petrolio *in primis* ed al gas naturale in seconda battuta, tramite fonti rinnovabili
3. prevenire *in primis* l'aumento del consumo annuale di gas naturale attraverso la produzione di biogas e, in seconda battuta, ridurre il consumo dello stesso per la produzione di energia termica e di quella elettrica.

**E' evidente che questo piano non basa la sua strategia sulla riduzione delle emissioni di anidride carbonica poiché questa diventa la naturale conseguenza della proporzionale riduzione della domanda di combustibili fossili. Infatti, un piano basato sulle emissioni rischia di sviluppare delle azioni che possono limitare la necessità di una futura copertura del fabbisogno energetico. Del resto, nel breve termine, il fabbisogno energetico risulta certamente il problema più impellente da risolvere, viste le ricadute sul sistema socio-economico, di quanto lo sia la questione ambientale.**

L'approccio al piano energetico prevede quindi: la valutazione del bilancio energetico complessivo comprendente tutti i settori domestico, produttivo, edile ed agricolo; l'individuazione delle strategie di approccio alla copertura del fabbisogno nel medio-lungo termine tramite azioni di risparmio energetico e l'utilizzo di energia rinnovabile; il censimento delle attività energetiche e delle azioni in divenire che possano essere ricondotte al piano energetico generale e la valutazione delle forme incentivanti al fine di favorire la realizzazione del piano.

**Il Comune vuole, quindi, dotarsi di uno strumento di programmazione e di controllo sul territorio che non sia assolutamente in competizione con le sane iniziative imprenditoriali, le quali devono essere tutelate ed incentivate quando vengono eseguite e promosse all'interno di un quadro programmatico.**

Il piano energetico intende perseguire i suoi obiettivi attraverso la partecipazione ed il consenso creando quindi dei tavoli concertati con i soggetti rappresentanti gli specifici portatori di interessi a livello locale così come intende sviluppare azioni di concerto con il piano provinciale (AGENDA 21 e MICROKYOTO) e quello regionale nell'ambito dell'energia.

Il piano dovrà altresì tener conto del quadro normativo di riferimento a livello nazionale per quanto riguarda sia il consumo, la produzione ed il dispacciamento dell'energia che delle forme di incentivazione previste e/o in divenire.

### **PIANO ENERGETICO EUROPEO** (*Tratto da: "ROAD-MAP 2050: a practical guide to a prosperous, low carbon-Europe" – European Climate Foudation – Aprile 2010*)

Nel Giugno 2009, i leader dell'Unione Europea e del G8 hanno annunciato l'obiettivo al 2050 di ridurre le emissioni di gas serra per almeno l'80% rispetto ai livelli del 1990. Nell'Ottobre 2009, il Consiglio Europeo definisce questo livello di abbattimento delle emissioni come uno degli obiettivi ambientali Europei e predispone modelli economici per il raggiungimento dell'80-95% di riduzioni al 2050.

A supporto di questo obiettivo, l'European Climate Foundation (ECF) ha realizzato uno studio atto a disegnare una Road-map in grado di raggiungere tali traguardi, definendo le implicazioni per l'industria Europea ed in particolare per il settore elettrico.

Sono state definite le politiche urgenti e necessarie per i prossimi cinque anni e non sono stati messi in dubbio e/o discusse le basi scientifiche del motivo per cui è indispensabile ridurre le emissioni di gas serra.

ECF ha sviluppato la Road-map 2050 su tre volumi:

Volume I – impatti tecnici ed economici per un percorso di decarbonizzazione

Volume II – indirizzi politici e implicazioni normative derivanti dall'analisi complessiva

Volume III – implicazioni sociali

ECF raccomanda ulteriori approfondimenti e percorsi partecipati con tutti gli Stakeholders al fine di valutare tutti i cambiamenti necessari a raggiungere la transizione energetica.

L'Unione Europea introduce con questo documento il concetto di "Transizione Energetica" quale percorso obbligato al 2050 basato sull'assunto che vi sarà una graduale transizione del sistema energetico verso una progressiva elettrificazione di tutti i consumi energetici sia nel riscaldamento che nei trasporti.

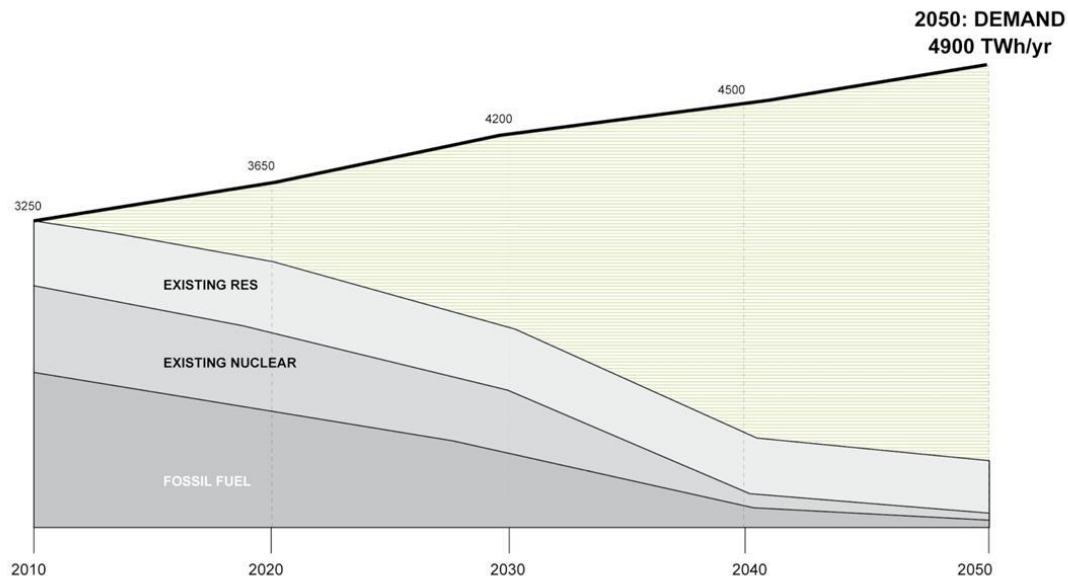
Questa transizione è necessaria poiché le tecnologie rinnovabili sono tutte predisposte alla trasformazione della radiazione luminosa, del calore terrestre e dei moti meccanici del vento e dell'acqua per produrre energia elettrica.

Questa transizione sarà più semplice per i Paesi del Nord Europa che hanno una buona parte dei sistemi di riscaldamento e di cottura alimentati ad energia elettrica rispetto ai Paesi del Sud Europa, come l'Italia, in cui il 50% dei consumi finali di energia è legato alla produzione di energia termica attraverso l'utilizzo di combustibili fossili come il gas naturale.

La Road-map 2050 prevede quindi un incremento consistente dell'energia elettrica rispetto ad oggi ed una conversione progressiva di tutti i sistemi di riscaldamento e di cottura (Figura 1). Nel caso italiano, dobbiamo tener presente che nel solo residenziale esistono più di 25 milioni di caldaie a gas metano che dovrebbero essere riconvertite a pompe di calore nei prossimi 40 anni. Ciò significa un turn over di circa 625 mila caldaie sostituite ogni anno a fronte di un mercato annuale interno che si aggira su 800 mila caldaie vendute. Dobbiamo sempre tener presente che il mercato italiano delle pompe di calore è attualmente di 30 mila impianti e quelli più maturi come quelli svedesi e francesi hanno vendite assestate intorno a 150 mila impianti/anno.

Da questa semplice riesamina, è' quindi evidente che la transizione energetica verso il riscaldamento elettrico in Italia costituisce una sfida di non facile soluzione nei prossimi 40 anni.

### ELECTRICITY DEMAND 2050 (EU-27 + Norway & Switzerland)



Note: Existing capacity includes new builds until 2010  
SOURCE: Roadmap 2050 Technical Analysis  
(McKinsey Power Generation Model)

**Figura 1: L'incremento di energia elettrica in Europa previsto al 2050 (fonte: ECF)**

E' interessante notare come il percorso di decarbonizzazione preveda una decisa e progressiva riduzione dell'energia nucleare che si assesterà al massimo al 10% di copertura del fabbisogno complessivo. Tale dato è piuttosto paradossale se si pensa al dibattito italiano che si è sviluppato tra il 2008 ed il 2011 (Figura 2).

Il raggiungimento dello scenario adottato richiederà un incremento degli investimenti fino al 2035 che saranno sostenuti dalle famiglie Europee con una cifra che si aggirerà annualmente fino a 256 euro. Tali investimenti saranno necessari per modificare le reti e per comporre le tecnologie. La transizione richiederà investimenti complessivamente per 7.000 miliardi di euro in efficienza energetica, tecnologie di produzione e infrastrutture. Nello scenario 80% energie rinnovabili al 2050, è stata fatta la previsione del costo dell'energia elettrica che dovrebbe assestarsi intorno a 78-96 centesimi di euro per kWh rispetto ai 66-95 centesimi previsti in uno scenario baseline che si fermi al 20% di energie rinnovabili.

## ROAD-MAP AL 2050

### Progetto della European Climate Foundation

Roadmap 2050: a practical guide to a prosperous, low-carbon Europe  
Volume I: technical and economic assessment

#### Evolution of production shares in the decarbonized pathways

Power supply development by technology, based on forecasted power demand, TWh

RES new build    Nuclear new build    Fossil new build  
RES existing!    Nuclear existing!    Fossil existing!

**Sostenere l'obiettivo di 80-100% energie rinnovabili al 2050**

**costerà 256 euro a famiglia ogni anno**

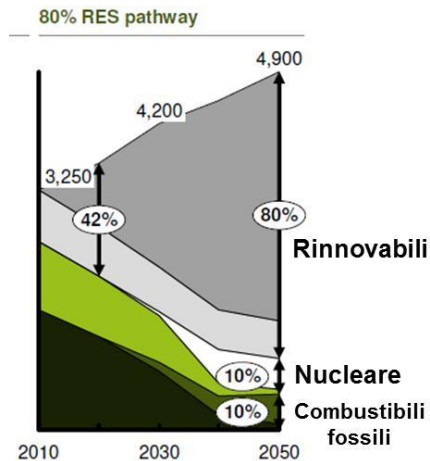


Figura 2: Distribuzione della produzione di energia elettrica nello scenario della Road-map Europea al 2050 (fonte: ECF)

La produzione di energia a livello Europeo verrà gestita attraverso una rete in cui i Paesi del Nord Europa forniranno prevalentemente energia eolica nei mesi invernali mentre i Paesi del Sud Europa forniranno energia solare nei mesi estivi.

In questo contesto l'efficienza energetica giocherà un ruolo essenziale al fine di ridurre progressivamente i consumi attraverso l'utilizzo di sistemi sempre più efficienti sia dal lato del settore elettrico che da quello edile.

Diventa quindi essenziale realizzare una Road-map obbligatoria per tutti gli Stati Membri legata a un robusto sistema di monitoraggio.

L'Europa quindi si appresta a obbligare tutti gli Stati membri a bilanci energetici di previsione e a bilanci energetici annuali.

Il punto sostanziale è che ogni Stato membro non può più avere una politica energetica slegata da quella Europea per cui il Piano Energetico Nazionale diventa uno strumento necessario e indispensabile per governare le politiche energetiche Europee.

### Direttive Europee di riferimento per il Piano Energetico Europeo:

Il problema legato ai cambiamenti climatici e i limiti dell'approvvigionamento energetico sugli scenari internazionali hanno condotto la Comunità Europea a sviluppare un sistema integrato di provvedimenti fondati su alcune Direttive di base che concorrono a mitigare

progressivamente le emissioni di anidride carbonica e a ridurre la dipendenza energetica dei propri Stati Membri. Tali direttive sono state emanate seguendo una precisa strategia tipica dei Sistemi Integrati di Gestione cioè imponendo cambiamenti gradualmente al fine di permettere agli Stati Membri di adeguarsi progressivamente:

**Obiettivo – riduzione delle emissioni di anidride carbonica** attraverso la direttiva 2003/87/CE conosciuta come “*Emissions Trading*” (Protocollo di Kyoto) con la quale si è istituito un sistema Europeo per lo scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra tra gli Stati Membri;

**Prevenzione – riduzione dei consumi di energia** attraverso la direttiva 2010/31/CE che abroga la precedente direttiva 2002/91/CE e impartisce nuove disposizioni circa l'efficienza edifici, la direttiva 2005/32/CE che definisce i criteri di *eco design* con cui devono essere prodotti i nuovi beni e la direttiva 2006/32/CE che determina specifici parametri circa l'efficienza dei servizi energetici.

L'energia che costa meno è quella che non consumiamo.

Il 4 Dicembre 2012 è inoltre entrata in vigore la nuova Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica che chiede agli Stati membri di risparmiare energia fissando obiettivi nazionali indicativi di efficienza energetica. La Direttiva dovrà essere recepita entro il 5 giugno 2014 e abrogherà la Direttiva 2004/8/CE (promozione della cogenerazione), la Direttiva 2006/32/CE (efficienza negli usi finali dell'energia) e modificherà alcuni paragrafi della la Direttiva 2010/30/UE (Norme sull'etichettatura del consumo energetico degli elettrodomestici e di altri prodotti connessi all'energia).

La nuova direttiva europea sull'efficienza energetica è l'ultimo tassello del Pacchetto Clima-Energia emanato nel Dicembre 2008 dalla Commissione Europea per avviare la Road-Map verso un Europa a ridotte emissioni di gas serra nel 2050, in cui si stabiliscono nuove azioni obbligatorie per tutti gli Stati Membri al fine di permettere alla Comunità Europea di raggiungere l'obiettivo di riduzione dei consumi del 20% sul consumo interno lordo al 2020.

La direttiva obbliga gli Stati Membri a introdurre regimi nazionali di efficienza energetica con l'obiettivo di realizzare un risparmio annuo di energia finale pari all'1,5%. Se da un lato è necessario armonizzare a livello europeo determinate caratteristiche fondamentali (settori interessati, livelli di ambizione e metodi di calcolo), gli Stati membri, dall'altro, dovranno adeguare i regimi alle rispettive situazioni nazionali o mantenere, in larga parte, i regimi attuali. Un'altra serie di opzioni strategiche ha preso in esame misure relative al settore pubblico, in cui si dovranno ristrutturare annualmente il 3% degli immobili detenuti da enti pubblici a costi ottimali, ovvero a un ritmo doppio rispetto a quanto avviene attualmente. In secondo luogo, gli enti pubblici avranno l'obbligo di acquistare prodotti dalle elevate prestazioni energetiche e immobili che dispongano dei certificati e dell'etichettatura energetica disponibili.

In particolare, dal 1° gennaio 2014 fino al 31 dicembre 2016, il 3% della superficie totale degli immobili con una superficie calpestabile totale superiore a 500 m<sup>2</sup> di proprietà di enti pubblici deve essere ristrutturata ogni anno per rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica stabiliti dallo Stato membro interessato in applicazione dell'articolo 4 della direttiva 2010/31/UE; mentre, dal 1 gennaio 2017 al 31 dicembre 2020, dovranno essere ristrutturati con lo stesso ritmo tutti gli immobili con una superficie calpestabile totale superiore a 250 m<sup>2</sup>.

Su questa base gli Enti pubblici saranno chiamati a censire tutti i propri edifici entro il 2013 valutandone le opportune diagnosi energetiche al fine di attivare il percorso previsto dalla

direttiva. La diagnosi energetica è quindi propedeutica alla certificazione energetica dell'edificio che ne attesta il cruscotto dei consumi energetici e quindi la classe energetica corrispondente.

Gli Stati membri devono promuovere la disponibilità, per tutti i clienti finali, di audit energetici dai costi contenuti e svolti in maniera indipendente da esperti qualificati o accreditati. Essi mettono a punto programmi intesi ad incoraggiare le famiglie e le piccole e medie imprese a sottoporsi a audit energetici.

La direttiva, infine, contiene disposizioni relative alla fissazione di obiettivi nazionali in materia di efficienza energetica per il 2020 e stabilisce che la Commissione deve valutare nel 2014 se l'Unione sia in grado di conseguire l'obiettivo di un risparmio del 20% di energia primaria entro il 2020. La Commissione dovrà sottoporre la relazione al Parlamento europeo e al Consiglio e, se del caso, presentare in seguito una proposta legislativa che fissi obiettivi obbligatori a livello nazionale. Il Piano d'Azione sull'Efficienza Energetica italiano del 2011 ha definito una riduzione dei consumi primari del 24,3% al 2020 che corrispondono al 14,7% del consumo finale lordo.

Se i prossimi anni non si vedranno sostanziali rispetto alla capacità di ridurre i consumi energetici, l'obiettivo posto da questa direttiva sarà raggiunto solo per metà, e questo metterà a rischio la competitività, la lotta per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, la sicurezza degli approvvigionamenti nell'UE e inciderà pesantemente sulle bollette dei consumatori.

La Commissione Europea propone quindi di ottimizzare gli sforzi profusi dagli Stati membri per usare le energie in maniera più efficiente in tutte le fasi della catena energetica, dalla trasformazione dell'energia al suo consumo finale, passando per la distribuzione. La proposta della Comunità Europea mira a rendere più efficiente l'uso dell'energia nella nostra vita quotidiana e ad aiutare i cittadini, le autorità pubbliche e l'industria a gestire meglio il loro consumo energetico. Ciò dovrebbe anche concretizzarsi in bollette più contenute e creare nuovi posti di lavoro in tutta l'UE. In sintesi, la Commissione propone le seguenti misure, semplici ma ambiziose:

- obbligo giuridico per tutti gli Stati membri di istituire regimi di risparmio energetico: le società di distribuzione o di vendita di energia al dettaglio saranno obbligate a risparmiare ogni anno l'1,5% del volume delle proprie vendite, attuando tra i consumatori finali di energia interventi di efficienza energetica quali ad esempio il miglioramento dell'efficienza del sistema di riscaldamento, l'installazione di doppi vetri o l'isolamento dei tetti. In alternativa, gli Stati membri hanno la possibilità di proporre altri meccanismi di risparmio energetico: programmi di finanziamento o accordi volontari in grado di portare agli stessi risultati senza però imporre alcun obbligo alle imprese del settore.

- Il settore pubblico dovrà dare l'esempio: gli enti pubblici si impegneranno a favore della diffusione sul mercato di prodotti e servizi a basso consumo energetico sottostando all'obbligo legale di acquistare edifici, prodotti e servizi efficienti sotto il profilo energetico. Essi dovranno inoltre ridurre progressivamente l'energia consumata nei propri locali effettuando ogni anno i necessari lavori di rinnovo su almeno il 3% della superficie totale.

**Acquisti di energia verde – incremento dell'energia prodotta da fonte rinnovabile** attraverso la direttiva 1996/92/CE in cui si obbligano i distributori di servizi energetici ad immettere una quota minima di elettricità prodotta da impianti a fonti rinnovabili affinché tutti i consumatori siano obbligati ad utilizzare una quota prefissata di energia verde.

Un percorso iniziato nel 1996 che approda nel 2008 al **Pacchetto Clima-Energia dell'Unione Europea** in cui vengono delineate una serie di misure strettamente integrate

tra loro che si basano su un approccio strategico di riduzione dei consumi e di implementazione della quantità di energia prodotta da fonti rinnovabili. La Direttiva più significativa è indubbiamente la 2009/28/CE **in cui si definiscono le quote di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi** che ogni Stato Membro della Comunità Europea dovrà ottemperare come obiettivo per il 2020. La quota riservata all'Italia è del 17% ma entro il 2050, come previsto dalla Direttiva 2009/29/CE, dovremo ridurre le emissioni di anidride carbonica del 60-80%; questo traguardo segnerà un'avvenuta transizione energetica in cui l'Europa passerà definitivamente dal consumo di combustibili fossili alle fonti di energia rinnovabile.

La direttiva 2009/28/CE presenta un ulteriore banco di prova che per l'Italia è indiscutibilmente problematico e che consiste nel raggiungere la quota del 10% di energia prodotta da fonte rinnovabile sui consumi finali lordi nel settore dei trasporti; questo obiettivo è obbligatorio per tutti gli Stati Membri. Per raggiungere risultati così significativi è evidente la necessità di una strategia ben definita a medio-lungo termine avente un'importante funzione nel promuovere la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, nell'assecondare la stabilizzazione dei prezzi, nel favorire l'innovazione tecnologica e nel creare sviluppo e posti di lavoro, specialmente nelle zone rurali ed isolate.

Questa direttiva è comunque ben strutturata tanto da integrare le due azioni principali necessarie per affrontare il problema energetico: prevenzione dei consumi e produzione di energia da fonte rinnovabile.

Il punto sostanziale è legato al fatto che il mancato raggiungimento degli obiettivi obbligherà gli Stati Membri a dover appianare il proprio debito attraverso l'acquisto di energia da fonte rinnovabile da quegli Stati che avranno maturato crediti superando gli obiettivi previsti. Questo meccanismo è stato definito tecnicamente "Trasferimento tra altri Stati" e si va a sommare alle more che si dovranno pagare per appianare i debiti per mancato raggiungimento degli obiettivi legati alla riduzione delle emissioni.

Il ruolo del settore edile è determinante tanto che la direttiva prevede che, nelle regolamentazioni e nei codici in materia edilizia, gli Stati Membri debbano introdurre misure appropriate al fine di aumentare la quota di qualsiasi tipo di energia da fonti rinnovabili nel settore edilizio. Nell'elaborare tali misure gli Stati membri possono tener conto di misure nazionali riguardanti sostanziali incrementi dell'efficienza energetica e riguardanti la cogenerazione e gli edifici passivi, a consumo di energia basso o nullo. Entro il 31 dicembre 2014, gli Stati membri devono imporre livelli minimi di energia da fonti rinnovabili in tutti gli edifici nuovi e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti. Tale limite è anticipato al 1° gennaio 2012 per gli edifici pubblici.

### **PIANO D'AZIONE NAZIONALE NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2009/28/CE (Tratto da: "Sintesi Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili" – Ministero dello Sviluppo Economico – 11 Giugno 2010)**

La direttiva 2009/28/CE stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

Secondo quanto previsto all'art. 4 della direttiva, ogni Stato membro adotta un piano di azione nazionale per le energie rinnovabili. I piani di azione nazionali per le energie rinnovabili fissano gli obiettivi nazionali degli Stati membri per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento e raffreddamento nel 2020, tenendo conto degli effetti di altre misure politiche relative all'efficienza energetica sul consumo finale di energia, e delle misure appropriate da adottare per raggiungere detti obiettivi nazionali generali, inerenti:

- a) la cooperazione tra autorità locali, regionali e nazionali;
- b) i trasferimenti statistici o i progetti comuni pianificati;
- c) le politiche nazionali per lo sviluppo delle risorse della biomassa esistenti e per lo sfruttamento di nuove risorse della biomassa per usi diversi;
- d) le procedure amministrative e le specifiche tecniche;
- e) l'informazione e la formazione;
- f) le garanzie di origine;
- g) l'accesso e il funzionamento delle reti;
- h) la sostenibilità di biocarburanti e bioliquidi.

La disposizione in parola produce effetti indipendentemente dal compiuto recepimento della direttiva nell'ordinamento nazionale, da effettuarsi entro il 5 dicembre 2010, in quanto gli Stati Membri sono comunque tenuti a trasmettere, entro il 30 giugno 2010, il proprio Piano di Azione alla Commissione Europea. Nel corso degli anni, tale Piano, laddove lo Stato non rispetti le traiettorie indicative e i target intermedi definiti per il raggiungimento degli obiettivi, dovrà essere aggiornato prevedendo opportune misure correttive che pongano in evidenza le ragioni dell'eventuale scostamento ed i criteri per l'assorbimento del medesimo. Per agevolare la predisposizione dei Piani di Azione nazionali la Commissione Europea ha redatto un format all'interno del quale sono stati individuati i requisiti minimi da inserire nei piani; il format è stato approvato con decisione 2009/548/CE.

Con la

recente legge comunitaria del 2009 il Parlamento ha conferito delega al Governo per il recepimento della direttiva 2009/28/CE, fissando specifici criteri per l'esercizio della delega. Tali criteri prevedono, tra l'altro, che sia garantito il conseguimento degli obiettivi mediante la promozione congiunta di efficienza energetica e un utilizzo equilibrato delle fonti rinnovabili per la produzione e il consumo di energia elettrica, calore e biocarburanti. Inoltre, bisognerà favorire le cooperazioni internazionali, la semplificazione amministrativa, lo sviluppo delle reti, il sistema di monitoraggio e la cooperazione tra autorità locali, regionali e nazionali. Gli stessi criteri, comunque, indicano l'esigenza di perseguire gli obiettivi tenendo conto, come peraltro deve essere usuale nell'ordinaria attività amministrativa, del rapporto costi-benefici relativo al singolo strumento o misura introdotti. In coerenza con le indicazioni del Parlamento, il Piano delinea una strategia e le relative misure di attuazione, aggiuntive e in alcuni casi correttive di quelle esistenti.

### Consumi finali di energia

Il consumo finale lordo di energia per l'Italia nel 2005 è stato pari a 141,2 Mtep. Secondo lo scenario tendenziale Baseline dello studio Primes 2007, preso a riferimento dalla Commissione Europea, **nel 2020 il consumo finale lordo di energia dell'Italia potrebbe raggiungere il valore di 166,5 Mtep**. Tale studio prende in considerazione tutte e sole le misure di contenimento dei consumi attuate o programmate al momento della sua elaborazione.

Nel 2008 il consumo finale lordo di energia dell'Italia è stato pari a 131,6 Mtep. L'aggiornamento 2009 dello studio Primes, che tiene conto dell'effetto della crisi economica e delle misure di contenimento dei consumi programmate all'atto della sua pubblicazione, stima per l'Italia al 2020 un consumo finale lordo di 145,6 Mtep.

Al fine di formulare l'ipotesi di consumo finale lordo al 2020, si è supposto uno sforzo supplementare sull'efficienza energetica, in coerenza con quanto previsto dalla Legge 99/2009. Attuando tale sforzo supplementare, **i consumi finali lordi del nostro Paese nel 2020 potrebbero essere contenuti a un valore pari a 131,2 Mtep**, compatibile con l'obiettivo di riduzione del 20% dei consumi primari rispetto allo scenario Primes 2007, previsto dal pacchetto 20-20-20.

### Obiettivi per le energie rinnovabili

L'Italia ha assunto l'obiettivo, da raggiungere entro l'anno 2020, di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali lordi.

L'obiettivo assegnato è dunque dato da un rapporto.

A tal fine, per il calcolo del numeratore sono stati presi in considerazione i seguenti dati:

- l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili (considerando per idroelettrico ed eolico i valori secondo le formule di normalizzazione previste dall'allegato II della direttiva);
- l'energia da fonti rinnovabili fornita mediante teleriscaldamento e teleraffrescamento più il consumo di altre energie da fonti rinnovabili nell'industria, nelle famiglie, nei servizi, in agricoltura, in silvicoltura e nella pesca, per il riscaldamento, il raffreddamento e la lavorazione, inclusa l'energia catturata dalle pompe di calore (secondo la formula prevista dall'allegato VII della direttiva);
- il contenuto energetico (previsto dall'allegato III della direttiva) dei biocarburanti che rispettano i criteri di sostenibilità.
- l'energia relativa alle misure di cooperazione internazionale previste dalla direttiva
- 
- (trasferimenti statistici e progetti comuni con altri Stati membri o progetti comuni con Paesi terzi).

Per il calcolo del denominatore deve essere considerato il consumo finale lordo, definito dalla direttiva come: *“i prodotti energetici forniti a scopi energetici all'industria, ai trasporti, alle famiglie, ai servizi, compresi i servizi pubblici, all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca, ivi compreso il consumo di elettricità e di calore del settore elettrico per la produzione di elettricità e di calore, incluse le perdite di elettricità e di calore con la distribuzione e la trasmissione”*.

Oltre all'obiettivo generale sopra indicato, la direttiva prevede che, sempre al 2020, in ogni Stato sia assicurata una quota di copertura dei consumi nel settore trasporti mediante energie da fonti rinnovabili pari al 10%.

Per il calcolo del numeratore di questo obiettivo specifico dovranno essere presi in considerazione:

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

- il contenuto energetico (previsto dall'allegato III della direttiva) dei biocarburanti che rispettano i criteri di sostenibilità, moltiplicando per un fattore 2 il contenuto energetico dei biocarburanti di seconda generazione (biocarburanti prodotti a partire da rifiuti, residui, materie cellulosiche di origine non alimentare e materie lignocellulosiche);
- l'energia elettrica da fonti rinnovabili consumata nei trasporti, moltiplicando per un fattore 2,5 la quota di questa consumata nei trasporti su strada.

Per il calcolo del denominatore di questo obiettivo andranno invece inclusi esclusivamente la benzina, il diesel, i biocarburanti consumati nel trasporto su strada e su rotaia e l'elettricità, moltiplicando per un fattore 2,5 la quota di quest'ultima consumata nei trasporti su strada.

Le tabelle seguenti illustrano gli obiettivi che l'Italia intende raggiungere nei tre settori - elettricità, calore, trasporti - ai fini del soddisfacimento dei target stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE. In conformità al format del Piano, sono altresì riportati obiettivi per le diverse tecnologie, i quali sono naturalmente indicativi e non esprimono un impegno del Governo o un vincolo per gli operatori, sebbene utili per orientare le politiche pubbliche e fornire segnali agli operatori per una più efficiente allocazione di risorse.

Gli obiettivi al 2020 sono confrontati con i valori del 2005, anno preso a riferimento dalla Direttiva 2009/28/CE.

Consumi finali lordi di energia e obiettivi per le energie rinnovabili									
	2005			2008			2020		
	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi
	[Mtep]	[Mtep]	[%]	[Mtep]	[Mtep]	[%]	[Mtep]	[Mtep]	[%]
Elettricità	4,846	29,749	16,29%	5,040	30,399	16,58%	9,112	31,448	28,97%
Calore	1,916	68,501	2,80%	3,238	58,534	5,53%	9,520	60,135	15,83%
Trasporti	0,179	42,976	0,42%	0,723	42,619	1,70%	2,530	39,630	6,38%
Trasferimenti da altri Stati	-	-	-	-	-	-	1,144	-	-
<b>Totale</b>	<b>6,941</b>	<b>141,226</b>	<b>4,91%</b>	<b>9,001</b>	<b>131,553</b>	<b>6,84%</b>	<b>22,306</b>	<b>131,214</b>	<b>17,00%</b>
<b>Trasporti al fini dell'ob.10%</b>	<b>0,338</b>	<b>39,000</b>	<b>0,87%</b>	<b>0,918</b>	<b>37,670</b>	<b>2,44%</b>	<b>3,419</b>	<b>33,975</b>	<b>10,06%</b>

Fonte: Piano d'Azione Nazionale

È curioso osservare che il Piano d'Azione Nazionale presenti già un debito a bilancio di previsione al 2020 di circa 1,1 MTEP che sono infatti stati allocati sotto la voce "Trasferimenti da altri Stati" secondo il meccanismo previsto dalla direttiva Europea per ripianare debiti e crediti di mancata produzione di energia da fonte rinnovabile. C'è da sottolineare che soltanto due Paesi della Comunità Europea hanno messo un debito a bilancio di previsione: l'Italia e il Lussemburgo.

### Decreto legislativo 28/2011 (detto "Decreto Romani")

L'approvazione del decreto legislativo n. 28/2011, di attuazione della Direttiva 2009/28/CE, relativa alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, ha suscitato forti polemiche tra gli operatori del settore.

L'art.10 comma 4 introduce un positivo (ma non esaustivo) argine al FV sui terreni liberi. Esso esclude dagli incentivi (quindi non applica un divieto urbanistico che sarebbe stato

necessario concertare obbligatoriamente con le Regioni) tutti gli impianti FV superiori a 1 MW con moduli collocati a terra sui terreni agricoli.

A questo limite si aggiunge la distanza minima di 2 Km nel caso gli impianti siano su terreni appartenenti allo stesso proprietario. In ogni caso non può essere destinato più del 10% del terreno nella disponibilità del proponente.

Tuttavia queste prescrizioni non possono considerarsi esaustive per la tutela dei terreni agricoli se si considera che 1 MW di FV corrispondono pur sempre a circa 2 ettari. Inoltre questa disposizione non si applica ai terreni abbandonati da almeno 5 anni. Non è chiaro cosa e come si possa intendere per "abbandonati", nemmeno come e da quando si possa certificare lo stato di "abbandono" ma paradossalmente emerge un grave rischio proprio per le aree più pregevoli dal punto di vista ambientale. In genere sono proprio gli incolti o i pascoli, cioè terreni non utilizzati dall'agricoltura, a rappresentare le aree di maggiore interesse per la concentrazione di biodiversità che presentano e per l'ovvio valore ecologico e paesaggistico.

Più nel dettaglio di questo decreto attuativo, si evince che la potenza FV installabile prevista in scaglioni periodici dovrebbe raggiungere la soglia di 23.000 MW al 2016 invece che gli 8000 MW al 2010 prima previsti ! Si ricorda che il GSE ha consuntivato circa 7000 MW in esercizio e quindi l'imminente superamento dei previsti 8000 MW.

Se per assurdo l'eolico fosse bloccato ai 6000 MW (5000 torri) in esercizio al 31.12.2010 (ma almeno altrettanti sono ormai i MW tra follemente autorizzati o con parere ambientale espresso), unitamente ai 23.000 MW di FV previsto si raggiungerebbero quasi 30.000 MW di potenza elettrica attivabile da fonti intermittenti non programmabili. Potenza che, per la sicurezza del sistema elettrico nazionale, non dovrebbe superare il 20 % della potenza massima in gioco (almeno allo stato attuale delle tecnologie), ovvero il 20% di 56.000 MW che rappresenta la potenza massima richiesta dalla rete nell'ora di picco.

Da queste brevi considerazioni sembra evidente che entro il 2016 sarà necessario modificare la rete di trasmissione elettrica nazionale oppure dotare gli impianti intermittenti di sistemi di accumulo obbligatori.

Per quanto concerne l'eolico, biomasse ed idroelettrico, il **decreto Romani**, approvato dal Consiglio dei Ministri, prevede il taglio retroattivo degli incentivi a tutte queste **fonti di energia rinnovabile** (attraverso il meccanismo dei certificati verdi) che viene fissato in un 22%. Le tariffe omnicomprendenti già previste per gli impianti di potenza inferiore a 1 MW restano costanti per l'intero periodo di diritto e ferme ai valori stabiliti, per tutti gli impianti che entrano in esercizio entro il 31 dicembre 2012. Lo stesso vale per i coefficienti di moltiplicazione già previsti per gli impianti superiori a 1 MW che entrano in esercizio entro il 31 dicembre 2012. Gli impianti che entreranno in esercizio dopo il 31 dicembre 2012 con potenza fino a 5 MW elettrici potranno beneficiare di una nuova tariffa che verrà definita con uno specifico decreto. Oltre i 5 MW è previsto un incentivo assegnato tramite aste a ribasso gestite dal GSE. Per gli impianti di potenza elettrica fino a 1 MW, di proprietà di aziende agricole o gestiti in connessione con aziende agricole, agro-alimentari, di allevamento e forestali, alimentati da biogas, biomasse e bioliquidi sostenibili, è possibile cumulare le tariffe incentivanti con altri incentivi pubblici non eccedenti il 40% dell'investimento.

Stessa opportunità ma senza limiti di potenza è consentita agli impianti cogenerativi e trigenerativi alimentati da fonte solare, biomasse, biogas derivanti da prodotti agricoli, di allevamento e forestali, inclusi i sottoprodotti, ottenuti nell'ambito di intese di filiera, contratti quadro o filiere corte cioè ottenuti entro un raggio di 70 km dall'impianto che li utilizza per produrre energia elettrica.

Finalmente anche l'Italia si allinea agli altri paesi del nord Europa in tema di **biometano**. Entro 3 mesi dalla entrata in vigore del decreto, l'Autorità per l'energia elettrica e il gas emanerà le specifiche tecniche del biometano.

E' previsto un sistema di incentivi su tre diverse opzioni:

- a) una tariffa incentivante se utilizzato per la produzione di energia elettrica in impianti di cogenerazione ad alto rendimento;
- b) mediante il rilascio di certificati di immissione al consumo di biocarburanti qualora il biometano sia utilizzato nei trasporti
- c) mediante l'erogazione di uno specifico incentivo qualora il biometano venga immesso nella rete del gas naturale. Un apposito decreto definirà durata ed entità dell'incentivo.

Il biometano è riconosciuto a tutti gli effetti come un biocarburante e quindi utile per coprire la quota obbligatoria di biocarburanti da miscelare nei carburanti fossili da conseguire entro il 2014 che è del 5%.

L'Art. 8 sulle "Disposizioni per la promozione dell'utilizzo del biometano" nel comma 1 si sottolinea che, al fine di favorire l'utilizzo del biometano nei trasporti, le regioni prevedono specifiche semplificazioni per il procedimento di autorizzazione alla realizzazione di nuovi impianti di distribuzione di metano e di adeguamento di quelli esistenti ai fini della distribuzione del metano; mentre, al comma 2 si annuncia che, al fine di incentivare l'utilizzo del biometano nei trasporti, gli impianti di distribuzione di metano e le condotte di allacciamento che li collegano alla rete esistente dei metanodotti sono dichiarati opere di pubblica utilità e rivestono carattere di indifferibilità e di urgenza.

L'Art. 20, riguardo al "Collegamento degli impianti di produzione di biometano alla rete del gas naturale", al comma 1 dispone che entro tre mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto, l'Autorità per l'energia elettrica e il gas emana specifiche direttive relativamente alle condizioni tecniche ed economiche per l'erogazione del servizio di connessione di impianti di produzione di biometano alle reti del gas naturale i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi.

L'ultima novità prevista nel decreto riguarda il settore edilizio. Entro l'anno 2017 i nuovi edifici e quelli oggetto di ristrutturazione, dovranno usare per l'acqua sanitaria, riscaldamento ed impianti di raffreddamento almeno il 50% di **energia rinnovabile**.

Nello specifico vengono indicati i diversi passaggi che porteranno all'obbligo del 50% entro il 2017:

- per i progetti presentati dal 31.05.2012 al 31.12.2013 l'obbligo è del 20%;
- per i progetti presentati dal 01.01.2014 al 31.12.2016 l'obbligo è del 35%;
- per i progetti presentati dal 01.01.2017 l'obbligo è del 50%.

La sanzione prevista in caso di mancato rispetto di tali obblighi, sarà il diniego al rilascio del titolo edilizio.

Aspetti non trascurabili vengono introdotti nell'ambito delle procedure attraverso la "procedura abilitativa semplificata" (PAS) che va a sostituire la D.I.A. (Dichiarazione di Inizio Attività) già prevista per talune tipologie di impianti nelle Linee Guida Nazionali. Tale procedura abilitativa è una sorta di super DIA con cui, indicativamente, sembra che sia il comune e non più il proponente ad assumersi l'onere di raccogliere eventuali atti di assenso necessari a corredare la richiesta del titolo abilitativo. E' demandato alle Regioni il compito di individuare formule con cui prevenire effetti cumulativi ed elusioni in ordine ad un utilizzo improprio della PAS. Cosa che ragionevolmente non avverrà mai o sarà del tutto superficiale con intuibili conseguenze.

Sempre nel campo delle procedure, per i procedimenti avviati dopo l'entrata in vigore del Decreto, viene sancita la compressione a 3 mesi (erano 6 mesi) del tempo necessario a completare il procedimento di Autorizzazione Unica con relative conferenze di servizio, al netto dei tempi previsti della procedura di verifica/VIA. Attenzione: al netto dei "TEMPI previsti per ..." e non semplicemente al netto della verifica/VIA. Sembra che i tempi già cadenzati per le valutazioni di carattere ambientale diventano essi stessi contingentati ai fini della legittimità sul procedimento complessivo. Fino ad oggi era orientamento consolidato che la procedura di verifica/VIA rappresentasse un endoprocedimento a se stante, seppur con tempi programmati ma quasi mai rispettati per intuibili difficoltà o per approfondimenti richiesti al proponente. Questo dettaglio rischia di offrire una ulteriore sponda agli speculatori in sede di ricorso amministrativo visti i tempi e le capacità organizzative della Pubblica Amministrazione.

Un aspetto che invece non è stato tenuto in debita considerazione è quello che riportano l'Art. 31 e l'Art. 33 circa i trasferimenti tra Stati Membri e i Trasferimenti tra Enti Locali, rispettivamente, come criteri per ripianare i debiti e i crediti tra i soggetti che devono necessariamente ottemperare gli obblighi della Direttiva Europea 2009/28/CE. Il recepimento di questi meccanismi definisce il metodo che si dovrà adottare necessariamente per valutare gli Enti Locali virtuosi da quelli non virtuosi. Con questi articoli si delinea quindi una sorta di federalismo locale che funzionerà attraverso lo strumento di pianificazione dei piani energetici locali e lo strumento amministrativo dei bilanci energetici locali.

### **PIANO D'AZIONE NAZIONALE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA (PAEE 2011) NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2012/27/CE**

***(Tratto da: "Sintesi Piano di Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica 2011" – Ministero dello Sviluppo Economico – 1 Luglio 2011)***

Il secondo Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica è stato approvato, in data 27 luglio 2011, in Conferenza Stato-regioni.

L'Italia ha posto la promozione dell'efficienza energetica tra le priorità della sua politica energetica nazionale, alla quale associa il perseguimento della sicurezza dell'approvvigionamento energetico, della riduzione dei costi dell'energia per le imprese e i cittadini, della promozione di filiere tecnologiche innovative e della tutela ambientale, anche in relazione alla riduzione delle emissioni climalteranti.

Il primo Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE 2007), presentato a luglio del 2007 in ottemperanza della Direttiva 2006/32/CE, ha individuato gli orientamenti che il Governo Italiano ha inteso perseguire per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica e dei servizi energetici.

Il Piano d'Azione Europeo per l'Efficienza Energetica 2011 rimarca il ruolo dell'efficienza energetica come strumento imprescindibile di riduzione dei consumi nell'ambito dei Paesi Membri, nel raggiungimento dell'obiettivo più ambizioso del - 20% al 2020 e al fine di avviare un uso efficiente delle risorse.

In parallelo, il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN), emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente, in conseguenza della Direttiva 2009/28/CE recepita attraverso il D. Lgs. 28/2011, fornisce ulteriori indicazioni a favore dell'efficienza energetica, come presupposto indispensabile per il raggiungimento degli obiettivi in materia di energie rinnovabili e riduzione della CO<sub>2</sub>, inducendo quindi a valutare l'attuazione della Direttiva 2006/32/CE in un contesto strategico anche al di fuori del proprio ambito settoriale. Conseguentemente nella redazione del PAEE 2011 sono stati debitamente considerati sia gli elementi programmatici sia quelli puntuali introdotti dal D. Lgs. 28/2011 e dalla correlata normativa di attuazione in qui emanata. In effetti, la riduzione del consumo finale lordo di energia al 2020, conseguita mediante programmi e misure di miglioramento dell'efficienza energetica, agevolerà il conseguimento efficiente dell'obiettivo di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Analogamente, le misure di miglioramento dell'efficienza energetica incluse nel presente Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE2011) considerano anche tecnologie rinnovabili in grado di ridurre il fabbisogno di energia primaria; per esempio, i meccanismi dei Certificati Bianchi e delle detrazioni fiscali del 55%, destinati ad interventi che adottano tecnologie energetiche efficienti per il risparmio energetico, permettono l'adozione di tecnologie rinnovabili per usi termici, fra i quali: collettori solari per la produzione di acqua calda, pompe di calore ad alta efficienza ovvero impianti geotermici a bassa entalpia o alimentati da prodotti vegetali e rifiuti organici e inorganici, ecc.

Il PAEE 2011, pertanto, pone le basi per la predisposizione di una pianificazione strategica delle misure e per il reporting su tutti i risparmi energetici, non solo in termini di energia finale. La Direttiva 2006/32/CE stabilisce che gli Stati Membri devono redigere un Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica che mira a conseguire un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico al 2016, pari al 9 % per il nono anno di applicazione, da conseguire tramite servizi energetici e altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica. La modalità di calcolo dell'obiettivo prescrive che questo si valuti sull'ammontare medio annuo del consumo degli Stati membri come la media della quantità di energia distribuita o venduta ai clienti finali durante anni 2001-2005, non adattata ai

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

gradi/giorno né ai cambiamenti strutturali o della produzione, con esclusione dei consumi energetici ottenuti in attività coperte dalla Direttiva Emission Trading (ETS)<sup>1</sup>.

L'obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico:

1. consiste nel 9 % dell'ammontare medio annuo del consumo di cui sopra;
2. è misurato dopo il nono anno di applicazione della Direttiva
3. è il risultato della somma dei risparmi energetici annuali conseguiti<sup>2</sup> nell'intero periodo di nove anni di applicazione della presente direttiva;
4. è da conseguire tramite servizi energetici e altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica.

Il risparmio energetico nazionale, a fronte dell'obiettivo nazionale indicativo di risparmio energetico, è misurato a decorrere dal 1° gennaio 2008, ma è consentito portare in conto l'effetto di cosiddette "early actions", ovvero attività effettuate prima di questa data.

Il primo PAEE prevedeva un obiettivo di risparmio al 2016 del 9%, in linea con le indicazioni della Direttiva 2006/32 e un obiettivo intermedio del 3% al 2010.

I risultati conseguiti nel primo periodo (2007/2010) sono positivi: l'obiettivo è stato superato del 33,8%. Infatti al traguardo intermedio del 2010 l'impegno era di realizzare un risparmio di 35.658 GWh/anno, sono stati invece raggiunti risparmi per 47.711 GWh/anno. Per il conseguimento del risultato globale è stato rilevante il contributo del settore residenziale. Aree di miglioramento sono il settore terziario e quello dei trasporti.

Il PAEE 2011 mantiene l'obiettivo quantitativo di riduzione dei consumi al 2016 pari al 9% (126.540 GWh/anno), l'impostazione generale e la metodologia di calcolo dell'obiettivo.

Introduce invece un elemento di particolare rilievo quale l'esercizio di estensione del piano dal 2016 (come previsto dalla Direttiva) al 2020. **L'obiettivo è mettere in relazione le politiche sulle Rinnovabili con le politiche di efficienza energetica.** Infatti uno degli obiettivi chiave del Pacchetto Clima-Energia riguarda l'efficienza energetica e il Piano di Azione Nazionale per le Rinnovabili al 2020 include ipotesi riguardanti l'efficienza. Considerato che la proiezione al 2020 del PAEE prevede il conseguimento di un risparmio di 184.672 GWh/anno, allora rispetto agli obiettivi del PAN è necessario un ulteriore risparmio pari a 12 MTEP (140.000 GWh/anno).

Il piano per l'efficienza energetica punta quindi in 4 direzioni principali:

- i risparmi energetici in edilizia,
- lo sviluppo del meccanismo dei certificati bianchi,
- **interventi tecnologici e organizzativi nel settore dei trasporti,**
- l'efficientamento energetico nell'industria e nei servizi".

---

<sup>1</sup> Attività energetiche (termoelettrico e altri impianti di combustione), produzione e trasformazione materiali ferrosi, industria dei prodotti minerali (cemento, calce, vetro, prodotti ceramici e laterizi), carta e cartoni.

<sup>2</sup> L'unità di misura in cui sono espressi i dati è il GWh ed il fattore di conversione dei consumi in **energia finale** corrisponde alla seguente equivalenza: 1 GWh= 86 tep.

Aggiunge inoltre che “Il piano è lo strumento per la nostra politica di efficienza ed è uno dei pilastri per creare la Strategia Energetica Nazionale”.

Nel dettaglio si nota come alcune misure siano state più efficaci di altre: il settore residenziale ha fornito il maggiore contributo in termini di risparmi con 31.525 GWh/a, mentre risultati più contenuti si sono avuti sul fronte del settore terziario e dei trasporti.

L'articolazione del PAEE 2011 è stata sostanzialmente mantenuta inalterata rispetto al PAEE 2007 ad eccezione di qualche modifica rivolta all'ottimizzazione delle misure e dei relativi meccanismi di stimolo nonché, in qualche caso, alla revisione della metodologia di calcolo. Nello specifico, per quanto riguarda il settore residenziale, la sostituzione dei vetri semplici con quelli doppi e la sostituzione degli scaldacqua elettrici hanno avuto un ottimo riscontro, mentre la coibentazione delle superfici opache degli edifici residenziali ha raggiunto risultati inferiori alle attese, probabilmente a causa dei costi più elevati che caratterizzano questa tipologia di opere. Saranno pertanto studiate e messe in atto nuove forme di incentivazione per stimolare gli interventi sull'involucro opaco, parte del sistema edificio-impianto che presenta il più alto potenziale di risparmio energetico. Nel PAEE2011 l'intervento di coibentazione di pareti opache è stato sostituito con le prescrizioni del D. Lgs. 192/2005 (RES-1).

Sono state introdotte due nuove tipologie di interventi (RES-10, RES-11) non presenti nel precedente PAEE, relativi all'installazione di erogatori a basso flusso (compresi i kit idrici), alla decompressione del gas naturale e agli impianti fotovoltaici (per la parte non compresa dai certificati verdi), che erano stati inseriti nel meccanismo dei certificati bianchi (tipo I e II).

Nel settore terziario è stata introdotta la misura relativa al recepimento della direttiva 2002/91/CE e attuazione del D.Lgs. 192/05.

Nel settore industria si è, invece, riscontrato un risultato negativo della misura relativa alla compressione meccanica del vapore e si è pertanto deciso di dare maggiore spazio nell'ambito del meccanismo dei CB, ad interventi per il recupero termico nei processi produttivi.

Infine, nel settore dei trasporti è stata apportata una variazione sostanziale nell'algoritmo di valutazione dei potenziali, anche in considerazione dei risultati del monitoraggio e delle nuove normative entrate in vigore. Tale variazione ha determinato la necessità di rivedere l'insieme delle misure da attuare e ha reso necessario l'introduzione di altre misure, come riportato nella tabella seguente.

### **Risultati attesi**

Nel settore residenziale le misure di miglioramento dell'efficienza energetica individuate nel PAEE si riferiscono a due categorie di intervento, prestazioni energetiche degli edifici (involucro ed impianti) e consumi degli apparecchi (elettrodomestici e sorgenti luminose). Nel primo caso le misure (RES1, RES8, RES9, RES11) rispondono alle aspettative introdotte dalla certificazione energetica degli edifici (direttiva 2002/91/CE, D.Lgs 192/05), mentre nel secondo (RES2, RES3, RES4, RES5, RES6) traggono spunto dal vigente quadro legislativo europeo e nazionale in materia di etichettatura energetica (Direttiva 2005/32/CE Energy Using Products, EUP). L'estensione delle misure fino al 2020

determina circa 1,4 Mtep di risparmi aggiuntivi rispetto al valore atteso nel 2016 (Tabella 1.5). Di questi, oltre l'ottanta per cento è imputabile agli interventi relativi alla domanda di riscaldamento ed acqua calda sanitaria (RES1, RES6, RES8, RES9). Riduzioni importanti sono attese anche sul fronte dei principali elettrodomestici, per i quali ci si aspetta una accelerazione nel miglioramento delle prestazioni medie per effetto di una rapida diffusione di apparecchi di nuova generazione (circa il 15% del risparmio aggiuntivo è infatti imputabile alle misure RES2, RES3, RES4, RES5).

Le misure di miglioramento dell'efficienza nel settore terziario riguardano quattro categorie di intervento: prestazioni energetiche degli edifici, condizionamento efficiente, illuminazione pubblica e degli interni. Come per il residenziale, tali misure derivano dal recepimento delle direttive sulla certificazione energetica degli edifici (EPBD 1 e 2), sui requisiti degli apparecchi correlati all'energia (ErP) e sull'ecolabeling. L'estensione del Piano determina, nel settore, una riduzione di consumi di oltre 2,5 Mtep nel 2020. Il risparmio aggiuntivo rispetto al valore atteso al 2016 è di circa 0,45 Mtep, di cui oltre il 70% imputabile agli interventi su illuminazione e all'impiego di condizionatori efficienti (TER2, TER3, TER4), il restante alle misure per la riqualificazione edilizia / energetica di parte del parco edifici (ritenendo lo sforzo al 2016 già notevole, si è ipotizzato di intervenire nel 2020 soltanto su un ulteriore 10% di edifici tra scuole, edifici direzionali ed alberghi) e EBF (TER1, TER5, TER6).

Nel settore industriale, le misure considerate nel Piano d'Azione interessano le seguenti categorie: illuminazione degli edifici e dei luoghi di lavoro, motorizzazioni efficienti (Reg. 640/2009), azionamenti a velocità variabili, cogenerazione ad alto rendimento, refrigerazione, sostituzione caldaie e recupero dei cascami termici. L'estensione delle misure determina nel 2020 un risparmio di quasi 2,5 Mtep. La riduzione aggiuntiva rispetto al target 2016 (circa 0,7 Mtep) è imputabile per oltre il 15 % ad interventi su illuminazione, motori ed inverter su sistemi di pompaggi (IND1, IND2, IND3), per il 23% alla cogenerazione ad alto rendimento (IND4), per il restante alla misura IND 5.

Nel settore dei trasporti le misure agiscono sulla mobilità dei passeggeri su gomma; esse riguardano essenzialmente aspetti tecnologici relativi alle autovetture: introduzione di limiti di emissioni (e quindi di consumo) per le autovetture nuove (Regolamento 443/2009) e pneumatici a bassa resistenza di rotolamento. L'estensione di tali misure determina una riduzione di consumi di circa 4,2 Mtep nel 2020, a fronte di un risparmio atteso nel 2016 di quasi 2 Mtep. Il significativo risparmio addizionale è imputabile principalmente all'intensificazione dei limiti sulle emissioni medie delle autovetture nuove da immettere in commercio (si passa infatti dai 130 gCO<sub>2</sub>/km del 2015 ai 95 nel 2020).

L'insieme delle misure previste dal Piano prevede un valore di riduzione di consumi finali di energia di 10.9 Mtep al 2016 rispetto al dato senza interventi previsti dal PAEE.

Risulta di notevole interesse quantificare quali siano gli effetti di tali misure anche sull'energia primaria, sulla variazione del mix energetico del Paese e sull'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Essendo il 2020 un anno di riferimento per i principali target comunitari e per gli impegni presi a livello nazionale, le valutazioni degli impatti del Piano su energia primaria ed emissioni di CO<sub>2</sub> sono state effettuate in questo orizzonte temporale. A tale scopo le misure previste dal Piano sono state estese fino al 2020, mantenendo invariate le ipotesi e le assunzioni alla base delle misure previste per il 2016 (ad es. penetrazione e tassi di sostituzione di apparecchiature più performanti, efficientamento degli impianti, applicazioni dei regolamenti...).

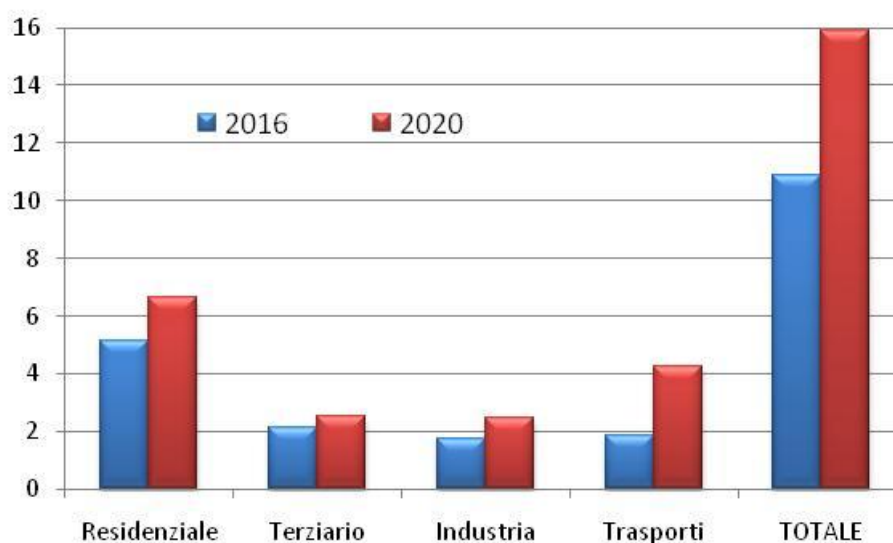


Figura 3: Riduzione di energia finale, totale e per settore, anni 2016 e 2020 (Mtep)

L'estensione del PAEE 2011 al 2020 porta ad una riduzione di energia finale di circa 15.9 Mtep.

### Riduzioni dei consumi finali di energia attesi al 2016 e 2020

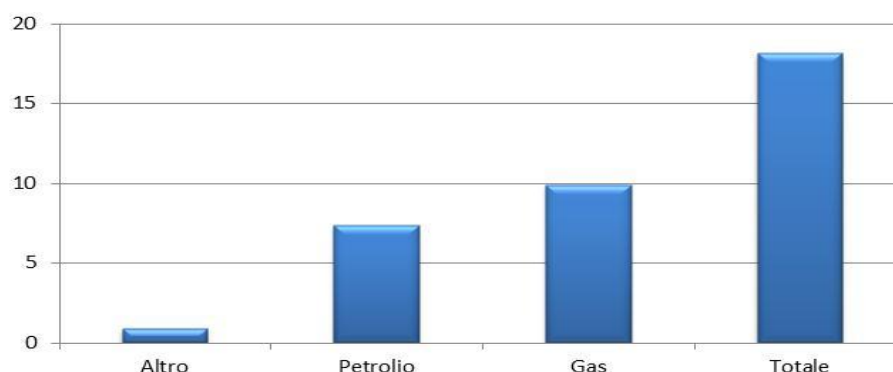
Settore	Riduzione di energia finale nel 2016		Riduzione di energia finale nel 2020		CO2 evitata nel 2020
	GWh/anno	Mtep/anno	GWh/anno	Mtep/anno	Mton
Residenziale	60027	5.16	77121	6.63	18.0
Terziario	24590	2.11	29698	2.55	9.45
Industria	20140	1.73	28678	2.47	7.20
Trasporti	21783	1.87	49175	4.23	10.35
<b>Totale</b>	<b>126540</b>	<b>10.88</b>	<b>184672</b>	<b>15.88</b>	<b>45.0</b>
(% rispetto alla media dei CFL negli anni 2001-2005)	(9,6%)		(14%)		

In conclusione considerando i consumi energetici nel periodo 2005-2010 la riduzione dei consumi al 2020 in funzione delle proiezioni previste dal PAEE 2011 dovrebbe assestarsi in:

**Riduzione dei Consumi Finali Lordi: 14,7%**

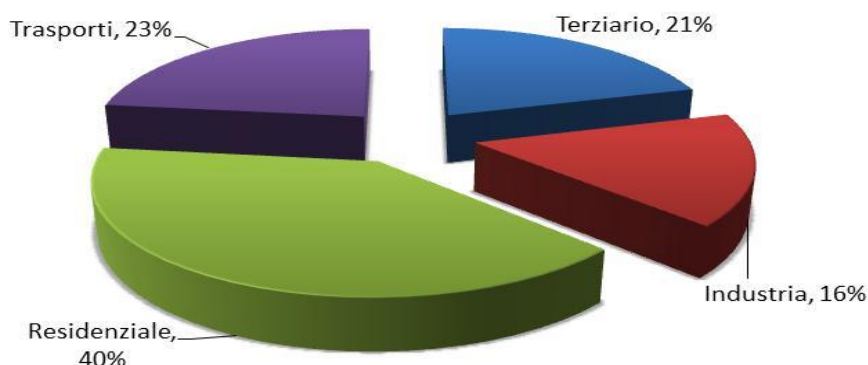
**Riduzione dei Consumi Interni Lordi: 22,3%**

La riduzione prevista nel consumo di prodotti petroliferi, di oltre 7 Mtep nel 2020, (circa il 40% del totale dell'energia primaria risparmiata in quell'anno), è invece principalmente da attribuire alle misure previste nel settore dei trasporti (Figura 4).



**Figura 4: Riduzione di energia primaria per fonte, anno 2020 (Mtep)**

La previsione 2020 delle emissioni di CO<sub>2</sub> evitate per effetto del solo "PAEE 2011 esteso" supera i 45 Milioni di tonnellate; il contributo di ciascun settore di uso finale all'abbattimento delle emissioni rispecchia le rispettive riduzioni di consumi attesi (Figura 5).



**Figura 5: Contributo all'abbattimento di CO<sub>2</sub> per settore al 2020**

Tale valore in termini di riduzione di CO<sub>2</sub> dovrà essere tenuto in conto nella costruzione degli scenari di riduzione della CO<sub>2</sub> relativi alla decisione 406/2009/CE (effort sharing), che per l'Italia prevede una riduzione del 13% rispetto al 2005 delle emissioni di CO<sub>2</sub> dei settori non ETS.

## IL PATTO DEI SINDACI E LE SMART CITIES

(tratto da "Green Economy" di L. Setti e S. Zamboni. Documento del Laboratorio Urbano. [www.laboratoriourbano.it](http://www.laboratoriourbano.it))

Le Direttive Europee sono state sviluppate per dare struttura al Piano Energetico Europeo attraverso un approccio locale per dare una risposta globale. Le linee guida emanate con la Direttiva Europea 2009/28/CE non fanno altro che raccogliere e rendere sistemico ciò che la Commissione Europea ha lanciato il 28 gennaio 2008 ovvero l'iniziativa del "**Patto dei sindaci**" (*Covenant of mayors*) per promuovere a livello locale l'adozione di interventi per il rispetto degli obiettivi posti dalla strategia 20-20-20. I firmatari del Patto si impegnano volontariamente ad andare oltre l'obiettivo di riduzione del 20 per cento delle emissioni di CO2 entro il 2020 attraverso una serie di azioni contenute in uno specifico Piano d'azione energetico locale (*Sustainable Energy Action Plan*), da presentare entro un anno dalla firma, in cui sono indicati gli interventi da realizzare in materia di riduzione dei consumi energetici pubblici e privati, di riduzione delle emissioni del trasporto pubblico e privato e di miglioramento delle abitudini e dei comportamenti dei cittadini in materia energetica. Il Piano viene poi approvato dalla Commissione Europea e soltanto in seguito si passa alla realizzazione degli interventi previsti nei vari settori. La promozione del Patto e il supporto alle iniziative delle città sono state demandate dalla Commissione Europea ad una serie di Strutture di supporto, che possono essere soggetti istituzionali (province e regioni) e reti di enti locali.

In tutta Europa hanno firmato il patto 4588 città e fino a questo momento sono stati presentati in totale 2147 Piani d'azione. Le strutture di supporto al Patto sono in totale 58. **L'Italia è il paese in Europa che ha fatto registrare il maggior numero di adesioni all'iniziativa.** Ben 1169 comuni hanno sottoscritto il Patto dei sindaci (quasi il 45% del totale a livello Europeo, circa il 15% dei comuni italiani), seguono la Spagna con 849 adesioni e la Francia con 122. Ma dei 1169 firmatari italiani soltanto 110, meno del 10% del totale, hanno già presentato il proprio piano d'azione. Tra queste figurano Milano, Torino, Genova, Reggio Emilia, Padova e Piacenza.

Pur essendo tra i paesi che hanno accolto in maniera più entusiastica il Patto dei sindaci, **l'Italia non è riuscita a dare seguito efficacemente agli impegni assunti con la Commissione Europea.** Rispetto ad altri paesi come la Germania e la Spagna che, con l'81% la prima e il 35% la seconda di piani presentati rispetto alle adesioni superano nettamente l'Italia, nel nostro Paese si riscontra un forte numero di città che dopo la firma non hanno fatto pervenire a Bruxelles il Piano d'azione né ulteriori informazioni. Già 23 comuni sono stati sospesi dal Patto dei sindaci e si stima che numerosi altri corrano il medesimo rischio se non presenteranno nel più breve tempo possibile il proprio Piano.

Ai nastri di partenza vi è una seconda iniziativa promossa dalla Commissione Europea che, di nuovo, vede al centro le città: la Smart Cities and Communities Initiative. Nel documento del 20.11.2010 "Energia 2020 – Una strategia per l'energia competitiva, sostenibile e sicura", la Commissione Europea ha identificato nell'iniziativa Smart cities un progetto di dimensioni Europee per l'efficienza energetica e lo sviluppo delle tecnologie innovative nel campo dell'ambiente. Successivamente, il 4 febbraio 2011 il Consiglio Europeo aveva invitato la Commissione a lanciare un'iniziativa su "soluzioni urbane per il risparmio energetico".

Con l'iniziativa Smart cities, promossa nell'ambito del Piano strategico Europeo per le tecnologie energetiche (SET PLAN), la Commissione selezionerà trenta città che si impegnano a incrementare l'efficienza energetica dei propri edifici, delle reti energetiche e dei sistemi di trasporto in modo tale da ridurre, entro il 2020, del 40% le proprie emissioni di gas serra. Secondo l'accezione della Commissione Europea la *Smart city* è una città-pilota nella quale si realizza un'integrazione tra diverse tecnologie per rendere l'insieme della comunità intelligente e innovativa, anche ai fini del conseguimento degli obiettivi ambientali. Questo richiede l'impegno e la stretta collaborazione di amministrazioni locali, cittadini, industria (ad esempio dei settori dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti e delle comunicazioni), istituti finanziari e Università. Tra le città più innovative in campo ambientale a livello Europeo vi sono Amsterdam (monitoraggio in tempo reale del consumo energetico degli edifici privati, tecnologie smart grid per la gestione delle reti, trecento punti di ricarica per auto elettriche) e Stoccolma (pedaggio urbano a tariffe diverse a seconda delle diverse ore del giorno che ha portato, in tre anni, alla riduzione del 18% del traffico e del 12% delle emissioni di CO<sub>2</sub>), e a livello mondiale Seattle (tracciamento online dell'uso dell'energia e fornitura di informazioni personalizzate agli utenti). In Italia Genova, Bari e Torino si stanno candidando, tra le altre, a diventare *Smart cities*.

## STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE

*(Tratto da: “Strategia Energetica Nazionale: per un’energia più competitiva e sostenibile” - documento di consultazione pubblica – Ministero dello Sviluppo Economico – Ottobre 2012)*

La Strategia Energetica Nazionale prende luce a valle di un percorso di transizione energetica ampiamente avviato su scala europea e in particolare a valle di un Piano d’Azione Nazionale volto a rispettare i requisiti richiesti dalla Direttiva 2009/28/CE che diventa improvvisamente obsoleto. E’ quindi una strategia in ritardo rispetto al piano d’azione, mettendo in evidenza le contraddizioni che hanno mosso l’Italia in questo settore chiave per un’economia avanzata.

Il SEN prende atto che il nostro sistema energetico può e deve giocare un ruolo chiave per migliorare la **competitività** italiana. Affrontare i principali nodi del settore rappresenta un’importante riforma strutturale per il Paese. Per farlo è essenziale indirizzare alcune importanti sfide:

- Prezzi dell’energia per imprese e famiglie superiori rispetto a quelli degli altri Paesi europei (un altro ‘spread’ che ci penalizza fortemente).
- Sicurezza di approvvigionamento non ottimale nei momenti di punta, in particolare per il gas, ed elevata dipendenza da fonti fossili di importazione.
- Alcuni operatori del settore in difficoltà economico-finanziarie.

Rilanciare la competitività non implica tuttavia un compromesso con le scelte di sostenibilità ambientale che sono state fatte con l’adesione agli obiettivi europei per il 2020 e con la definizione del percorso di decarbonizzazione verso il 2050. Al contrario, è necessario che competitività e sostenibilità ambientale vadano a braccetto.

Per quanto riguarda l’orizzonte di lungo e lunghissimo periodo (2030 e 2050), l’Italia condivide lo spirito della Roadmap europea 2050 di sostanziale decarbonizzazione dell’economia, che punta ad un abbattimento fino all’80% delle emissioni clima-alteranti. Se da una parte quindi l’Italia adotta la strategia contenuta nel piano energetico europeo, dall’altra prende le distanze sostenendo che gli ultimi decenni ci hanno mostrato come sia difficile prevedere l’evoluzione tecnologica e dei mercati per cui si intende mettere in campo una strategia flessibile ed efficiente che consenta di modificare le azioni in corso d’opera. Se questo in linea di massima è una strategia adottabile nel settore economico, non lo è certamente nel settore energetico in cui le transizioni energetiche hanno dei tempi minimi di 50-60 anni che l’Italia considera erroneamente come di lunghissimo termine. Le scelte di oggi ci permetteranno di disegnare il sistema energetico del 2050; ecco perché è necessario dotarsi di una strategia chiara e precisa anche in termini tecnologici e non solo di indirizzo.

La strategia che si può definire di indirizzo identifica quindi sette priorità:

1. **La promozione dell’Efficienza energetica** che rappresenta la prima priorità che consenta il superamento degli obiettivi europei al 2020 e il perseguimento di una leadership industriale per catturare la forte crescita internazionale attesa nel settore. In particolare ci si propone di risparmiare ulteriori 20 MTEP di energia primaria al 2020, equivalente ad un risparmio di quasi il 25% rispetto allo scenario di riferimento europeo (superando così l’obiettivo del 20%), evitando l’emissione di

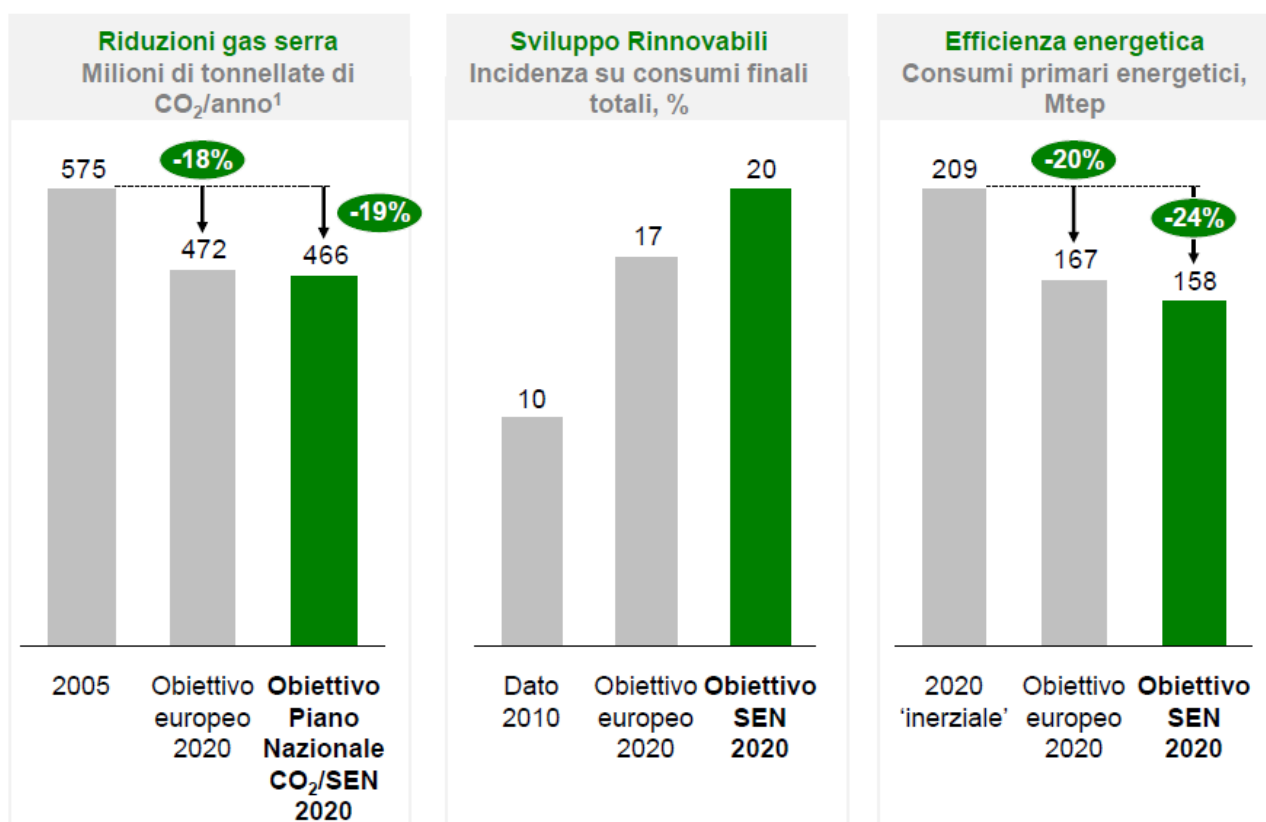
circa 55 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> l'anno e l'importazione di circa 8 miliardi di euro l'anno di combustibili fossili. Si prevede di razionalizzare e rinforzare gli strumenti ed azioni dedicate come gli standard minimi e le normative, l'estensione nel tempo delle detrazioni fiscali, l'introduzione di incentivazione diretta per gli interventi della Pubblica Amministrazione e il rafforzamento degli obiettivi e dei meccanismi dei Certificati Bianchi.

2. **La promozione di un mercato di gas competitivo**, integrato con l'Europa e con prezzi ad essa allineati, e con l'opportunità di diventare il principale HUB del gas sud-europeo
3. **Lo sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili** con il superamento dei target di produzione rinnovabile europei 2020 attraverso un più equilibrato bilanciamento tra le diverse fonti. In termini di obiettivi quantitativi ci si propone di raggiungere il 20% dei consumi finali lordi al 2020 (rispetto all'obiettivo europeo del 17% definito dalla direttiva 2009/28/CE), pari a circa 25 MTEP di energia finale l'anno, in particolare con un obiettivo pari al 36-38% dei consumi finali nel settore elettrico, al 20% nel settore termico, e al 10% nei trasporti.
4. **Lo sviluppo delle infrastrutture e del mercato elettrico**. Il settore elettrico è in una fase di profonda trasformazione, determinata da numerosi cambiamenti; solo per citare i più evidenti: la frenata della domanda, la grande disponibilità (sovrabbondante) di capacità di produzione termoelettrica e l'incremento della produzione rinnovabile, avvenuto con un ritmo decisamente più veloce di quanto previsto nei precedenti documenti di programmazione. In tale ambito, le scelte di fondo saranno orientate a mantenere e sviluppare un mercato elettrico libero, efficiente e pienamente integrato con quello europeo, in termini sia di infrastrutture che di regolazione, e con prezzi progressivamente convergenti a quelli europei. Sarà inoltre essenziale la piena integrazione, nel mercato e nella rete elettrica, della produzione rinnovabile.
5. **La ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti**. La raffinazione è un settore in difficoltà, sia per ragioni congiunturali (calo della domanda dovuto alla crisi economica), sia soprattutto strutturali, dato il previsto calo progressivo dei consumi e la sempre più forte concorrenza da nuovi Paesi.
6. **La produzione sostenibile di idrocarburi nazionali**. L'Italia è altamente dipendente dall'importazione di combustibili fossili; allo stesso tempo, dispone di ingenti riserve di gas e petrolio. Ci si rende conto, tuttavia, del potenziale impatto ambientale ed è quindi fondamentale la massima attenzione per prevenirlo attraverso l'adozione di regole ambientali e di sicurezza allineati ai più avanzati standard internazionali. In tal senso, il Governo non intende perseguire lo sviluppo di progetti in aree sensibili in mare o in terraferma, ed in particolare quelli di *shale gas*.
7. **La modernizzazione del sistema di governance**. Per facilitare il raggiungimento di tutti gli obiettivi precedenti bisognerà rendere più efficace e più efficiente il nostro sistema decisionale, che ha oggi procedure e tempi molto più lunghi e farraginosi di quelli degli altri Paesi con i quali ci confrontiamo. La condivisione di una strategia energetica nazionale chiara e coerente rappresenta un primo importante passo in questa direzione.

I risultati attesi del SEN dipendono dagli scenari di consumi previsti, nel documento si ipotizza una ripresa economica a partire dal 2014 con un tasso medio di crescita annuale

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

fino al 2020 del 1,1% (in linea con le previsioni utilizzate dalla commissione Europea per l'Italia nel rapporto "The Ageing Report 2012" e includendo un prezzo del greggio di 110-120 €/bbl, prezzo del carbone di 100-110 €/T, il prezzo del gas di 8-10 €/Mbtu e il prezzo della CO2 di 20-25 €/T). I dati più significativi al 2020 sono riportati di seguito:



Una minore dipendenza dall'estero, dall'84% al 67% del fabbisogno energetico, ed una conseguente riduzione della fattura energetica di circa 14 miliardi di euro l'anno rispetto ai 62 miliardi attuali. I risparmi attesi sulle importazioni equivalgono a circa l'1% di PIL e, da soli, sarebbero in grado di riportare la bilancia commerciale in positivo, dopo molti anni di passivo. Ciò avverrà grazie ai previsti interventi di efficienza energetica, all'aumento delle rinnovabili, alla maggiore produzione nazionale di idrocarburi e ad una riduzione delle importazioni di elettricità.

La Strategia Energetica Nazionale comincia a trovare applicazione nel decreto "Certificati Bianchi" (28 Dicembre 2012) che prevede gli **obiettivi nazionali di risparmio energetico** che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione di elettricità e gas per i prossimi 4 anni, cioè dal 2013 al 2016 secondo quanto richiesto dalla direttiva europea 2012/27/CE. Sebbene l'arco temporale richiesto dal Pacchetto Clima-Energia della Commissione Europea dovrebbe estendere l'obiettivo di applicazione al 2020.

Gli **obiettivi quantitativi nazionali annui e cumulati** di risparmio energetico da raggiungere attraverso il meccanismo dei certificati bianchi sono:

- 4,4 Mtep di energia primaria al 2013
- 5,9 Mtep di energia primaria al 2014
- 6,4 Mtep di energia primaria al 2015
- 7,3 Mtep di energia primaria al 2016

Questi obiettivi indicano dunque i risparmi cumulati generati da interventi associati al rilascio di certificati bianchi, da interventi già realizzati con vita tecnica superiore alla vita utile (ossia, entro la vita tecnica e dopo la vita utile si generano risparmi senza produzione di certificati), dai certificati bianchi emessi per energia da cogenerazione ad alto rendimento (CAR).

Gli obblighi quantitativi nazionali annui d'incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia elettrica e gas che devono essere conseguiti dai soggetti obbligati sono definiti in termini di milioni di certificati bianchi, tenendo conto di un valore medio del **coefficiente di durabilità pari a 2,5** e si riferiscono a risparmi associati a rilascio di certificati bianchi, al netto dei titoli per energia da cogenerazione ad alto rendimento ritirati direttamente dal GSE.

In termini di **numero dei certificati bianchi**, questi sarebbero secondo la bozza le seguenti nei rispettivi anni per i **distributori elettrici**:

- 2.750.000 certificati bianchi per l'anno 2013
- 3.300.000 certificati bianchi per l'anno 2014
- 4.000.000 certificati bianchi per l'anno 2015
- 4.800.000 certificati bianchi per l'anno 2016

mentre per i **distributori del gas** sono:

- 2.250.000 certificati bianchi per l'anno 2013
- 2.700.000 certificati bianchi per l'anno 2014
- 3.250.000 certificati bianchi per l'anno 2015
- 3.950.000 certificati bianchi per l'anno 2016

## REGIMI DI INCENTIVAZIONE NAZIONALE

### INCENTIVAZIONE DIRETTA DELLE ENERGIE RINNOVABILI PER LA PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ

Nel sistema italiano sono già attivi da anni regimi diversificati di sostegno per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

I **certificati verdi** sono titoli – introdotti con la liberalizzazione del settore elettrico - scambiabili sul mercato attraverso contrattazioni bilaterali e compravendite centralizzate sulle apposite piattaforme, riconosciuti ai produttori da fonti rinnovabili in funzione dell'energia elettrica prodotta e della tipologia dell'intervento progettuale effettuato (nuovi impianti, riattivazioni, potenziamenti, rifacimenti e impianti ibridi).

Il D.lgs. 79/1999 ha introdotto l'obbligo a carico dei produttori e degli importatori di energia elettrica da fonti convenzionali di immettere in rete un quantitativo minimo di elettricità da fonti rinnovabili; tale obbligo può essere assolto o mediante l'immissione in rete della quantità di elettricità da fonti rinnovabili richiesta o acquistando certificati verdi comprovanti la produzione dell'equivalente quota. Si sono creati quindi i presupposti per la nascita di un mercato, in cui la domanda è data dai soggetti sottoposti all'obbligo e l'offerta è costituita dai produttori di elettricità con impianti aventi diritto ai certificati verdi; all'inizio del sistema era stata introdotta anche una concorrenza relativa tra le diverse fonti rinnovabili mettendo l'accento sul principio di efficienza appena evocato piuttosto che su quello di efficacia. Con la Finanziaria per il 2008, il sistema dei certificati verdi è stato rivisto con l'introduzione di coefficienti moltiplicativi differenziati per le varie fonti rinnovabili e con l'aumento del periodo incentivante previsto, portandolo da 12 a 15 anni, privilegiando in qualche misura il principio di efficacia per il raggiungimento degli obiettivi.

La **tariffa onnicomprensiva** è un regime di sostegno basato sull'erogazione di una tariffa fissa riconosciuta agli impianti da fonti rinnovabili in funzione dell'energia elettrica immessa in rete (*feed in tariff*). Tale tariffa è applicabile ai soli impianti di potenza inferiore a 1 MW (200 kW per l'eolico) e include sia l'incentivo sia la remunerazione per l'energia immessa in rete. Anche la tariffa onnicomprensiva è differenziata in funzione della tecnologia ed è riconosciuta per un periodo di 15 anni. Tale regime ben si attaglia per le piccole produzioni da fonti rinnovabili diffuse sul territorio a tutela dei piccoli produttori, che diversamente non riuscirebbero a trarre vantaggio da meccanismi più complessi come appunto i certificati verdi, ovvero per le tecnologie di produzione meno mature.

Il **conto energia** è un regime di sostegno che garantisce una remunerazione costante dell'energia elettrica prodotta da impianti solari fotovoltaici e termodinamici, per un periodo prestabilito (20 anni per gli impianti fotovoltaici, 25 anni per gli impianti solari termodinamici) attraverso una tariffa per tutta l'energia prodotta dagli impianti (*feed in premium*). La tariffa è aggiuntiva rispetto al ricavo della vendita o alla valorizzazione, mediante lo scambio sul posto o l'autoconsumo, dell'energia prodotta e varia in funzione della taglia e del grado di integrazione architettonica dell'impianto. Tale regime premia le produzioni rinnovabili a prescindere dall'utilizzo che viene fatto dell'energia elettrica prodotta; tale fattispecie ben si sposa soprattutto con il profilo promiscuo produttore/consumatore di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Fermi restando alcuni vincoli di cumulabilità, ulteriori misure per l'incentivazione delle fonti rinnovabili per la produzione di elettricità da fonti rinnovabili sono state inserite all'interno

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

del Programma Operativo Interregionale (POIN) Energia 2007/2013 a valere sui fondi strutturali comunitari e del Fondo di Rotazione per Kyoto.

Nella seguente tabella si riporta una sintesi della normativa esistente per l'incentivazione della produzione di elettricità da fonti rinnovabili con l'indicazione delle azioni previste

Denominazione e riferimento della misura	Politiche/misure esistenti/programmate	Destinatari (gruppo e/o attività)	Date di inizio e conclusione della misura	Azione prevista
Certificati Verdi	Esistente	Investitori	Aprile 1999 - n.d.	Aggiornamento
Tariffa Onnicomprensiva	Esistente	Investitori / Utenti finali	Gennaio 2009 - n.d.	Aggiornamento
Conto Energia solare fotovoltaico	Esistente	Investitori / Utenti finali	Agosto 2005 - n.d.	Aggiornamento
Conto Energia solare termodinamico	Esistente	Investitori	Maggio 2008 - n.d.	Aggiornamento
Obbligo potenza elettrica minima installata da FER elettriche in edilizia	Programmata	Utenti finali titolari di edifici di nuova costruzione o ristrutturazione.	Gennaio 2011 - n.d.	Attuazione

### ***Incentivazione diretta delle rinnovabili nel settore del riscaldamento e del raffrescamento***

Le rinnovabili termiche hanno raccolto un sistema di incentivazione molto simile a quello storicamente sviluppato per il settore elettrico rispetto a quanto fatto fino al 2012 in cui i principali meccanismi operativi a livello nazionale che, anche implicitamente, hanno promosso l'impiego di fonti rinnovabili per usi termici sono stati i titoli di efficienza energetica e la detrazione fiscale.

#### **Decreto "Certificati Bianchi" – 28 Dicembre 2012**

Il meccanismo dei "titoli di efficienza energetica" (TEE) o "certificati bianchi" consiste nell'incentivazione di progetti di risparmio energetico nei diversi settori industriali, dei servizi e del residenziale, attraverso la certificazione della riduzione dei consumi conseguita.

I titoli possono così essere utilizzati per assolvere agli obblighi di incremento dell'efficienza energetica che la normativa (d.lgs 79/99 e 164/00 e successivi decreti di attuazione) ha posto a carico dei grandi distributori di energia elettrica e di gas naturale.

Gli interventi possono essere realizzati dagli stessi distributori di energia elettrica e gas, da società di servizi energetici o da altri soggetti che abbiano provveduto alla nomina del responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia.

Il **Decreto 28 dicembre 2012** (c.d. "Decreto Certificati bianchi") stabilisce il trasferimento dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG) al **GSE** delle attività di **gestione, valutazione e certificazione** dei risparmi correlati a progetti di efficienza energetica condotti nell'ambito del meccanismo dei certificati bianchi.

Secondo fonti ministeriali “il provvedimento premierà soprattutto i progetti che garantiscono maggiore efficienza, con vita media superiore a 20 anni, ai quali verrà attribuita una premialità aggiuntiva anche superiore al 30% per le tecnologie più innovative”.

Va ricordato che i certificati bianchi non sono cumulabili con altri incentivi a carico delle tariffe dell'energia elettrica e del gas e con altri incentivi statali. Uniche eccezioni possono essere l'accesso a fondi di garanzia e fondi di rotazione, contributi in conto interesse, detassazione del reddito d'impresa riguardante l'acquisto di macchinari e attrezzature.

I distributori di energia elettrica e gas possono ottemperare all'obbligo posto a loro carico, attraverso propri progetti di efficienza energetica ovvero acquistando TEE (1TEE = 1 Tep) da altri soggetti, mediante contratti bilaterali o tramite un'apposita piattaforma gestita dal GME.

Il meccanismo, pur destinato in forma generale agli interventi che adottano tecnologie collegate all'uso efficiente dell'energia e al risparmio energetico, permette in principio di sostenere l'adozione di determinate tecnologie impieganti energia a fonte rinnovabile per usi termici quali: collettori solari, pompe di calore elettriche ad aria esterna, calore geotermico, anche cogenerativo, da impianti geotermici o alimentati da prodotti vegetali e rifiuti organici e inorganici.

### **Decreto “Conto Termico” – 28 Dicembre 2012**

Con la pubblicazione del DM 28/12/12, il c.d. decreto “**Conto Termico**”, si dà attuazione al regime di sostegno introdotto dal decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da **fonti rinnovabili**.

Il Gestore dei Servizi Energetici – GSE S.p.A. è il soggetto responsabile dell'attuazione e della gestione del meccanismo, inclusa l'**erogazione** degli **incentivi** ai soggetti beneficiari. Gli interventi incentivabili si riferiscono sia all'**efficientamento** dell'**involucro** di **edifici esistenti** (coibentazione pareti e coperture, sostituzione serramenti e installazione schermature solari) sia alla **sostituzione di impianti** esistenti per la **climatizzazione invernale** con impianti a più alta efficienza (caldaie a condensazione) sia alla sostituzione o, in alcuni casi, alla nuova **installazione di impianti** alimentati a **fonti rinnovabili** (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici anche abbinati a tecnologia solar cooling per la produzione di freddo).

Il nuovo decreto introduce anche **incentivi** specifici per la **Diagnosi Energetica** e la **Certificazione Energetica**, se abbinate, a certe condizioni, agli interventi sopra citati.

L'incentivo è stato individuato sulla base della **tipologia di intervento** in funzione dell'incremento dell'efficienza energetica conseguibile con il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'immobile e/o in funzione dell'energia producibile con gli impianti alimentati a fonti rinnovabili.

L'incentivo è un contributo alle spese sostenute e sarà erogato in **rate annuali** per una durata variabile (fra 2 e 5 anni) in funzione degli interventi realizzati.

L'uso delle fonti di energia rinnovabili nel settore del riscaldamento e del raffreddamento è stato incentivato attraverso lo strumento delle detrazioni fiscali, introdotto dalla legge finanziaria 2007, che si è rivelato particolarmente efficace per alcune applicazioni.

L'incentivazione consistente nella possibilità di detrarre dall'imposta sul reddito, delle società o delle persone fisiche, il 55% del totale delle spese sostenute per l'intervento; tale detrazione resta fissa per tutte le tecnologie.

Impianti solari termici, pompe di calore ad alta efficienza e sistemi geotermici a bassa entalpia accedono direttamente al suddetto beneficio; per gli altri interventi è invece

necessario ridurre il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale dell'edificio a un valore inferiore di almeno il 20 % rispetto ai limiti di legge per edifici di nuova costruzione. La riduzione può essere conseguita anche attraverso l'installazione di tecnologie che facciano uso di energie rinnovabili; in particolare, nel caso di installazione di generatori di calore a biomasse, il potere calorifico della biomassa viene considerato pari all'energia primaria realmente fornita all'impianto moltiplicata per il fattore 0,3.

I risultati di questa misura sono stati valutati in termini di riduzione dei consumi e di effetti macroeconomici, nonché di effettivo onere per lo Stato, ed è stata verificata la necessità di continue rimodulazioni e adattamenti in forme sempre più efficaci. Questa necessità ha portato allo sviluppo del decreto detto "Conto Termico" in grado di modulare la premialità a mano a mano che vengono determinate le ricadute annuali sul bilancio energetico nazionale.

### **PROCEDURE AMMINISTRATIVE NAZIONALI**

#### **Strumenti nazionali per l'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici e nelle infrastrutture per l'edilizia**

I già descritti meccanismi di sostegno a calore ed elettricità da fonti rinnovabili sono rafforzati, in un approccio integrato, da un sistema di standard obbligatori, che possono essere particolarmente efficaci nell'orientare le modalità di progettazione e realizzazione delle nuove costruzioni.

A tal fine, sono previsti i seguenti interventi:

- piena attuazione dell'obbligo di utilizzo di una produzione elettrica minima da fonti rinnovabili nei nuovi edifici. Poiché tale produzione minima è possibile, allo stato dell'arte, solo con tecnologie costose come il fotovoltaico e, in qualche caso, con l'eolico, si valuterà se l'obbligo possa essere attuato consentendo di accedere, anche parzialmente, agli incentivi riservati a tali tecnologie;
- attuazione dell'obbligo di utilizzo di una produzione termica minima da fonti rinnovabili nei nuovi edifici. Già oggi sussiste l'obbligo, per tutte le categorie di edifici pubblici e privati, nel caso di nuova costruzione o di nuova installazione o ristrutturazione degli impianti termici, di assicurare la copertura di almeno il 50% (20% per edifici in centri storici) del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di fonti rinnovabili. Si intende procedere a dare attuazione a tali misure, considerando anche le fonti idrotermica, aerotermica e geotermica, anche per renderle più direttamente operative, ed eventualmente potenziandole secondo le previsioni della nuova direttiva edifici;
- introduzione dell'obbligo di predisposizione all'uso di una quota minima di fonti rinnovabili già in fase di progettazione e realizzazione delle infrastrutture asservite ad aree a destinazione produttiva e residenziale, a esempio mediante la costruzione di reti di trasporto di calore o l'uso di calore geotermico.

Sarà inoltre costituito un fondo di rotazione a sostegno della riqualificazione energetica e della progettazione di qualità degli enti pubblici, nel cui ambito saranno organicamente perseguiti obiettivi di razionalizzazione dei consumi energetici e di integrazione delle fonti rinnovabili per la copertura dei fabbisogni di elettricità e calore e raffrescamento. Il fondo

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

sarà costituito partendo dalle disponibilità finanziarie assicurate dal Programma operativo interregionale per le fonti rinnovabili e il risparmio energetico, nel cui ambito sono contemplati interventi a sostegno della produzione di energia da fonti rinnovabili e di risparmio energetico nell'ambito dell'efficientamento energetico degli edifici e utenze energetiche pubbliche o ad uso pubblico.

### **Misure esistenti**

Le procedure amministrative per l'autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili e delle infrastrutture ad essi connesse sono opportunamente differenziate in funzione della tipologia di impianto o di infrastruttura da realizzare. Le Regioni, in coerenza con le funzioni ad esse attribuite, hanno emanato provvedimenti normativi appositi per disciplinare le procedure autorizzative sul proprio territorio.

Nella tabella seguente è riportato un quadro sinottico dei riferimenti normativi e delle differenti autorizzazioni previste dalla normativa nazionale per ciascuna tipologia di impianto/infrastruttura.

TIPOLOGIA IMPIANTO / RETE	SOTTOTIPOLOGIA	PRINCIPALE RIFERIMENTO NORMATIVO	PROCEDIMENTO	AUTORITÀ COMPETENTE
Impianti di produzione di elettricità	Impianti al di sopra delle soglie individuate nella tab. A allegata al D.Lgs. 387/2003	• D.Lgs. 387/2003	Autorizzazione Unica Regionale (o Provinciale)	Regione (o Provincia delegata)
	Impianti al di sotto delle soglie individuate nella tab. A allegata al	• D.P.R. 380/2001	D.I.A.	Comune

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

	D.Lgs. 387/2003			
	Piccola cogenerazione (potenza inferiore a 1 MW ovvero 3 MW termici)	• L. 99/2009 e s.m.i.	D.I.A.	Comune
	Microcogenerazione e (potenza inferiore a 50 kW)	• L. 99/2009	Comunicazione (attività edilizia libera)	Comune
	Impianti fotovoltaici integrati/aderenti e singoli aerogeneratori h<1,5 m	• D.Lgs. 115/2008	Comunicazione (attività edilizia libera)	Comune
	Impianti fotovoltaici al di fuori dei centri storici	• D.L. 40/2010	Comunicazione (attività edilizia libera)	Comune
Impianti di produzione del calore e del freddo	Impianti solari termici aderenti	• D.Lgs. 115/2008	Comunicazione (attività edilizia libera)	Comune
	Impianti solari termici al di fuori dei centri storici senza serbatoio di accumulo esterno	• D.L. 40/2010	Comunicazione (attività edilizia libera)	Comune
	Pompe di calore/caldaie a biomassa	• D.P.R. 380/2001	Comunicazione (attività edilizia libera) o DIA	Comune
Impianti di produzione di biocarburanti	Impianti di produzione di biocarburanti	• L. 239/2004	Autorizzazione regionale o provinciale	Regione (o Provincia delegata)
Reti di trasmissione e distribuzione e di elettricità	Elettrodotti della Rete di Trasmissione Nazionale	• DL 239/03 e L. 239/04	Autorizzazione Unica	MSE
	Varianti agli elettrodotti max 1500 m che non si discostano dal tracciato per oltre 40 m	• L. 99/2009	D.I.A.	Comune
	Opere diverse dalle precedenti	• DL 239/03 e norme regionali	Autorizzazione Unica	Regione (o provincia delegata)
Reti di trasmissione del calore	Reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento	• D.Lgs. 20/2007	Autorizzazione Unica Regionale (o Provinciale)	Regione (o Provincia delegata)

## LA POLITICA ENERGETICA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

La Regione Emilia-Romagna (in attuazione del nuovo art. 117 della Costituzione che definisce l'energia "materia concorrente" tra Stato e Regioni) ha approvato:

- la **Legge Regionale 26 del 23 Dicembre 2004**, su proposta della Giunta
- il **Piano Energetico Regionale (PER)** con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n.141 del 14 Novembre 2007
- l'**Atto di Indirizzo e Coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici** con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n.156 del 4 Marzo 2008, e successive modifiche
- l'**Atto di Indirizzo e Coordinamento Tecnico in merito alla realizzazione in Emilia-Romagna di aree ecologicamente attrezzate** con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n.118 del 13 Giugno 2007

### **Legge Regionale n.26/2004**

La Legge Regionale n.26/2004 costituisce una sorta di testo unico quale primo in Italia ad affrontare, a livello regionale, la complessità dei temi e dei problemi che confluiscono nella "questione energetica" e ad inquadrare gli interventi di competenza della Regione e degli enti locali all'interno di una programmazione. Raccoglie sostanzialmente gli indirizzi di altre due leggi:

- la **Legge n.10/91**: sviluppo di piani energetici per enti locali superiori a 50000 abitanti
- la **Legge Regionale n. 20/2000**: prescrive strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica. La legge regionale riconosce un rapporto di *interazione* tra le azioni del campo di competenza della pianificazione ed i sistemi ambientali, insediativi, infrastrutturali a rete e della mobilità; la pianificazione concorre quindi a determinare i livelli di *qualità urbana* in termini di benessere, salubrità ed efficienza di questi sistemi, le condizioni di *rischio* per la salute e la sicurezza delle attività e delle opere della sfera antropica, nonché alla *pressione* del sistema insediativo sull'ambiente naturale.

La Legge Regionale n. 26/2004 disciplina la pianificazione energetica regionale in cui si prevede che gli Enti Locali predispongano e approvino gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale di propria competenza nel rispetto degli obiettivi e principi generali di politica energetica regionale.

La programmazione energetica territoriale, articolandosi nei diversi livelli regionale, provinciale e comunale deve favorire forme di approccio integrato e valorizzare i collegamenti tra gli obiettivi generali di politica energetica e le politiche settoriali rivolte ai medesimi contesti progettuali e territoriali.

Secondo quanto indicato dalla disciplina regionale in materia, inoltre, la pianificazione territoriale ed urbanistica deve essa stessa definire le dotazioni energetiche di interesse pubblico locale da realizzare o riqualificare e la relativa localizzazione, arrivando a subordinare l'attuazione di interventi di trasformazione al fatto che sia presente o si realizzi la dotazione di infrastrutture di produzione, recupero, trasporto e distribuzione di energia da fonti rinnovabili o assimilate adeguata al fabbisogno degli insediamenti di riferimento.

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

La Legge Regionale n.26/2004 definisce i ruoli degli Enti Locali nell'ambito della Politica Energetica Regionale in cui:

## ***le funzioni della Regione***

- approvazione, attuazione e aggiornamento del Piano Energetico Regionale
- adozione di indirizzi programmatici, compresa la fissazione di specifici obiettivi di uso razionale dell'energia e valorizzazione di fonti rinnovabili e assimilate
- promozione della ricerca delle risorse energetiche nel territorio regionale
- promozione di attività di ricerca applicata, nonché di attività sperimentali e dimostrative
- sviluppo e qualificazione dei servizi energetici di interesse regionale
- approvazione di programmi e progetti di interesse regionale e promozione di programmi e progetti di competenza degli enti locali
- sviluppo dei titoli di efficienza energetica (certificati bianchi) e di Valorizzazione delle fonti rinnovabili (certificati verdi) riferiti ai progetti energetici localizzati sul territorio regionale
- disciplina degli attestati di certificazione energetica degli edifici, in conformità alla direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia
- predisposizione di linee guida e standard prestazionali per la progettazione di edifici e impianti di produzione, distribuzione e uso dell'energia
- applicazione dei tetti alle emissioni di gas ad effetto serra del sistema energetico regionale, d'intesa con il ministero competente, in conformità al sistema comunitario ETS
- riduzione delle emissioni gas serra anche attraverso la promozione del coinvolgimento del sistema produttivo regionale ai meccanismi di flessibilità previsti dal protocollo di Kyoto
- autorizzazioni, d'intesa con gli enti locali interessati, alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di energia di potenza superiore a 50 MW termici alimentati da fonti convenzionali e rinnovabili
- rilascio dell'intesa di cui alla Legge n. 55 del 9 Aprile 2002
- esercizio del potere sostitutivo sugli enti locali in caso di persistente inattività degli stessi nell'esercizio delle funzioni ad essi attribuiti
- promozione delle attività di informazione e orientamento

## ***Le funzioni delle Province:***

- approvare e attuare i piani o programmi per la promozione del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia, la valorizzazione delle fonti rinnovabili e l'ordinato sviluppo degli impianti e delle reti di interesse provinciale
- funzioni amministrative non assegnate alla competenza dello Stato, della Regione o di altri Enti, e relative in particolare alle autorizzazioni all'installazione e all'esercizio degli impianti di produzione (di potenza inferiore a 50 MW termici e tutti quelli che non sfruttano processi termici), trasporto e distribuzione dell'energia e degli idrocarburi e delle risorse geotermiche
- polizia mineraria per le risorse geotermiche
- promozione di accordi con le imprese di distribuzione dell'energia per organizzare il catasto degli impianti di climatizzazione degli edifici
- realizzazione di un efficace sistema di verifica dell'osservanza delle norme vigenti sul conferimento dei consumi energetici di edifici, impianti e manufatti

## **Le funzioni dei Comuni:**

- approvare programmi ed attuare progetti per la qualificazione energetica del sistema urbano, con particolare riferimento alla promozione dell'uso razionale dell'energia, del risparmio energetico negli edifici ed allo sviluppo di impianti di produzione e distribuzione dell'energia derivante da fonti rinnovabili e assimilate e di altri interventi e servizi di interesse pubblico volti a sopperire alla domanda di energia utile degli insediamenti urbani, comprese le reti di teleriscaldamento, e l'illuminazione pubblica, anche nell'ambito dei programmi di riqualificazione urbana
- individuare aree idonee alla realizzazione di impianti e di reti di teleriscaldamento nonché i limiti ed i criteri sulla base dei quali le pubbliche amministrazioni devono privilegiare il ricorso all'attacco a reti di teleriscaldamento qualora propri immobili rientrino in tali aree
- valutare, sin dalle fasi di progettazione, per gli interventi significativi di nuova urbanizzazione (con superficie utile totale superiore ai 1000 mq), la fattibilità tecnico-economica dell'applicazione di impianti di produzione di energia a fonti rinnovabili, impianti di cogenerazione, pompe di calore, sistemi centralizzati di riscaldamento e raffrescamento

## **Piano Energetico Regionale per il triennio 2007-2010**

Gli obiettivi del Piano Energetico Regionale per il triennio 2007-2010 si sono basati sulle ormai superate direttive Europee 1999/30/Ce e 2000/69/Ce recepite dallo Stato italiano e dal protocollo di Kyoto in conformità con la direttiva Europea 2003/87/Ce, sono stati provvidenziali per avviare quel circuito essenziale a carattere culturale che è alla base di un cambiamento epocale come quello a cui stiamo andando incontro nel settore energetico.

Gli enti locali devono impegnarsi su azioni di sensibilizzazione sia per quanto riguarda il rendimento energetico nell'edilizia secondo la direttiva Europea 2001/77/Ce che per quanto riguarda la promozione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile secondo la direttiva Europea 2006/32/Ce.

I due principali obiettivi si possono così riassumere:

- Protocollo di Kyoto: riduzione delle emissioni del 6% al 2010
- Riequilibrio del deficit di auto-produzione di energia elettrica

Gli obiettivi più generali sono invece i seguenti:

- promuovere il risparmio energetico e l'uso razionale ed efficiente dell'energia
- favorire lo sviluppo delle fonti rinnovabili
- promuovere l'autoproduzione di elettricità e di calore
- assicurare le condizioni di compatibilità ambientale, paesaggistica e territoriale delle attività energetiche
- elevare la sicurezza e l'economicità degli approvvigionamenti
- promuovere le attività di ricerca applicata, innovazione e trasferimento tecnologico
- assicurare la tutela degli utenti e dei consumatori, in particolare nelle zone territoriali svantaggiate e per le fasce sociali deboli
- assumere gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni inquinanti e di gas ad effetto serra posti dal protocollo di Kyoto e dalla UE

Gli strumenti del Piano triennale sono identificabili in sette assi portanti:

<b>PREVENZIONE</b>	Asse 1	Promozione del risparmio energetico ed uso razionale dell'energia negli edifici e nei sistemi urbani e territoriali	} <b>Indicatore di riduzione dell'intensità energetica</b>
	Asse 3	Interventi a favore della razionalizzazione energetica degli insediamenti produttivi	
	Asse 4	Razionalizzazione energetica dei trasporti locali	
	Asse 5	Contributi a favore dell'impresa agricola e forestale	
<b>RINNOVO DELLE RISORSE</b>	Asse 2	Sviluppo fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico,...):	} <b>Indicatore di auto-sufficienza energetica</b>
	Asse 3	Interventi a favore della razionalizzazione energetica degli insediamenti produttivi	
	Asse 5	Contributi a favore dell'impresa agricola e forestale	
<b>ACQUISTI VERDI</b>	Asse 2	Sostegno fonti rinnovabili (fotovoltaico, solare termico,...):	} <b>Indicatore di green economy</b>

La somma impegnata per l'attuazione del programma è stata di circa 140 milioni di euro

## PROCEDURE AMMINISTRATIVE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

### Deliberazione dell'Assemblea legislativa n.156/2008 –Standard prestazionali per edifici e impianti

L'Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici" è forse il risultato più eclatante del Piano Energetico Regionale. Infatti con questa delibera si sono introdotti i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e si è disciplinato il sistema di certificazione energetica degli edifici in Emilia-Romagna. Questo indirizzo ha mosso un notevole indotto in cui a oggi si sono accreditati 4000 soggetti certificatori che hanno prodotto complessivamente oltre 80000 attestati di certificazione energetica. L'atto dà attuazione alla direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia e alla direttiva 2006/32/CE concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia. La delibera dell'Assemblea, in sintonia con quanto previsto dal Piano energetico regionale, rafforza i requisiti prestazionali relativi agli edifici fissati dal legislatore nazionale, in particolare per quello che riguarda il **comportamento energetico degli edifici in regime estivo** e il ruolo delle **fonti rinnovabili** per la copertura dei consumi di energia primaria.

Dal primo luglio 2008 è divenuta obbligatoria la certificazione energetica degli edifici di nuova costruzione o oggetto di ristrutturazione integrale. E' inoltre obbligatoria la certificazione degli immobili oggetto di compravendita. Dal primo luglio 2009 tale obbligo è esteso anche alle singole unità immobiliari soggette a trasferimento a titolo oneroso, mentre dal primo luglio 2010 lo è stato anche alle unità immobiliari soggette a locazione.

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

La DAL 156/2008 si occupa di favorire il risparmio energetico, l'uso efficiente delle risorse energetiche, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili in edilizia, disciplinando in particolare:

- i **requisiti minimi di prestazione energetica** degli edifici e degli impianti energetici in essi installati, che devono essere rispettati nelle nuove costruzioni o in occasione di particolari interventi sugli edifici esistenti;
- le metodologie e i criteri di calcolo per la valutazione della prestazione energetica di edifici e impianti;
- le modalità e le procedure della **certificazione energetica degli edifici**;
- l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici
- le misure di sostegno e di promozione finalizzate all'incremento di efficienza energetica ed alla riduzione delle emissioni climalteranti.

L'Attestato di Certificazione Energetica è **obbligatorio**:

- **nel caso di nuove costruzioni**: in questi caso, deve essere redatto a cura del costruttore e consegnato al proprietario;
- **nel caso di compravendita**, deve essere redatto a cura del venditore e consegnato all'acquirente;
- **nel caso di locazione**, deve essere redatto a cura del locatore (ovvero il proprietario) e consegnato al locatario, cioè colui che prende in affitto l'alloggio;
- **per l'ottenimento di incentivi** statali, regionali o locali, se è previsto che sia redatto il certificato ai fini dell'accesso ai contributi;

Di seguito vengono riportate le classi energetiche:

Classi energetiche in kWh/m <sup>2</sup> anno	Classi energetiche in Nm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> anno	Consumi edificio 80 m <sup>2</sup> (Nm <sup>3</sup> /anno)
• A+ • 25,00	• A+ • 2,61	208,80
25,00 • A • 40,00	2,61 • A • 4,17	333,60
40,00 • B • 60,00	4,17 • B • 6,26	500,80
60,00 • C • 90,00	6,26 • C • 9,38	750,40
90,00 • D • 130,00	9,38 • D • 13,56	1.084,80
130,00 • E • 170,00	13,56 • E • 17,73	1.418,40
170,00 • F • 210,00	17,73 • F • 21,90	1.752,00
G • 210,00	G • 21,90	1.752,00

### Deliberazione di Giunta Regionale n.1366/2011 – Proposta di modifica alla DAL 156/2008

Il 6 ottobre 2011 è entrata in vigore la DGR 1366/2011 "Proposta di modifica alla DAL 156/2008" con cui l'Emilia Romagna recepisce le disposizioni del DLgs 28/2011 in materia di fonti rinnovabili

Va sottolineato che le principali modifiche della DAL 156/08, che così aggiornata continua ad essere l'unico provvedimento normativo da rispettare, riguardano la dotazione di impianti a fonte rinnovabile per gli edifici di nuova costruzione o per edifici soggetti a ristrutturazione rilevante.

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

Tali modifiche apportate avranno effetto a partire dal 31 maggio 2012: fino a quella data, infatti, sono previsti i medesimi standard prestazionali oggi vigenti, ovvero:

- la copertura mediante fonte energetica rinnovabile (FER) del 50% del fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS)
- installazione di impianti di produzione di energia elettrica da FER per una potenza pari a 1kW per alloggio e 0,5 kW ogni 100 mq di superficie per edifici non residenziali

Dal 31 maggio 2012, e con una applicazione progressiva, sono invece previsti nuovi standard, a copertura di quota parte (fino ad arrivare al 50%) dell'intero consumo di energia termica dell'edificio (per la climatizzazione e per la produzione di ACS), e di produzione di energia elettrica.

Sempre in materia di fonti rinnovabili di energia, la nuova disciplina introduce specifici criteri per la determinazione della quantità di energia resa disponibile dalle pompe di calore e qualificabile come rinnovabile.

Un'altra significativa modifica riguarda l'attestato di certificazione energetica degli edifici: a partire da oggi, infatti, l'indice di prestazione energetica e la relativa classe contenuti nell'attestato devono essere riportati negli annunci commerciali di vendita di edifici o di singole unità immobiliari.

Da segnalare, infine, la possibilità di ottenere un bonus volumetrico del 5%, per edifici di nuova costruzione o ristrutturazioni rilevanti, se si aumenta del 30% la dotazione minima di energia da fonti rinnovabili.

### **Deliberazione dell'Assemblea legislativa n.118/2007 – Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA).**

"L'atto di indirizzo e di coordinamento tecnico in merito alla realizzazione in Emilia-Romagna di aree ecologicamente attrezzate (L.R. 20/2000, artt. 16 e A-14)" definisce "aree produttive ecologicamente attrezzate" (APEA) quelle zone industriali ed artigianali gestite unitariamente (sia da soggetti pubblici che privati) e dotate di infrastrutture e sistemi capaci di garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente. In applicazione del principio di precauzione e della scelta di promuovere uno sviluppo economico e produttivo sostenibile, il provvedimento della Regione ha lo scopo di definire le modalità di realizzazione e gestione delle aree in modo da favorire, con incentivi e sgravi fiscali, una più ampia e progressiva diffusione in Emilia-Romagna di zone industriali dotate di requisiti tecnico-organizzativi che abbassano le pressioni su ambiente e salute.

I parametri di qualità, rispetto alle norme in vigore, che qualificano le zone produttive come aree ecologicamente attrezzate riguardano: la salubrità dei luoghi di lavoro, la prevenzione o riduzione dell'inquinamento di aria, acqua, suolo, lo smaltimento e recupero dei rifiuti, il trattamento delle acque reflue, il contenimento del consumo di energia e il suo utilizzo efficace, la prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti, l'accessibilità della zona e l'efficienza della mobilità di merci e persone.

Esiste una distinzione di contenuto e di percorso tra aree produttive nuove (o riconvertite) e aree esistenti: nelle prime si possono attuare subito interventi per attrezzarle ecologicamente; nelle seconde è previsto invece che, tramite un accordo tra istituzioni ed imprese presenti nel luogo, venga redatto un programma di miglioramento progressivo

delle dotazioni e delle prestazioni ambientali, finalizzato a far raggiungere alla zona gli standard propri di un'area ecologicamente attrezzata.

Alle amministrazioni locali spetta la responsabilità di indirizzo e controllo sulle modalità d'attuazione delle APEA, attraverso la stesura di indirizzi per l'analisi iniziale, la redazione delle linee di politica ambientale che dovranno definire i criteri per la gestione e la qualità dell'area, il controllo sul monitoraggio per verificare gli obiettivi di miglioramento, svolto nel tempo dal soggetto individuato come responsabile della gestione.

È previsto inoltre che Comuni e Province per queste attività si avvalgano di un Comitato d'indirizzo, nel quale devono essere coinvolti i soggetti e le imprese insediate o da insediare nell'area.

### **Deliberazione dell'Assemblea legislativa n.686/2007 – uso efficiente dell'energia nel sistema sanitario regionale**

La delibera ha stabilito gli indirizzi e gli obiettivi assegnati alle Aziende sanitarie in materia di sostenibilità ambientale ed uso razionale dell'energia.

Questi, in particolare, prevedono:

- gara regionale per la fornitura di energia elettrica,
- campagna di sensibilizzazione, informazione ed orientamento rivolta agli operatori delle Aziende sanitarie per l'uso razionale dell'energia,
- monitoraggio quali-quantitativo sull'uso dell'energia elettrica e termica,
- preferenza alla produzione ed utilizzo dell'energia, compatibilmente con la fattibilità tecnico-economica, da fonti rinnovabili,
- cogenerazione o sistemi tecnologici innovativi,
- applicazione dei requisiti di rendimento energetico e delle procedure di certificazione energetica degli edifici di cui alla DAL 156/2008.

### **Deliberazione dell'Assemblea legislativa n.208/2009 – mobilità sostenibile**

La delibera è volta a promuovere l'efficienza e l'autosufficienza energetica degli impianti di distribuzione carburanti: questo atto prevede che tutti i nuovi impianti di distribuzione carburanti situati al di fuori della zona appenninica siano dotati del prodotto metano o del prodotto GPL e, inoltre, che tutti i nuovi impianti siano dotati di impianto fotovoltaico o ad altre fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica con potenza installata di almeno 8 kWp, o sistema di cogenerazione a gas ad alto rendimento.

### **Deliberazione dell'Assemblea legislativa n.28/2010 - Prima individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo della fonte energetica rinnovabile solare fotovoltaica.**

Vi sono aree in cui non è possibile installare impianti fotovoltaici ovvero gli ambiti di maggiore rilevanza paesaggistica, ambientale e culturale. Si tratta delle zone di particolare tutela paesaggistica individuate nel PTR<sup>3</sup>: sistema forestale e boschivo, zone di tutela della costa e dell'arenile, crinali e dossi di pianura individuati dal PTCP<sup>4</sup> come di particolare tutela, le zone A e B dei parchi, le aree incluse nelle riserve naturali, le aree forestali, le aree umide incluse nella Rete Natura 2000.

---

<sup>3</sup> Il Piano Territoriale Regionale (PTR) rappresenta il disegno strategico di sviluppo sostenibile del sistema regionale e, a tal fine, costituisce il riferimento necessario per l'integrazione sul territorio delle politiche e dell'azione della Regione e degli Enti locali.

<sup>4</sup> Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) è lo strumento di pianificazione che definisce l'assetto del territorio, è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale.

Vi sono **aree in cui è possibile localizzare impianti fotovoltaici con moduli ubicati al suolo, rispettando determinate condizioni e limiti.**

Si tratta di zone di tutela ambientale di laghi, bacini e corsi d'acqua, in cui l'impianto può essere realizzato da un'impresa agricola e con una potenza nominale complessiva non superiore a 200 kWp; di aree dei crinali e del sistema collinare al di sopra dei 1200 metri, nelle quali gli impianti possono essere installati solo se destinati all'autoconsumo; di zone in cui l'impianto può essere realizzato da un'impresa agricola con la potenza nominale massima alla quale è riconoscibile la natura di reddito agrario, secondo una circolare del Ministero delle finanze (200 kWp più 10 kWp di potenza installata eccedente il limite di dei 200 kWp per ogni ettaro di terreno posseduto con un massimo di 1 MWp) e con la previsione di non occupare più del 10% della superficie agricola disponibile; di zone di interesse paesaggistico e ambientale, aree agricole nelle quali sono in essere coltivazioni certificate e di qualità, aree C dei parchi e riserve e aree incluse nella Rete Natura 2000 (Sic e Zps), nelle quali il richiedente (anche soggetti che non siano titolari di una impresa agricola) possono realizzare un impianto che non occupi una superficie superiore al 10% della superficie in disponibilità e con potenza nominale complessiva non superiore a 200 kWp; di aree agricole incluse nelle zone D e nelle aree contigue dei Parchi, a condizione che il richiedente non occupi con l'impianto più del 10% della superficie agricola in disponibilità e la potenza nominale complessiva dell'impianto sia pari al citato limite massimo integrativo del reddito agrario (200 kWp più 10 kWp di potenza installata eccedente il limite di dei 200 kWp per ogni ettaro di terreno nella disponibilità, con un massimo di 1 Mw per richiedente); di aree in zona agricola priva di vincoli nelle quali qualunque richiedente può realizzare un impianto che occupi una superficie non superiore al 10% delle particelle catastali contigue nella sua disponibilità.

Per i Comuni montani, in ragione delle particolari caratteristiche di questi territori, deve essere rispettata la stessa percentuale del 10%, ma le particelle possono essere non contigue.

Inoltre sono esemplificate **le aree marginali, in cui è possibile da qualunque richiedente localizzare gli impianti, senza dover rispettare alcun limite dimensionale o di potenza nominale.** Si tratta di aree non urbane, ma già interessate da attività umane di significativa trasformazione quali siti industriali e discariche ovvero a diretto contatto con infrastrutture e impianti, che ne condizionano significativamente gli usi ammissibili (fasce di rispetto degli elettrodotti, delle linee ferroviarie, delle strade e autostrade, le aree dedicate alle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti, ed altre). La Giunta regionale ha già approvato linee guida per favorire in l'installazione di impianti fotovoltaici nelle ex discariche.

### **Deliberazione dell'Assemblea legislativa n.51/2011 - 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**

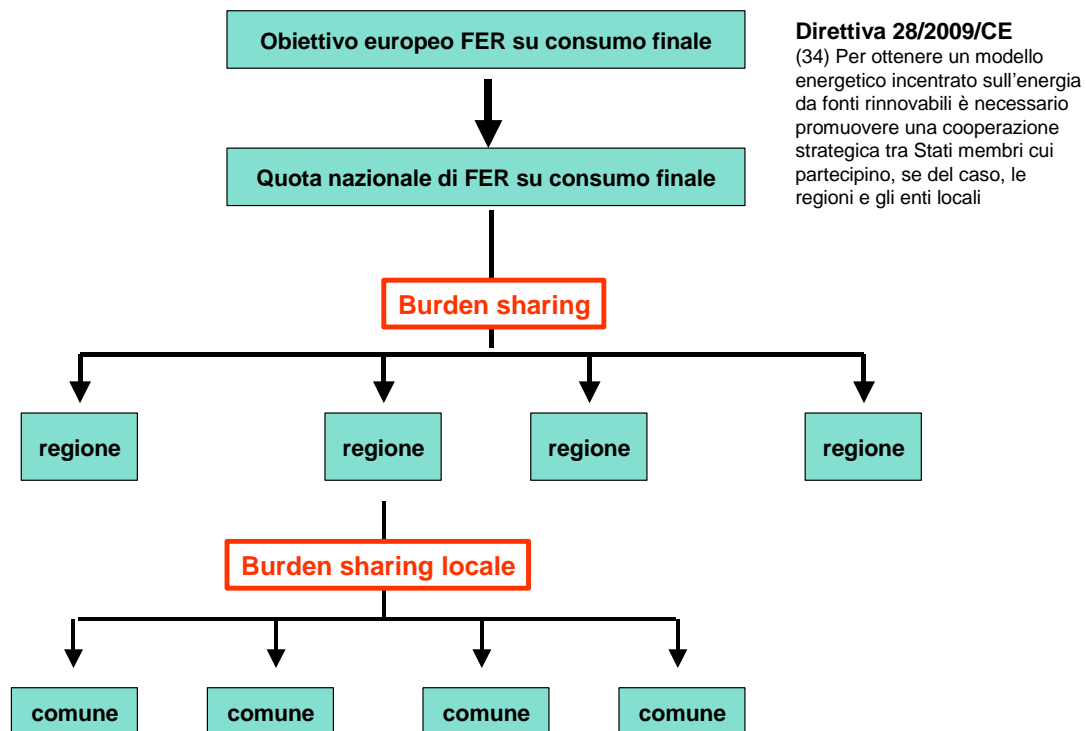
La delibera, all'interno di provvedimenti nazionali (Legge 239/2004, Decreto legislativo 28/2011 e Decreto del Ministro per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010), indica come prioritarie la salvaguardia territoriale e l'efficienza energetica, salvo eccezioni legate all'autoconsumo. Siti non idonei sono quelli, ad esempio, "all'interno di con i visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi"; in prossimità di parchi archeologici e aree contigue a luoghi di interesse culturale, storico e religioso; aree naturali protette; zone umide di importanza internazionale; aree della Rete Natura 2000 o che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità; le Iba (Important birds areas); aree agricole a produzioni di qualità (biologiche, Dop, Igp, Stg, Doc, Docg) o caratterizzate da situazioni di dissesto e rischio idrogeologico. Viene considerato anche l'impatto sociale di

impianti come quelli a biogas e biomasse. Sono esclusi dai criteri i procedimenti già conclusi alla data di pubblicazione sul Bur e quelli 'formalmente avviati in data antecedente' in base all'istanza di autorizzazione unica; gli impianti nelle aree produttive ecologicamente attrezzate già ammessi a finanziamento pubblico e quelli degli Enti locali già finanziati con delibera di Giunta.

## PIANO ENERGETICO REGIONALE 2010-2020 NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2009/28/CE

La Direttiva Europea 2009/28/CE pone anche le basi per come coinvolgere gli Enti Locali suggerendo di suddividere gli obiettivi nazionali pro-quota secondo le regole che la stessa Comunità Europea ha adottato per ridistribuire le quote tra gli Stati Membri.

La Comunità Europea suggerisce quindi di utilizzare un meccanismo di ripartizione delle responsabilità delegando di fatto agli Enti Locali ad individuare soluzioni locali che concorrano tutte insieme a soddisfare l'obiettivo Nazionale secondo il motto di "pensare globale agendo localmente".



Schema per la suddivisione delle responsabilità secondo quanto suggerito dalla Direttiva 2009/28/CE

L'articolo 4 della Direttiva 2009/28/CE obbliga gli Stati membri a notificare alla Commissione i loro piani di azione nazionali per le energie rinnovabili entro il 30 Giugno 2010 ed entro il 31 Gennaio 2010, ogni Stato membro avrebbe dovuto consegnare alla Commissione un documento di previsione del proprio piano di azione. La Commissione valuta i piani di azione nazionali per le energie rinnovabili ed in particolare l'adeguatezza delle misure previste ed entro il 31 Dicembre 2010 ogni Stato Membro ha dovuto ratificare il proprio Piano di Azione.

## SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DELL'ENERGIA PER UN PIANO ENERGETICO REGIONALE 2010-2020

Con Decreto del 15 marzo 2012 - il cosiddetto "Burden sharing" - il Ministero dello Sviluppo Economico ha definito per ogni Regione e Provincia autonoma, una quota minima d'incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, al fine di raggiungere l'obiettivo nazionale del 17% del consumo interno lordo entro il 2020.

**Tabella A - Traiettoria degli obiettivi regionali, dalla situazione iniziale al 2020**

Regioni e province autonome	Obiettivo regionale per l'anno [%]					
	anno iniziale di riferimento (*)	2012	2014	2016	2018	2020
Abruzzo	5,8	10,1	11,7	13,6	15,9	19,1
Basilicata	7,9	16,1	19,6	23,4	27,8	33,1
Calabria	8,7	14,7	17,1	19,7	22,9	27,1
Campania	4,2	8,3	9,8	11,6	13,8	16,7
Emilia Romagna	2,0	4,2	5,1	6,0	7,3	8,9
Friuli V. Giulia	5,2	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7
Lazio	4,0	6,5	7,4	8,5	9,9	11,9
Liguria	3,4	6,8	8,0	9,5	11,4	14,1
Lombardia	4,9	7,0	7,7	8,5	9,7	11,3
Marche	2,6	6,7	8,3	10,1	12,4	15,4
Molise	10,8	18,7	21,9	25,5	29,7	35,0
Piemonte	9,2	11,1	11,5	12,2	13,4	15,1
Puglia	3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2
Sardegna	3,8	8,4	10,4	12,5	14,9	17,8
Siolia	2,7	7,0	8,8	10,8	13,1	15,9
TAA - Bolzano	32,4	33,8	33,9	34,3	35,0	36,5
TAA - Trento	28,6	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5
Toscana	6,2	9,6	10,9	12,3	14,1	16,5
Umbria	6,2	8,7	9,5	10,6	11,9	13,7
Valle D'Aosta	51,6	51,8	51,0	50,7	51,0	52,1
Veneto	3,4	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3
<b>Italia</b>	<b>5,3</b>	<b>8,2</b>	<b>9,3</b>	<b>10,6</b>	<b>12,2</b>	<b>14,3</b>

(\*) Cfr Allegato 2 - Cap. 4

Come previsto da queste proiezioni la quota di energia proveniente da fonti rinnovabili assegnata alla Regione Emilia-Romagna è di 8,9% sul Consumo Finale Lordo calcolato sulla base di alcune analisi dell'istituto per l'energia IEFE su banche dati ISTAT ed ENEA, che avevano previsto un incremento di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi per la regione Emilia-Romagna di circa 1.480 KTEP in più rispetto ai 107 KTEP stimati nel

2005. La quantità di energia rinnovabile si dovrebbe aggirare intorno a 1.587 KTEP su un totale di 17.864 KTEP previsti al 2020 come consumo finale lordo da Piano Energetico Regionale.

Tale dato potrà essere modificato in funzione delle accertate mitigazioni dei consumi finali che potrebbero portare ad una rivisitazione delle previsioni al 2020 in termini di valori assoluti. Infatti, se il calo dei consumi osservato per l'Italia è applicabile anche su scala regionale, allora si può ipotizzare per il 2009 un consumo finale lordo regionale di 11.978 KTEP (simile a quello rilevato nel 1998 da fonte ENEA) e una previsione al 2020 di 14.400 KTEP del tutto simile a quello rilevato nel 2007 (fonte: Piano Energetico Regionale).

Su questa base l'energia prodotta da FER nel 2020 dovrebbe assestarsi intorno a 1.281 KTEP con un incremento rispetto al 2005 di 1.175 KTEP.

In via conservativa si può ragionevolmente ipotizzare che l'incremento di FER al 2020 dovrebbe quindi mantenersi in una forbice tra 1.175 KTEP e 1480 KTEP.

Le quote di "burden sharing" attribuiscono una precisa lettura per la redazione del bilancio energetico locale; infatti, la quantità di energia rinnovabile viene contabilizzata sulla base della sua produzione e non del suo consumo cioè a bilancio energetico locale si contabilizza l'energia rinnovabile prodotta sul territorio. Questa considerazione è ben desumibile dall'enorme percentuale di energia rinnovabile prevalentemente da idroelettrico che viene contabilizzata nell'anno di riferimento per regioni come ad esempio la Val d'Aosta, che certamente non auto-consumano in quanto troppo piccole. Questa energia rinnovabile viene, invece, certamente consumata su scala nazionale sebbene sia messa a bilancio dove viene prodotta e non dove viene consumata.

Su questa base si può quindi ipotizzare che un territorio possa coprire parte del suo burden sharing acquistando direttamente energia da fonte rinnovabile o certificati verdi, cioè un credito di energia rinnovabile prodotta in eccesso in un altro territorio, per colmare il proprio debito.

Attraverso queste dinamiche occorre rivedere anche la gestione dei vettori energetici come le biomasse che acquisteranno inevitabilmente un valore di mercato legato al dover ripianare debiti e crediti. La biomassa rappresenta quindi un vettore energetico che si può contabilizzare a bilancio come energia rinnovabile solo quando viene convertito in energia fruibile, elettrica o termica. L'ubicazione dell'impianto di conversione delle biomasse è quindi condizione necessaria per poter contabilizzare l'energia rinnovabile. Per questo motivo la gestione delle biomasse nel futuro potrà costituire un problema considerevole se gli impianti di conversione non sono in grado di reperire il vettore sui propri territori ma si affidano a negoziazioni trans-territoriali. Diventerà, quindi, sempre più importante dimensionare gli impianti di conversione sulla base della disponibilità locale delle biomasse (colture dedicate, scarti agro-alimentari, frazione umida dei residui solidi urbani, potature, ...) favorendo così la realizzazione di filiere locali; per non trovarsi in un futuro imminente ad avere impianti non più in grado di essere riforniti delle biomasse necessarie al loro funzionamento.

In questa logica virtuosa di gestione locale, saranno gli enti locali a favorire l'utilizzo delle biomasse stesse in loco incrementando così il valore economico delle biomasse, spiazzando la realizzazione di grossi impianti di conversione non sostenibili su scala locale e spingendo progressivamente il sistema ad una sempre più diffusa e capillare micro-generazione distribuita.

La direttiva 28/2009/CE rappresenta quindi la pietra miliare per l'allontanamento progressivo dalle logiche dei grandi impianti centralizzati di produzione.

### **SECONDO PIANO TRIENNALE DI ATTUAZIONE DEL PIANO ENERGETICO REGIONALE 2011-2013**

Il Piano, che prevede stanziamenti di 139,5 milioni di euro in tre anni, punta sul risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili.

La nuova programmazione si caratterizza per tre aspetti:

- più efficienza e più risparmio energetico in tutti i settori (industriale, civile, trasporti)
- sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili
- un impulso alla filiera delle tecnologie energetiche e all'economia verde prevedendo incentivi alle imprese.

Sul fronte del risparmio si stima un taglio annuale di consumi pari a 471 ktep/anno (il 47% nel residenziale, il 23% nel terziario, il 20% nell'industria ed il 10% nei trasporti) al 2013. Questo significa una riduzione di 222 ktep/anno nel settore residenziale, 108 nel terziario, 94 nell'industria, 47 nel settore dei trasporti. Il risparmio sarà pari a 1570 ktep/anno al 2020, di cui: 738 ktep/anno nel settore residenziale, 361 nel terziario, 314 nell'industria, 157 nei trasporti.

Nel 2007, i consumi energetici finali ammontavano a 14.498 ktep, 618 dei quali prodotti da fonti rinnovabili. Si stima che nel 2013 i consumi energetici finali caleranno a 14.323 ktep; l'obiettivo è quello di produrne tra 829 a 976 ktep da fonti rinnovabili. Nel 2020, il consumo ipotizzato è di 14.302 ktep con una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili oscillante tra 2451 e 2877 ktep.

Nel campo dell'energia da fonti rinnovabili (idroelettrico, fotovoltaico, solare termodinamico e termico, eolico, biomasse, geotermia) si stima nel triennio 2011-2013, una produzione che, partendo dai circa 1150 attuali, oscillerà tra i 2.200 Mw (nel caso in cui si attestasse al 17% della produzione totale di energia) ed i 2.790 (nel caso già raggiungesse il 20%). L'obiettivo al 2020 è ancora più elevato: il range oscillerà tra i 6550 MW ed i 7960.

Per raggiungere questi obiettivi il Piano si articola in 8 principali interventi strategici (Assi), declinati a loro volta in numerose azioni, che hanno lo scopo di attivare le iniziative più appropriate al fine di concorrere alla strategia Europea 20-20-20 del 2020 (-20% dell'emissione di gas-serra, -20% nel consumo di energia, 20% di energia prodotta da fonti rinnovabili) contribuendo alla crescita nella Regione della green economy, piattaforma centrale per lo sviluppo di una nuova industria e per una crescita sostenibile.

La Regione punta sul fatto che le azioni previste e le risorse stanziare, affiancate a quelle già attivate dallo Stato, che devono essere mantenute (come lo sgravio fiscale del 55% per il risparmio energetico e gli incentivi per la produzione di energia rinnovabile) moltiplicheranno per i territori dell'Emilia-Romagna le opportunità di risparmio energetico, di sviluppo delle fonti rinnovabili e di crescita economica.

Il punto di maggiore criticità del piano è legato alla produzione di energia rinnovabile da biomasse agro-forestali e agricole come si evince dalle tabelle seguenti; infatti, al 2013 saranno previsti circa 100 MW elettrici di impianti a biogas da reflui zootecnici e da scarti agro-industriali, come da Piano Regionale sulle Agrobiopnergie del 2011, cioè almeno 100 impianti distribuiti a livello regionale, per salire successivamente a oltre 400 impianti in modo da raggiungere l'obiettivo di 400 MW previsti al 2020. I restanti 500 MW elettrici al 2013 e i 1500 MW elettrici al 2020 da biomasse saranno presumibilmente alimentati con biomasse legnose e/o oleose. Questi obiettivi aprono scenari importanti e necessari sul versante delle biomasse per i prossimi 20 anni.

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

## Piano energetico regionale: obiettivi al 2013

	Situazione al 2009 (MW)	Stima al 2010 (MW)	Obiettivo complessivo al 2013 nell'ipotesi di copertura dal 17% al 20% del consumo finale lordo di energia con fonti rinnovabili (MW)	Obiettivo complessivo al 2013 nell'ipotesi di copertura dal 17% al 20% del consumo finale lordo di energia con fonti rinnovabili (ktep)	Investimenti (Mln€)
<b>Produzione energia elettrica</b>					
Idroelettrico	297	300	306-310	68,4-69,3	60-84
Fotovoltaico	95	230	600-850	61,9-87,7	1.295-2.170
Solare termodinamico	0	0	10	1	45
Eolico	16	20	60-80	7,7-10,3	80-120
Biomasse	371	430	600	361,2	595
<b>Totale</b>	<b>779</b>	<b>980</b>	<b>1.576-1.850</b>	<b>500,3-529,6</b>	<b>2.075-3.014</b>
<b>Produzione termica</b>					
Solare termico	25	25	100-150	12,9-19,4	261,8-300
Geoterma	23	23	33-38	21,3-24,5	89,1-102,6
Biomasse	100	120	500-750	215,0-322,5	200-325
<b>Totale</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>249,2-366,4</b>	<b>550,9-727,6</b>
<b>Trasporti</b>					
				<b>80</b>	
<b>Totale complessivo</b>	<b>927</b>	<b>1.148</b>	<b>2.186-2.765</b>	<b>829,5-976</b>	<b>2625,9-3741,6</b>

## Piano energetico regionale: obiettivi al 2020

	Situazione al 2009 (MW)	Stima al 2010 (MW)	Obiettivo complessivo al 2020 nell'ipotesi di copertura dal 17% al 20% del consumo finale lordo di energia con fonti rinnovabili (MW)	Obiettivo complessivo al 2020 nell'ipotesi di copertura dal 17% al 20% del consumo finale lordo di energia con fonti rinnovabili (ktep)	Investimenti (Mln€)
<b>Produzione energia elettrica</b>					
Idroelettrico	297	300	320-330	71,6-73,8	141-204
Fotovoltaico	95	230	2.000-2.500	206,4-258,0	6.195-7.945
Solare termodinamico	0	0	30	3,1	135
Eolico	16	20	250-300	32,3-38,7	467-568
Biomasse	371	430	1.900	1.143,8	5.145
<b>Totale</b>	<b>779</b>	<b>980</b>	<b>4.500-5.060</b>	<b>1.457,1-1.517,4</b>	<b>12.083-13.989</b>
<b>Produzione termica</b>					
Solare termico	25	25	500(*)	64,5	1.000
Geoterma	23	23	50	32,3	135,0
Biomasse	100	120	1.500-2.350	645,0-1.010,5	700,0-1.125
<b>Totale</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>741,8-1.107,3</b>	<b>1.835-2260</b>
<b>Trasporti</b>					
				<b>252,8</b>	
<b>Totale complessivo<sup>1</sup></b>	<b>927</b>	<b>1.148</b>	<b>6.550-7.960</b>	<b>2.451,7-2.877,4</b>	<b>13.918-16.249</b>

<sup>1</sup> Il dato in MW del totale complessivo non comprende il contributo del solare termico ed in ogni caso costituisce una semplificazione volta a fornire un'indicazione generica.

### **SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DELL'ENERGIA E CARBON TARIFF**

Quanto esposto negli scenari sopra descritti rileva la necessità di integrare le azioni previste dalle diverse direttive Europee in quanto ognuna di esse è strettamente interconnessa con le altre. Da qui l'esigenza di approcciare il problema energetico regionale secondo un'ottica di Sistema Integrato di Gestione dell'Energia (SIGE).

Gli elementi portanti di un Sistema Integrato di Gestione sono riconducibili ad un obiettivo prioritario, ad un sistema di azioni integrate convergenti al raggiungimento dello stesso e ad un sistema di monitoraggio puntuale in grado di valutare lo stato di avanzamento secondo lo sviluppo di specifici indici di performance.

#### **Sistema Integrato di gestione dei Rifiuti**

Al fine di semplificare il concetto, si richiamano alcuni elementi di un sistema integrato di gestione come quello dei rifiuti in cui si possono ben definire:

**obiettivo** – riduzione della quantità di rifiuti da conferire in discarica. La geosfera intesa come comparto suolo non è più in grado di accumulare l'enorme quantità di rifiuto generato dall'attività antropica

**azioni di prevenzione** – riduzione a monte della quantità di rifiuto generata attraverso una specifica educazione a produrre meno rifiuti

**azioni di riuso e riciclo** – raccolta differenziata del rifiuto al fine di implementare e favorire la possibilità di rimettere la materia di rifiuto nel ciclo di produzione riducendo così il consumo di nuove risorse e la quantità di rifiuto conferita a discarica secondo quanto definito da un'opportuna gerarchia che guida le scelte.

**azioni legate agli acquisti verdi** – la filiera del riuso e riciclo, così come l'azione di raccolta differenziata ad essa legata, può sostenersi economicamente se a valle viene acquistato il prodotto derivante dalla filiera stessa. Ecco quindi l'importanza di un'azione consapevole e responsabile da un punto di vista civico da parte del cittadino finalizzata a sostenere il sistema integrato di gestione.

**Monitoraggio** – l'insieme delle azioni volte a raggiungere l'obiettivo richiede un puntuale sistema di monitoraggio che deve rilevare dettagliatamente i luoghi di produzione dei rifiuti, le performance legate al raggiungimento dell'obiettivo e i punti di criticità che eventualmente ne impediscono il raggiungimento. Oggi le società preposte al sistema integrato di gestione dei rifiuti hanno sviluppato sistemi per il monitoraggio della produzione e movimentazione degli stessi che è passato dal controllo dei grandi centri di produzione industriale e terziario fino al rilevamento strada per strada del residenziale che diventerà puntuale con la raccolta porta-a-porta. Questo monitoraggio puntuale e georeferenziato è essenziale e sostanziale per poter gestire al meglio la filiera in termini di investimenti e di miglioramento delle performance.

E' ormai evidente che un Sistema Integrato di Gestione deve essere finanziariamente sostenuto dalla collettività in quanto bene comune, tanto che sono state istituite tasse specifiche come la TARSU o tariffe come la TIA, più o meno funzionali, che hanno come naturale evoluzione un sistema di tariffazione legato alla quantità di rifiuto prodotta. Oggi, a causa della mancanza di un puntuale monitoraggio porta-a-porta, si sta sperimentando un sistema di tariffazione inversa a scalare ovvero si paga una sorta di aliquota fissa iniziale parametrizzata su dati generici dell'abitazione e viene scontato a valle dal servizio igiene/urbana la quantità di materiale differenziato che non viene conferito a discarica.

## **Nuovo Sistema Integrato di Gestione dell'Energia**

Se dovessimo definire sulla base di quanto riportato nell'esempio un nuovo Sistema Integrato di Gestione dell'Energia, allora si potrebbe declinare in questo modo:

**Obiettivo** – riduzione della quantità di anidride carbonica che viene generata. L'atmosfera intesa come comparto aria non è più in grado di accumulare l'enorme quantità di gas serra che viene generato dall'attività antropica legata al consumo di energia. L'obiettivo risponde quindi a quanto prescritto dal Protocollo di Kyoto.

**Azioni di prevenzione** – riduzione a monte della quantità di anidride carbonica generata attraverso una specifica educazione a sprecare meno energia (risparmio energetico) e ad utilizzare dispositivi più efficienti nel consumare meno energia (efficienza energetica). Questa azione è quindi mirata a ridurre il Consumo Finale Lordo di energia sul quale è basata la Direttiva Europea 2009/28/CE

**Azioni di riuso e riciclo** – l'energia prodotta da fonte rinnovabile può essere vista da un punto di vista figurativo come il riuso ed il riciclo dell'energia solare cioè un kWh che viene consumato ma naturalmente rigenerato differenziando le diverse tecnologie secondo un'opportuna gerarchia che guida le scelte strategiche a livello locale. Questa azione è quindi mirata all'implementazione dell'utilizzo di energia da fonte rinnovabile secondo quanto indicato dalla Direttiva Europea 2009/28/CE

**Azioni legate agli acquisti verdi** – la filiera del riuso e riciclo, intesa come l'applicazione delle differenti tecnologie per produrre energia da fonte rinnovabile, può sostenersi economicamente se a valle viene acquistato il prodotto derivante dalla filiera stessa ovvero quella che si può definire come "energia verde". Ecco quindi l'importanza di un'azione consapevole e responsabile da un punto di vista civico da parte del cittadino finalizzata a sostenere il sistema integrato di gestione che deve necessariamente essere accompagnata da una liberalizzazione completa dell'acquisto dei vettori energetici come l'energia elettrica ed il gas ma anche la liberalizzazione dell'emissione degli stessi nelle reti di trasmissione (elettrodotti e gasdotti).

**Monitoraggio** – l'insieme delle azioni volte a raggiungere l'obiettivo richiede un puntuale sistema di monitoraggio che deve rilevare dettagliatamente i luoghi di consumo e produzione dell'energia, le performance legate al raggiungimento dell'obiettivo e i punti di criticità che eventualmente ne impediscono il raggiungimento. Un sistema integrato di gestione dell'energia necessita di un puntuale sistema per il monitoraggio del consumo e della produzione dell'energia sia nel controllo dei grandi centri di produzione industriale e terziario ma anche nel rilevamento puntuale del residenziale che potrebbe essere definito porta-a-porta. Questo monitoraggio puntuale e georeferenziato è essenziale e sostanziale per poter gestire al meglio la filiera in termini di investimenti e di miglioramento delle performance atte a raggiungere gli obiettivi prefissi

## **Carbon Tariff**

E' quindi evidente che un Sistema Integrato di Gestione dovrà essere finanziariamente sostenuto dalla collettività in quanto bene comune, tanto che sono state istituite tasse specifiche come quella relative al sostegno delle energie rinnovabili che viene attualmente pagata in bolletta elettrica. Il coinvolgimento responsabile degli enti locali induce la costituzione di sistemi integrati di gestione a livello locale che, per sua natura, evolverà

verso l'istituzione di nuovi sistemi di tariffazione locale finalizzati a sostenere il sistema di gestione.

La Carbon Tariff è certamente uno dei sistemi che potrebbe risultare maggiormente premiante a livello locale in quanto andrebbe a punire il grande emettitore di gas serra e a premiare il risparmiatore. La tariffazione andrebbe comunque bilanciata tenendo conto di quanto questo andrebbe ad incidere sull'economia del sistema e dei singoli operatori.

La prima Carbon Tax è stata istituita in Finlandia nel 1990 e nel 1991 anche in Svezia quando il governo impose un'imposta equivalente a 28 euro per ogni tonnellata di anidride carbonica emessa. Nello stesso anno anche in Danimarca è stata introdotta la tassa per completare il sistema di tassazione ambientale sull'uso dell'energia da idrocarburi. Oggi il costo per le emissioni di CO<sub>2</sub> in Danimarca è fissato a 12 euro per tonnellata, in Finlandia a 20 euro ed in Svezia addirittura a 108 euro. Da quest'anno anche l'Irlanda potrebbe seguire l'esempio scandinavo con una tassa di 15 euro per tonnellata. Il Ministero delle Finanze svedese ha stimato che in Svezia senza la Carbon Tax le emissioni sarebbero aumentate del 20% e nonostante la tassa, l'economia è cresciuta del 44% negli ultimi venti anni.

Altri Paesi come la Francia hanno in fase di studio un provvedimento che ha limitato la tassa a circa 17 euro per tonnellata di anidride carbonica. In Francia la tassa doveva entrare in vigore il 1° Luglio; tuttavia, il premier, Francois Fillon ha annunciato un rinvio del provvedimento fino a che non vi sia anche una presa di posizione unanime degli altri Paesi Europei. È evidente che queste prese di posizione lasciano intendere che il sistema di tassazione sulle emissioni non costituisce un passo semplice a livello nazionale.

In Gran Bretagna, Olanda e Germania, anche se non esiste una vera Carbon Tax, negli ultimi anni la pressione fiscale si è spostata dal lavoro all'energia prodotta da idrocarburi.

### **SISTEMA DI MONITORAGGIO: FORMAT PER UN ENERGY NETWORK REGIONALE**

L'elaborazione di possibili scenari, dettati dall'implementazione di un Sistema Integrato di Gestione dell'Energia finalizzato ad ottemperare le Direttive Europee, mette in evidenza l'esigenza prioritaria di poter monitorare il sistema energetico regionale attraverso strumenti in grado di rilevare sia i consumi finali lordi che le azioni di mitigazione in corso così come l'incremento delle FER quasi in tempo reale al fine di modificare adeguatamente le traiettorie e definire strategie di politica energetica per il decennio 2010-2020.

Ecco quindi la necessità di creare una rete energetica regionale o **Energy Network Regionale** in grado di poter monitorare i Piani Energetici Comunali e/o di Unioni di Comuni che gli Enti Locali, per quanto detto sopra, dovranno responsabilmente sviluppare. Gli Enti Locali diventeranno quindi gli estensori delle direttive regionali in materia di energia attraverso un puntuale e periodico monitoraggio del territorio attraverso una forte condivisione degli obiettivi con le Province di riferimento le quali avranno il compito di gestire quelle opere di valore sovra comunali che rientreranno negli strumenti di pianificazione di area vasta come i PTCP.

Il sistema di monitoraggio locale richiede quindi un linguaggio comune per l'Energy Network Regionale cioè un FORMAT al quale tutti gli Enti Locali si devono attenere per rendicontare come bilancio a consuntivo ed in previsione, i risultati dei Piani Energetici Provinciali o Comunali.

La scheda di screening utilizzata per l'indagine sulla stato dell'arte della Legge 26/2004 è sostanzialmente il FORMAT per rendicontare la pianificazione energetica da parte dell'Ente Locale. Il FORMAT, infatti, rappresenta quell'insieme di informazioni e di dati che devono essere scambiati attraverso la rete che contengono tutti gli elementi necessari per monitorare il territorio.

Il FORMAT è quindi basato su quattro sezioni che dovrebbero essere compilate periodicamente da Province e Comuni attraverso un sistema telematico di rilevamento dati:

1. dati aggregati di consumo (industriale, terziario, residenziale, trasporti e amministrazione pubblica) di energia elettrica, di gas naturale e di prodotti petroliferi nell'ambito dei trasporti;
2. censimento e monitoraggio delle azioni messe in atto a livello locale per l'uso efficiente dell'energia;
3. censimento e monitoraggio degli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile sul territorio;
4. verifica dei centri di consumo a livello locale indispensabili per poter programmare le politiche locali in merito alle azioni da mettere in atto per migliorare gli indici di qualità e di performance;

Siccome in questa fase di transizione gli Enti Locali non sono ancora debitamente formati ad affrontare una rendicontazione energetica territoriale, è stato sviluppato un FORMAT piuttosto semplificato da cui possiamo trarre le seguenti considerazioni:

1. la scheda di indagine o FORMAT può senza dubbio costituire uno strumento semplificato che, tuttavia, come abbiamo appurato, permette di ottenere

- un'eccellente approssimazione dei dati complessivi in relazione ai consumi finali della Regione;
2. la compilazione delle schede è stata affrontata dagli addetti degli Enti Locali con discreta disinvoltura e comunque, anche nei casi in cui non sia risultata completata, è stato abbastanza agevole recuperare i dati necessari dai documenti sui Piani Energetici;
  3. La sezione relativa all'uso efficiente dell'energia può essere ulteriormente affinata introducendo altre voci di dettaglio che permetterebbero di realizzare un dato base piuttosto dettagliato circa le azioni messe in atto da Province e Comuni;
  4. La sezione relativa all'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile può anch'essa essere ulteriormente affinata per ottenere informazioni necessarie a programmare le eventuali politiche regionali;
  5. Il quadro sinottico di previsione risulta uno strumento di grande precisione se gli obiettivi descritti nelle azioni previste nella sezione relativa all'uso efficiente dell'energia e in quella sull'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sono effettivamente raggiungibili;
  6. L'individuazione di alcuni indici, come quello che abbiamo nominato come INDICE DI FER (IF), permettono di evidenziare le performance messe in atto e permettono inoltre di capire su quali leve agire per migliorarle.

Il valore di IF è stato calcolato tenendo conto delle indicazioni fornite dalla Direttiva Europea 2009/28/CE ed è un buona approssimazione di quanto richiesto dalla comunità. Le schede di indagine non tengono conto dei consumi finali lordi ma rilevano sostanzialmente il consumo finale netto a meno delle piccole dispersioni locali, infatti sarebbe la contabilizzazione sia dei consumi puntuali per quanto possibile monitorarli che della produzione di energia da fonte rinnovabile dalla rete di micro generazione distribuita. Si può comunque dimostrare che le perdite legate all'efficienza delle reti di distribuzione si può considerare poco influente sul calcolo finale.

La contabilizzazione si riconduce quindi a pochi dati da riportare nei riquadri appositi che andranno a costituire le interfacce telematiche di rilevamento della rete.

Il FORMAT quindi rappresenterà un documento cartaceo e/o elettronico di facile consultazione e di bilancio annuale a consuntivo e di previsione.

Il FORMAT si incardina quindi sul piano di programma locale sviluppato sullo studio del piano energetico locale. A loro volta sia il piano energetico che il piano di programma locale dovranno quindi essere confezionati per poter rispondere alla struttura del FORMAT.

Il FORMAT è quindi lo strumento linguistico con cui colloquia l'Energy Network Regionale.

L'insieme dei FORMAT comunali andranno a costituire il FORMAT delle Province di riferimento il cui insieme andranno a costituire il FORMAT della Regione.

## STRUTTURA DEL FORMAT PER IL PIANO ENERGETICO COMUNALE

Di seguito la struttura del FORMAT con cui verrà seguito il Piano d'Azione è descritto nelle sue parti essenziali.

### Anagrafica

La parte anagrafica serve per individuare lo stato di avanzamento del piano energetico rispetto alla sua presentazione, adozione, ecc.

In questa sezione viene identificato il curatore del piano energetico ed i referenti per informazioni e comunicazioni

### PARTE I: Obiettivi, Risultati attesi e Cruscotto Energetico Locale

In questa parte devono essere descritti gli **obiettivi del piano energetico** cioè gli elementi normativi e di indirizzo strategico a cui il piano fa riferimento. Negli obiettivi dovrebbero anche essere riportate le strategie per il contenimento dei consumi, per l'incremento dell'energia da fonte rinnovabile e la riduzione delle emissioni sia in termini quantitativi che in termini economici e di sostegno finanziario.

Vengono anche richiesti i **risultati attesi** nel breve, medio e lungo termine che riferendosi alle indicazioni della Direttiva Europea 2009/28/CE potrebbero essere rispettivamente per l'anno in corso, per il biennio della traiettoria di riferimento e per il 2020.

I risultati attesi dovranno tener conto dei quattro principali indicatori:

- riduzione delle emissioni di anidride carbonica e traiettoria prevista
- prevenzione dei consumi quale riduzione dell'intensità energetica sui consumi finali lordi attraverso risparmio ed efficienza energetica
- incremento dell'energia prodotta da fonte rinnovabile
- indice di FER come rapporto tra energia prodotta da fonte rinnovabile sul consumo finale lordo ed il consumo finale lordo

I risultati attesi dovranno essere riportati come traiettoria da seguire fino al 2020 con un rendiconto biennale seguendo le indicazioni riportate nelle direttiva 2009/28/CE di seguito riportate:

S2012 = 0,20 (S2020-S2005) come media del biennio 2011-2012

S2014 = 0,30 (S2020-S2005) come media del biennio 2013-2014

S2016 = 0,45 (S2020-S2005) come media del biennio 2015-2016

S2018 = 0,65 (S2020-S2005) come media del biennio 2017-2018

Dove S2005 è la quota dell'indicatore nel 2005 e S2020 è la quota che l'indicatore dovrà raggiungere nel 2020.

L'indicatore S2020 è un dato variabile per quanto riguarda l'indice di FER in quanto strettamente dipendente dai consumi finali lordi previsti al 2020. La traiettoria che verrà disegnata sulla base dei consumi previsti potrà essere modificata ed adattata nel caso in cui gli stessi aumentino o diminuiscano.

L'utilizzo di questi indicatori porta quindi a vere e proprie valutazioni di **bilancio energetico** che dovrà diventare un esercizio in forma semplificata che ogni singolo ente locale dovrà sviluppare annualmente. Avremo quindi un bilancio annuale a consuntivo ed un bilancio di previsione per l'anno entrante.

Il bilancio energetico sarà quindi anche un **bilancio energetico analitico** ovvero declinato in funzione di voci specifiche sia di consumo che di produzione da energia rinnovabile.

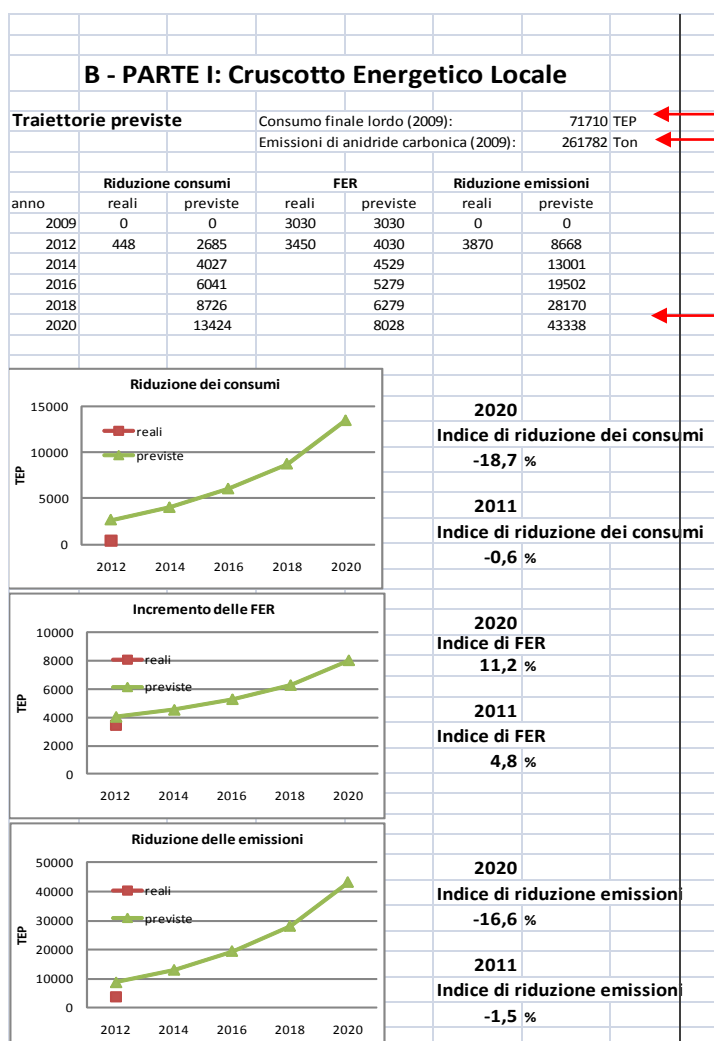
# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Il bilancio energetico analitico rappresenta uno strumento potentissimo per la pianificazione ed il monitoraggio delle azioni che andranno verificate e corrette per mantenere o implementare la traiettoria prevista nei risultati attesi.

Questa sezione è certamente la più importante poiché riprende gli obiettivi e i risultati attesi delineati nel Piano di Programma (ALLEGATO I) e li confronta con il Bilancio Energetico Annuale al fine di valutare le performance prodotte.

Si viene quindi a sviluppare un vero e proprio Cruscotto Energetico Locale caratterizzato da tre macro-indicatori rispetto all'anno di riferimento in cui è iniziata la contabilizzazione:

- Indice di Riduzione dei Consumi Finali Lordi
- Indice di FER
- Indice di Riduzione delle Emissioni



Consumo finale lordo nell'anno di riferimento

Emissioni di anidride carbonica nell'anno di riferimento

Traiettorie previste e valori di reali da contabilizzazione annuale

Visualizzazione grafica delle traiettorie e performance nell'anno di contabilizzazione

Il cruscotto ci può dire quindi con una rapida osservazione quanto si discosta la performance annuale dal risultato atteso.

## PARTE II: Fattori di conversione

I fattori di conversione energetica sono uno dei fattori limitanti il linguaggio e, per questo motivo, è auspicabile che la Regione emani annualmente una tabella dei fattori di

conversione da utilizzarsi per le rendicontazioni e per i bilanci di previsione affinché tutti gli Enti Locali possano usufruire di stesse unità di misura non equivoche.

La tabella deve risultare di facile lettura ed estremamente semplificata e si può trarre di esempio quella riportata nel recente Bando Energetico Regionale.

La tabella deve anche contenere i fattori di conversione per il calcolo delle emissioni di anidride carbonica.

### **PARTE III: Uso efficiente dell'energia nel settore pubblico**

In questa sezione vengono descritte le strategie orientate a promuovere l'uso efficiente dell'energia, intese come l'insieme di tutti quei progetti volti a ridurre il consumo energetico nel settore della pubblica amministrazione. Le strategie possono comprendere sia azioni di *risparmio energetico*, quindi di riduzione degli sprechi nei pubblici esercizi, che azioni di promozione dell'*efficienza energetica*, cioè tutte quelle applicazioni indirizzate verso l'ottimizzazione dell'utilizzo dell'energia nei trasporti e negli edifici della pubblica amministrazione (come, ad esempio: le riqualificazioni energetiche degli edifici, pubblica illuminazione, la mobilità sostenibile, gli impianti a ridotto consumo energetico, gli impianti di cogenerazione, ecc.).

La descrizione delle azioni di riduzione dell'intensità energetica sarà sia a consuntivo dell'anno precedente che di previsione per l'anno entrante. E' evidente che il rendiconto dell'azione verrà contabilizzato come energia ridotta nell'anno entrante e quindi il risultato verrà espresso nel bilancio energetico di previsione.

La Regione dovrà sviluppare delle linee guida con cui rendicontare le voci inerenti la riduzione dell'intensità energetica al fine di poter redigere un bilancio in linea con gli standard richiesti dall'Energy Network Regionale. Ogni voce verrà poi annotata con una sigla che servirà per poter accorpate ed elaborare meglio i dati tra loro.

Le voci di riduzione nel settore di edilizia pubblica potranno essere quelle adottate da ENEA negli interventi legati alle detrazioni fiscali 2007/2009 come ad esempio:

- pareti verticali
- pavimenti e coperture
- infissi
- impianto termico (inteso come efficientamento dell'impianto)
- interventi combinati
- illuminazione pubblica
- mobilità sostenibile o razionalizzazione dei trasporti pubblici

Questa sezione deve essere debitamente compilata dall'Ufficio Energia Locale sulla base del monitoraggio eseguito per ogni azione. Sugli edifici pubblici il monitoraggio è ovviamente abbastanza semplice.

### **PARTE IV: Uso efficiente dell'energia nel settore privato**

In questa sezione vengono descritte le strategie orientate a promuovere l'uso efficiente dell'energia, intese come l'insieme di tutte quelle azioni volte a ridurre il consumo energetico nel settore privato (residenziale, industriale, agro-forestale e terziario). Le strategie possono comprendere sia azioni di *risparmio energetico*, quindi programmi di educazione/formazione alla riduzione degli sprechi, che azioni di promozione dell'*efficienza energetica*, cioè tutte quelle applicazioni indirizzate verso l'ottimizzazione dell'utilizzo dell'energia nei trasporti e negli edifici (come, ad esempio: le riqualificazioni energetiche degli edifici, illuminazione, la mobilità sostenibile, gli impianti a ridotto consumo energetico, gli impianti di cogenerazione, ecc.).

A differenza del bilancio energetico della pubblica amministrazione che è a diretto controllo dell'Ente Locale, la descrizione delle azioni di riduzione dell'intensità energetica nel privato richiede lo sviluppo di uno specifico modello di monitoraggio locale al fine di avere dati a consuntivo dell'anno precedente che di previsione per l'anno entrante. E' evidente, come per la PARTE III, che il rendiconto dell'azione verrà contabilizzato come energia ridotta nell'anno entrante e quindi il risultato verrà espresso nel bilancio energetico di previsione.

Anche in questo caso dovranno essere adottate delle linee guida con cui rendicontare le voci inerenti la riduzione dell'intensità energetica al fine di poter redigere un bilancio in linea con gli standard richiesti dall'Energy Network Regionale. Ogni voce verrà poi annotata con una sigla che servirà per poter accorpate ed elaborare meglio i dati tra loro sia per settore che per tipologia di azione.

Le voci di riduzione nel comparto di edilizia privata potranno essere quelle adottate da ENEA negli interventi legati alle detrazioni fiscali 2007/2009 come ad esempio:

- pareti verticali
- pavimenti e coperture
- infissi
- impianto termico (inteso come efficientamento dell'impianto)
- interventi combinati
- illuminazione
- mobilità sostenibile o razionalizzazione dei trasporti privati

Adottare gli stessi indici e criteri proposti da ENEA può essere utile al fine di poter confrontare e verificare i dati locali con quelli dell'osservatorio nazionale.

Questa sezione deve essere debitamente compilata dall'Ufficio Energia Locale sulla base del monitoraggio eseguito per ogni azione. Queste azioni non sono facilmente censibili se non da ENEA che opera come osservatorio nazionale. Sarebbe essenziale che la stessa documentazione semplificata per l'esigenza locale fosse anche inviata dall'osservatore o dal certificatore dell'opera all'Ufficio Energia Locale. Questa operazione può essere richiesta come obbligatoria all'atto di apertura della DIA per eseguire i lavori.

### **PARTE V: Utilizzo delle fonti di energia rinnovabile (FER) nel settore pubblico**

In questa parte verranno descritte tutte le azioni in capo all'amministrazione pubblica per la produzione di energia da fonte rinnovabile reperita sul territorio ed eventualmente con risorse rinnovabili di importazione (per esempio i biocombustibili liquidi o solidi). È ovviamente una voce di bilancio e quindi dovranno essere rendicontati annualmente tutti gli impianti realizzati indicando potenza installata di picco e quantità prodotta annualmente di energia elettrica e termica, il risultato energetico verrà quindi contabilizzato nell'anno successivo a quello di realizzazione degli impianti. Gli impianti verranno contabilizzati attraverso sigle che terranno conto della tipologia di impianti (fotovoltaico, solare termico, geotermico) e della loro locazione (ad esempio scuole, municipio, palestre). Si terrà ovviamente conto anche degli eventuali impianti a terra o su edifici pubblici realizzati in co-finanziamento con soggetti privati (ad esempio le E.S.Co.) che cederanno gli impianti al Comune dopo il periodo di ammortamento finanziario.

Il bilancio annuale verrà quindi confrontato con la traiettoria prevista nei risultati attesi e derivante dal piano di programma al 2020 al fine di valutare gli eventuali deficit o crediti rispetto a quanto delineato.

Il censimento del rendimento degli impianti in termini di produzione di energia è chiaramente abbastanza semplice e comunque limitato a uffici di riferimento.

### **PARTE VI: Utilizzo delle fonti di energia rinnovabile (FER) nel settore privato**

In questa parte verranno descritte tutte le azioni in capo ai privati (residenziale, industriale, agro-forestale e terziario) per la produzione di energia da fonte rinnovabile reperita sul territorio ed eventualmente con risorse rinnovabili di importazione (per esempio i biocombustibili liquidi o solidi). E', come già descritto nella PARTE V, una voce di bilancio e quindi dovranno essere rendicontati annualmente tutti gli impianti realizzati indicando potenza installata di picco e quantità prodotta annualmente di energia elettrica e termica, il risultato energetico verrà quindi contabilizzato nell'anno successivo a quello di realizzazione degli impianti stessi. Gli impianti verranno contabilizzati attraverso sigle che terranno conto della tipologia di impianti (es: fotovoltaico, solare termico, geotermico) e della loro locazione (es: piattaforme, edifici residenziali, aree attrezzate, impianti su terreni agricoli).

Il bilancio annuale verrà quindi confrontato con la traiettoria prevista nei risultati attesi e derivante dal piano di programma al 2020 al fine di valutare gli eventuali deficit o crediti rispetto a quanto delineato.

Il censimento dell'attività di questi impianti è chiaramente complessa da parte dell'Ufficio Energia Locale in quanto impianti privati. Gli impianti sono tutti sostanzialmente monitorati spesso in remoto tramite GPRS. Occorrerebbe che l'Ufficio Energia potesse avere l'accesso in remoto ai dati di produzione oppure se questo non fosse possibile il proprietario dovrebbe rendicontare annualmente presso l'ufficio Energia la produttività dell'impianto

### **PARTE VII: Acquisti di energia verde**

Nella contabilizzazione complessiva gli acquisti verdi costituiscono una voce di bilancio importante in quanto, seppure attualmente si può acquistare sul mercato libero soltanto energia elettrica verde, la quantità di energia prodotta da fonte rinnovabile deve tener conto anche del mix energetico nazionale che viene distribuito attraverso la rete e che si può ritenere come energia da fonte rinnovabile di importazione. Politiche locali che favoriscano questo genere di acquisti sotto un attento controllo del sistema di certificazione può essere determinante per indirizzare le scelte energetiche dei grandi produttori e per migliorare le performance degli indicatori locali.

Si potrebbe arrivare al principio virtuoso per cui una piattaforma fotovoltaica residenziale immette in rete l'energia che in una virtuale smart grid locale viene comprata dal settore industriale. Tale meccanismo potrebbe portare i fornitori di energia elettrica a scambiare energia prodotta localmente e rivenderla sul mercato libero con interessanti marginalità legate ai differenti momenti in cui l'energia viene prodotta, consegnata e restituita al micro-produttore. Questo aspetto può risultare particolarmente interessante durante la stagione estiva quando i picchi di potenza elettrica nelle ore diurne di punta portano il costo dell'energia elettrica sul mercato a valori massimi aumentando così il differenziale con i prezzi di acquisto notturni.

La contabilizzazione e quindi il bilancio dell'acquisto di energia verde specialmente per il settore industriale rispetto alla produzione locale della stessa può definire la sostenibilità di una smart grid locale di scambio energetico.

Esempi di smart grid locali o sistemi di distribuzione di energia elettrica ad isola sono quelli realizzati con impianti termoelettrici di micro-generazione che prevengono zone di territorio dal rischio di black-out energetici.

### **PARTE VIII: Quadro sinottico dei consumi finali lordi annuali**

Il quadro sinottico è certamente ciò che si può definire la voce in uscita del bilancio energetico rispetto a quella in entrata che è rappresentata dalla produzione di energia da fonte rinnovabile.

Il bilancio energetico di cui stiamo discutendo e oggetto della relazione tecnica non tiene conto della produzione di energia attraverso fonti energetiche non rinnovabili e presenti eventualmente sul territorio. Non si sta quindi affrontando il problema del deficit di energia primaria derivante dalla contabilizzazione dell'energia elettrica ma stiamo rispondendo ai requisiti richiesti della Direttiva Europea 2009/28/CE.

Il bilancio energetico analitico sia dei consumi energetici che delle emissioni di anidride carbonica, derivante dalla contabilizzazione dei consumi finali lordi suddivisi per i macro-settori di consumo (residenziale, industriale, terziario, amministrazione pubblica e agro-forestale), fornisce un quadro chiaro e sintetico dello stato energetico annuale. Il quadro sinottico va ovviamente accompagnato dalle condizioni climatiche annuali e quindi ai gradi giorno rilevati per l'anno di rendicontazione in quanto i consumi annuali dipendono fortemente dalle variazioni climatiche.

Il quadro sinottico annuale verrà poi confrontato con quello di previsione previsto nel piano di programma secondo la traiettoria che l'Ente Locale ha delineato per il 2020 sulla base dei risultati attesi.

La nota integrativa al bilancio energetico analitico riporterà i motivi degli eventuali scostamenti in positivo o in negativo rispetto alla traiettoria al fine di valutare le correzioni da effettuare in corso d'opera.

Il monitoraggio dei consumi finali lordi è certamente la sezione più critica in quanto non esistono sistemi in campo per il censimento dei consumi. Il problema del monitoraggio è stato ampiamente discusso precedentemente.

La compilazione della tabella richiederebbe di compilare soltanto le colonne relative ai consumi di energia elettrica, di metano e di combustibili per i trasporti, infatti la restante parte dei dati verrebbe calcolata dal foglio di calcolo in automatico.

### **PARTE IX: Analisi dell'Indice di FER**

Il rapporto tra la quantità di energia prodotta da fonte rinnovabile sul consumo finale comprensiva di quella prelevata dalla rete di distribuzione, derivante dalle analisi delle PARTI VI e VII, e la quantità di energia come consumo finale lordo, derivante dal quadro sinottico annuale, ci fornisce l'Indice di FER cioè la percentuale di FER sul consumo finale lordo. Questo indice è ciò che l'Ente Locale è chiamato a rendicontare rispetto a quanto richiesto dalla Direttiva Europea 2009/28/CE.

Come si è potuto notare, tutto il FORMAT è stato elaborato ed integrato per massimizzare questo indice infatti l'ottimizzazione di ogni parametro è mirato ad incrementare l'indice di FER.

Questo indice verrà poi confrontato con la traiettoria prevista dal piano di programma locale sulla base dei risultati attesi al 2020.

### **PARTE X: Monitoraggio delle prestazioni energetiche locali o audit energetico locale**

Gli indici di performance citati nelle varie sezioni del documento di bilancio energetico analitico possono essere definiti soltanto attraverso un puntuale monitoraggio locale che sia indipendente dai dati forniti dai distributori o fornitori di servizi energetici. Questa necessità è di sostanziale importanza in quanto l'Ente Locale necessita ovviamente di uno strumento per poter monitorare il territorio indipendentemente dal portatore di interesse.

Del resto l'apertura del mercato libero rende ancora più difficile reperire i dati dai diversi operatori locali in quanto i fornitori di servizi tendono ovviamente a spezzettarsi con un trend prevedibilmente in crescita.

Ecco quindi la necessità di poter ricostruire il quadro dei consumi finali lordi a livello locale partendo dai veri e propri consumatori finali.

Si potrebbe quindi definire un **indice di audit energetico locale** cioè la possibilità di campionare in maniera capillare i consumi. Questo campionamento viene eseguito dagli operatori energetici ma non è facilmente acquisibile in quanto dato sensibile e competitivo per il mercato dell'energia. L'esperienza su diverse pianificazioni energetiche locali riporta la difficoltà nell'accedere a dati puntuali.

L'acquisizione dei dati puntuali permette invece all'Ente Locale di poter localizzare i consumi da un punto di vista georeferenziale e quindi comprendere e far comprendere al proprio territorio quali azioni diventano prioritarie per poter delineare dei potenziali risultati valutando al contempo le difficoltà da dover superare per mantenere la traiettoria eventualmente tracciata nel proprio piano di programma.

Questo indice potrebbe definire la percentuale di consumatori coperta da monitoraggio al fine di valutare l'attendibilità statistica del quadro conoscitivo, oggi infatti la distribuzione statistica dei consumi elettrici e termici può essere effettuata solo sulla base di modelli di previsione mentre paradossalmente i fornitori di servizi hanno una dettagliata mappa georeferenziale dei consumi reali che non viene messa a disposizione dei pianificatori locali.

Questa sezione è quindi di grande importanza per la programmazione energetica territoriale ed è caratterizzata da due indici di performance:

- copertura FER
- copertura consumi finali

Questi indicatori riportano qual è la capacità di monitorare i consumi e la produzione di energia da fonte rinnovabile direttamente sul territorio senza ricorrere alle banche dati. Sono indicatori di monitoraggio differenziato che sono in grado di segnalarci qual è la copertura di rilevamento sul territorio.

Per un Ente Locale che inizia il suo piano di programma si può ritenere che questi indicatori siano ovviamente prossimi a zero.

La possibilità di fare un monitoraggio differenziato permette di sviluppare delle vere e proprie mappe georeferenziate sia per i consumi che la produzione di energia, permettendo così di individuare la distribuzione dei centri di consumo e dei centri di produzione. E' evidente che il monitoraggio porta allo sviluppo di uno strumento molto potente di programmazione.

Questa parte del FORMAT richiede quindi l'inserimento delle tavole per la georeferenziazione dei consumi elettrici e termici che verranno modificate annualmente sulla base del monitoraggio.

Queste tavole sono un eccellente sistema per disseminare i risultati del piano di programma locale poiché sono utili per far comprendere alla cittadinanza i motivi di certe

scelte strategiche nell'ambito energetico che in questo modo possono essere condivise nella loro realizzazione.

Una delle maggiori difficoltà, che l'Ente Locale dovrà affrontare all'estendersi progressivo degli impianti da fonte rinnovabile, sarà quello dell'accettabilità sociale degli impianti stessi. Infatti, il sistema centralizzato richiedeva l'imposizione di certe scelte impopolari su pochi individui in quanto le gradi centrali andavano poi a distribuire i vettori energetici a distanza. La micro-generazione distribuita invece pone la responsabilità al territorio che deve provvedere in linea teorica alla sua auto-sufficienza per cui gli impianti di produzione devono necessariamente essere localizzati sul territorio stesso. Una buona elaborazione delle strategie basate su un dettagliato quadro conoscitivo dei consumi e delle risorse rinnovabili può favorire la condivisione di certe scelte.

Questo è ancora più vero se pensiamo che la direttiva Europea 2009/28/CE ci indica un percorso molto impegnativo da effettuare in tempi decisamente brevi per cui i piani di programma energetici devono poter essere accettati attraverso una forte condivisione degli obiettivi.

## ELEMENTI DI CRITICITA' DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE

### Sistema di monitoraggio

La responsabilità dell'Ente Locale implica lo sviluppo a livello locale del sistema di monitoraggio dei consumi finali e della produzione di energia da fonte rinnovabile che si può riassumere in alcuni esempi per i quali è necessario valutare la sostenibilità economica e sociale:

### Carbon Tariff obbligatoria

Il sistema di tariffazione sull'emissione dell'anidride carbonica estesa a livello locale sarebbe il modo più semplice per avviare un monitoraggio puntuale e periodico.

Questo sistema darebbe alcuni indubbi vantaggi alla gestione:

- a) censimento dei consumi elettrici e termici tramite certificazione sulla bolletta che verrebbero legati direttamente ad un quadro georeferenziato tralasciando tutti i modelli per stimare i consumi e dando in questo modo la possibilità di effettuare un bilancio energetico analitico puntuale
- b) censimento della produzione dell'energia da fonte rinnovabile e delle azioni di riqualificazione energetica con il controllo annuale di tutte le fonti in quanto i cittadini sarebbero certamente interessati a sottolineare la loro capacità di ridurre le emissioni e quindi pagare una tariffa più bassa
- c) risorse finanziarie per incentivare le azioni di mitigazione legate alla riqualificazione energetica degli edifici, alla mobilità sostenibile e di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Per avere un'idea delle risorse finanziarie disponibili si può stimare che le emissioni per una cittadina di circa 30.000 abitanti siano di circa 200 mila tonnellate. Tenendo presente che il credito di anidride carbonica sul mercato dell'emission trading si può stimare mediamente di circa 20 euro/ton, allora la Carbon Tariff potrebbe generare sul territorio un fondo energia annuale di circa 4 milioni di euro con cui incentivare tutte le attività a sostegno dell'efficientamento energetico.

La tariffa per una famiglia media che emette circa 6 ton/anno di anidride carbonica sarebbe di 120 euro/anno non molto dissimile a quelle che oggi si paga come TARSU per esempio mentre per le imprese potrebbe oscillare tra i 1500 ed i 2000 euro/anno.

Se da una parte il fondo energia generato torna al territorio sottoforma di incentivi, è evidente che una tariffa è per sua natura poco popolare.

La contabilizzazione delle emissioni potrebbe essere affidato allo sportello energia del Comune per quanto riguarda i cittadini oppure al commercialista per quanto riguarda le imprese che potrebbero inserire una voce di bilancio ambientale a quello finanziario da trasmettere per via telematica al Comune di riferimento.

### Carbon Tariff Volontaria

Un sistema di tariffazione basato sui criteri precedenti ma volontario in cui chi accetta di farsi tassare può anche usufruire degli incentivi locali.

Questo sistema è in corso di studio poiché potrebbe rappresentare un buon compromesso iniziale in cui si permette al cittadino di scegliere il regime nel quale vuole posizionarsi.

Si può ragionevolmente pensare di riuscire a coinvolgere il 10% della cittadinanza. Ciò implica un fondo energia annuale piuttosto risicato ma sufficiente per avviare un meccanismo di incentivazione che, attraverso il passa parola, potrebbe coinvolgere maggiori fasce di popolazione.

E' evidente che questo meccanismo porta a coprire al massimo un 10% del territorio e quindi risulta carente da un punto di vista di monitoraggio.

Maggiori percentuali di monitoraggio si possono recuperare se si lascia la possibilità di farsi contabilizzare senza necessariamente accettare il pagamento della tariffa, contabilizzazione volontaria che può essere fatta dallo sportello energia del Comune o dal commercialista per le aziende. Nel caso aziendale diventerebbe poi sostanziale un accordo con l'ordine dei commercialisti nell'ambito di un trasferimento dei dati per via telematica per contabilizzare il valore della tariffa.

### **Educazione energetica scolastica**

Il sistema di monitoraggio potrebbe partire dalle scuole in cui gli studenti vengono coinvolti a rilevare i propri consumi domestici e/o aziendali. Attraverso questo percorso si possono avviare interessanti iniziative formative ed un monitoraggio che potrebbe coprire al massimo il 70% del territorio. Inoltre la contabilizzazione potrebbe comunque essere estesa attraverso lo sportello energia del Comune oppure l'attività concordata dei commercialisti come già sopra descritto.

### **Centro di Crisi Locale per un sistema integrato di gestione dell'energia**

La realizzazione di un impianto industriale per la produzione di energia, per il trattamento dei rifiuti o la progettazione di una grande opera civile di pubblica utilità determina frequentemente **opposizioni da parte del territorio**. Molti degli impianti previsti subiscono infatti in Italia contestazioni che causano enormi ritardi o bocciature dei progetti. Si tratta di una vera e propria **sindrome**, nota sotto il nome di **NIMBY (Not In My Back Yard = non nel mio cortile)**, che è oggi sempre più diffusa nei vari strati della popolazione nazionale. Le conseguenze sono perdite economiche, tensioni sociali e incertezze.

Per superare diffidenze e opposizioni è essenziale intraprendere opportune **azioni di informazione basate sulla trasparenza e sul dialogo, sulla negoziazione e sulla partecipazione**. È indispensabile creare un clima di fiducia reciproca tra l'impresa/ente proponente il progetto e il territorio, con l'obiettivo di rendere i cittadini partecipi alle decisioni. Da qui si comprende il contesto nel quale si deve sviluppare il piano energetico comunale ed il suo piano di programma attraverso una puntuale opera di monitoraggio locale.

L'effetto NIMBY è chiaramente dietro l'angolo anche sull'energia prodotta da fonte rinnovabile se pensiamo al percorso che dobbiamo seguire nei prossimi 10 anni e che è stato ampiamente discusso precedentemente.

Oggi i grandi progetti devono confrontarsi con una molteplicità di attori che hanno, ciascuno, il proprio interesse specifico sul territorio: comitati liberi di cittadini, associazioni ambientaliste, associazioni di categoria, media.

Diventa quindi essenziale avviare fin da subito una **politica del consenso intrinseca al progetto stesso**, che ne faciliti l'iter burocratico di approvazione e renda possibile la successiva fase costruttiva. Il ruolo della comunicazione - intesa come interazione tra soggetti - e in particolare delle relazioni pubbliche territoriali, è fondamentale per allentare le tensioni sociali sul territorio.

Naturalmente, tutto questo a patto che **le politiche di programmazione territoriale siano state correttamente impostate** e che l'esigenza di un nuovo impianto o una nuova infrastruttura nasca a valle e sia coordinata con il Piano Territoriale Regionale, la

pianificazione urbanistica, paesistica e delle infrastrutture, la valutazione dell'impatto urbanistico di rilevanti opere pubbliche e insediamenti produttivi e con l'**ottenimento delle necessarie autorizzazioni per quella tipologia di impianto** (Valutazione di Impatto Ambientale, Valutazione Ambientale Strategica, eccetera). E anche a condizione che l'impianto o l'infrastruttura risponda a **tutti i requisiti tecnico progettuali in grado di garantire la massima sicurezza e il minimo impatto** nella direzione della cosiddetta BAT (Best Available Technology).

Ancora una volta, quindi, la pianificazione energetica deve calarsi in un contesto di Sistema Integrato di Gestione dell'Energia.

Il rapporto del NIMBY FORUM 2010 presentato a Roma ha evidenziato 283 impianti contestati nel 2009 tra questi 70 casi di centrali a biomasse nel 2009 contro le 52 del 2008, 20 parchi eolici nel 2009 contro i 5 del 2008 e, per la prima volta, 3 parchi fotovoltaici. Questo è segno del fatto che anche gli impianti a fonte rinnovabile risultano essere oggetti di contestazioni quando la pianificazione del territorio e la preparazione del territorio non è stata effettuata.

Durante il periodo in cui gli incentivi in conto energia erano piuttosto elevati rispetto al costo degli impianti fotovoltaici, abbiamo assistito ad una vera e propria corsa per chiedere autorizzazioni per la realizzazione di impianti a terra su terreni agricoli. Le difficoltà in cui si trova il settore agricolo hanno spinto gli agricoltori ad affittare i terreni o ad investire in prima persona nella realizzazione degli impianti che risultavano molto più remunerativi rispetto alla coltivazione delle coltivazioni tradizionali.

La conseguenza di questa situazione era legata ad una sorta di deregulation in questo specifico settore con una mancanza di strumenti da parte degli amministratori locali per poter decidere come rilasciare il permesso di costruire.

La mancanza di una pianificazione e di un quadro conoscitivo del proprio territorio da un punto di vista energetico comporta una inevitabile impotenza a livello decisionale.

I nuovi sistema di incentivazione hanno ridotto notevolmente i premi di produzione favorendo l'autorizzazione di impianti per auto-consumo e non grandi officine elettriche su terreni agricoli per due motivi sostanziali:

1. problemi legati alla stabilità delle reti elettriche di supporto a grandi impianti;
2. importanti quantità di energia elettrica prodotta su terreni che nell'arco di trent'anni dovranno essere ripristinati all'attività agricola.

Il secondo punto può diventare problematico se quella potenza elettrica non potrà essere sostituita completamente a fine vita degli impianti. Infatti nell'ambito del bilancio energetico regionale sulle energie rinnovabili ovvero sull'Indice di FER, ci può essere il rischio che si generi un deficit sostanziale il quale potrebbe essere colmato soltanto ripristinando gli impianti a terra e quindi a quel punto cambiando la destinazione d'uso dei terreni. La cosa più grave è quella legata al fatto che quando gli incentivi sono troppo remunerativi, tendono a spostare le scelte ma domani, obbligati dal ripristino della potenza elettrica, ci si può trovare nelle condizioni di dover nuovamente incentivare impianti che probabilmente non richiederebbero più di essere incentivati.

Insomma, il rischio è quello di trovarsi in un vicolo cieco con una sola uscita obbligata che forse sarebbe bene evitare attraverso un buon sistema di gestione integrata.

## COMUNITA' SOLARE LOCALE

Affrontare il problema energetico a livello locale, tenendo come obiettivo la riduzione delle emissioni secondo quanto dettato dal protocollo di Kyoto così come l'aumento di energia da fonte rinnovabile sui consumi finali in base a quanto richiesto dalla Direttiva Europea 2009/28/CE, non avrebbe molto significato in quanto non si terrebbe conto delle specificità del territorio sia per quanto riguarda la tipologia di consumi che per quanto riguarda la disponibilità di risorse rinnovabili.

Ponendosi quindi come obiettivo la progressiva riduzione delle emissioni e la creazione di un mercato locale legato alla Green Economy, allora, dopo la riesamina del potenziale energetico del Comune, è necessario delineare un piano di programma al 2020 basato su alcune azioni ben programmabili sia rivolte alla riduzione dei consumi che all'implementazione dell'energia prodotta da fonte rinnovabile.

In accordo con l'amministrazione comunale si è deciso di dare l'avvio ad un sistema integrato di gestione dell'energia per sviluppare una "Comunità Solare Locale" attraverso l'attivazione di un sostegno finanziario derivante basato sull'applicazione di una Carbon Tariff Volontaria Locale.

Nell'ambito di una gestione integrata dell'energia, tali obiettivi si possono declinare secondo un sistema gerarchico di azioni atte a ridurre progressivamente l'emissione di gas serra nell'atmosfera fino ad una percentuale tecnicamente ed economicamente sostenibile rispetto al 2005 quale obiettivo primario da raggiungere nel 2020.

La Comunità Solare Locale è fondata sul coinvolgimento di tutta la comunità in tutti i settori che la interessano uscendo dal concetto dei pochi grandi investitori che ha delineato l'ormai superato sistema centralizzato di gestione energetica.

Il Comune deve diventare il protagonista della gestione energetica affinché l'energia così come l'acqua diventi un bene prezioso da tutelare e da compartecipare per renderlo fruibile a tutte le categorie della società.

La sicurezza di poter fruire di una certa quota energetica permette di avere la sicurezza al mantenimento di uno stato sociale sostenibile.

La linea guida per il raggiungimento di una Comunità Solare Locale è fare in modo che tutti coloro che la partecipano possano raggiungere elevate quote di autosufficienza energetica. Se questo obiettivo è abbastanza difficile da raggiungere sul piano industriale, è molto meno utopistico sul piano residenziale in cui le scelte individuali passano anche da decisioni culturali che non sono dettate necessariamente dall'economia di mercato. In questa fase storica in cui la impegnativa sostenibilità economica della Green Economy e la crisi industriale mettono in seria difficoltà le imprese ad effettuare azioni di investimento, è proprio la scelta individuale che può invece sostenere la transizione energetica.

Ecco perché la Comunità Solare Locale è improntata prevalentemente sul settore residenziale. Piccoli consumi individuali moltiplicati su grandi numeri permettono di avviare un importante mercato locale che può raggiungere la maturazione in un paio di decenni.

Le azioni sono quindi declinabili secondo queste linee di indirizzo principali:

1. Prevenzione dei consumi ovvero riduzione dei consumi finali del 20% rispetto a quelli del 2005:

- a) Educazione al risparmio di energia riducendo gli sprechi ovvero una campagna culturale e formativa sull'utilizzo dell'energia
  - b) Allacciamento della lavatrice e della lavastoviglie all'acqua calda sanitaria ed elettrodomestici a basso consumo: riduzione del consumo di energia elettrica
  - c) Eliminazione dei boiler elettrici ove possibile: riduzione dell'energia elettrica
  - d) Installazione di caldaie ad alta efficienza: riduzione di energia termica
  - e) Coibentazione degli edifici: riduzione di energia termica nel residenziale ed energia elettrica nell'industriale/terziario
  - f) Installazione pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento nel settore industriale/terziario
  - g) Sostituzione di auto a benzina e gasolio con auto a metano
2. Riciclo dell'energia ovvero l'utilizzo di energia da fonte rinnovabile:
- a) Installazione di 4 mq di solare termico a basso temperatura in ogni famiglia per coprire l'80% del fabbisogno di acqua calda sanitaria
  - b) Installazione di caldaie automatiche a pellets ad alta efficienza per riscaldamento
  - c) Installazione di 2 kWp di impianto fotovoltaico in ogni famiglia per coprire l'80% del fabbisogno medio di energia elettrica
3. Acquisti verdi di energia:
- a) Consorzi di acquisto per settore terziario/industriale
  - b) Gruppi di acquisto solidale per residenziale

La complessità di queste azioni e la necessità di una loro forte integrazione necessita di una interfaccia amministrazione/cittadino in grado di monitorare puntualmente i consumi e la loro variazione.

Gli obiettivi da raggiungere necessitano di una programmazione ben definita, riproducibile e sostenuta da un punto di vista finanziario.

L'aspetto finanziario è oggi il più critico in quanto legato alle scelte del Governo Nazionale o di quello Regionale. Occorre quindi sviluppare un sistema di autofinanziamento locale in grado di sostenere indipendentemente l'azione dell'ente pubblico.

L'istituzione della Comunità Solare Locale è appunto l'idea di costituire un gruppo di cittadini che volontariamente intendono sostenere economicamente il programma dell'ente locale ottenendone i privilegi conseguenti.

Il conto energia che sostiene lo sviluppo dell'energia fotovoltaica è un meccanismo sostenuto da tutti i contribuenti il sistema elettrico nazionale, infatti aliquote significative vengono prelevate da tutte le bollette elettriche per sostenere i "pochi" che investono in tecnologia fotovoltaica. Una enorme quantità di risorse economiche vengono veicolate al sistema bancario attraverso la richiesta di credito per le opere e pochissimo denaro rientra in circolo specialmente a livello locale e/o nazionale.

Le Comunità Solari Locali metterebbero in piedi un meccanismo analogo a livello locale che intende però fertilizzare il territorio trasformando le azioni pro-energia come una grande risorsa locale.

### **MECCANISMO CON CUI FUNZIONA UNA COMUNITA' SOLARE LOCALE**

La Comunità Solare Locale si basa su un meccanismo tariffario volontario atto a costituire un Fondo Rotazione Energia Locale.

Le tariffe volontarie sono basate sulla contabilizzazione delle emissioni di anidride carbonica (CABON TARIFF) a parte di tutti i soggetti privati che vogliono partecipare alla Comunità Solare.

*Per es: un cittadino che volesse entrare nella Comunità Solare si fa contabilizzare le emissioni di anidride carbonica dall'Ufficio Energia del Comune portando le bollette elettriche e del gas dell'ultimo anno. L'ufficio contabilizza i consumi e definisce le emissioni sulla base di fattori di conversione che verranno rivisti di anno in anno sulla base del mix energetico nazionale. Supponiamo che dalla contabilizzazione risultassero 6 tonnellate di anidride carbonica (quale media delle emissioni di una famiglia). Il costo dell'anidride carbonica verrà fissato convenzionalmente a 20 €/tonnellata (quale media del prezzo dei crediti alla borsa emission trading). L'entrata alla comunità solare gli costerà  $20 \times 6 = 120$  euro. Il cittadino dovrà pagare la tariffa proporzionale alle emissioni ogni anno per poter rimanere nella comunità solare.*

A fronte di questa tariffa, il cittadino acquisisce il diritto di poter usufruire dei Fondi Rotazione Energia Locale finalizzati ad incentivare alcune delle azioni atte a fargli ridurre le emissioni di anidride carbonica tra cui:

- A. Caldaie ad alta efficienza o a biomassa solida (circa 800 euro ogni tonnellata risparmiata)
- B. Solare termico (500 euro ogni 4 metri quadrati)
- C. Quota di fotovoltaico sulla piattaforma di quartiere (costo quota da 2 kWp = 2500 euro)
- D. Riqualificazione energetica della casa (2500 euro ogni tonnellata di anidride carbonica risparmiata)
- E. Acquisto di un'auto a metano a fronte di una rottamazione di un'auto alimentata a benzina o gasolio (1000 euro ogni auto a metano oppure 2500 euro su auto elettrica)

Questi alcuni esempi non limitativi ma solo indicativi.

### **COME SI GENERA IL FONDO ROTAZIONE ENERGETICO LOCALE**

Il fondo si genera attraverso le piattaforme fotovoltaiche di quartiere attorno alle quali ruota tutto il piano di programma comunale.

Le piattaforme avranno una dimensione minima di 200 kWp e saranno ubicate sopra superfici comunali oppure su tetti aziendali attraverso il coinvolgimento delle associazioni di categoria.

Le piattaforme saranno comunali e costruite con la raccolta delle Carbon Tariff.

Per poter accedere alla piattaforma il cittadino dovrà essere in regola con la Carbon Tariff e farà richiesta di una quota pagando il costo di iscrizione e facendo la voltura del suo contatore sull'azienda comunale energetica (una patrimoniale del comune) che da quel momento in poi pagherà le bollette elettriche per conto del quotando fino al tetto massimo di produzione della quota circa 2400 kWh/anno. L'eccesso di consumo verrà riversato come costo sul quotando mentre il difetto andrà a credito e comunque a vantaggio della piattaforma.

Gli incassi delle quote e il conto energia andranno a costituire il Fondo Rotazione Energia Locale con cui la società energetica comunale andrà ad incentivare le altre azioni dei cittadini partecipanti alla Carbon Tariff e previste dal Piano Energetico Locale.

Il Fondo Rotazione opera come una sorta di sistema previdenziale ovvero chi partecipa alla Carbon Tariff e non usufruisce dei bonus immediatamente accumula una sorta di premio annuale di cui potrà rivalersi all'atto degli acquisti.

### **ELEMENTI LIMITANTI IL FONDO ROTAZIONE ENERGIA LOCALE**

Gli elementi che possono limitare la costituzione del Fondo sono legati strettamente al numero di partecipanti alla Carbon Tariff, infatti per poter realizzare una piattaforma da 200 kWp occorrono circa 400.000 euro che implicano il coinvolgimento di almeno 3.000 partecipanti. Tale numero si può ridimensionare se inseriamo anche il coinvolgimento delle imprese che potranno partecipare allo stesso modo dei cittadini mettendo a disposizione i tetti per le piattaforme a fronte di una quota di affitto.

Un altro elemento sostanziale è quello comunicativo e di monitoraggio per cui occorre un ufficio/sportello apposito per la contabilizzazione che troverà le risorse per mantenersi attraverso parte degli introiti del Fondo Rotazione Energia Locale.

## ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI NAZIONALI

L'analisi del sistema energetico Nazionale (fonte ENEA) ha permesso di analizzare un periodo che va dal 1990 al 2003 secondo la ripartizione settoriale dei consumi come riportato in tabella. Da un punto di vista percentuale si può osservare una maggiore prevalenza dei consumi industriali nel 1990, che diminuisce progressivamente lasciando spazio, negli anni successivi, all'aumento dei consumi nei trasporti e nel settore civile (residenziale e terziario), fino ad una ripartizione assestata ad un terzo di incidenza per i rispettivi settori. Si deve ricordare che l'analisi ENEA aggiunge alcune voci che nel bilancio Provinciale sono escluse, quali: gli usi non energetici (trasformazioni chimiche) e i bunkeraggi, cioè le quantità di combustibili accumulate, che si riducono via via nel tempo.

*Bilancio di sintesi Nazionale (negli anni dal 1990 al 2003).*

<b>Bilancio di sintesi Italia (%)</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>
<b>Industria</b>	<b>32,1</b>	<b>30,9</b>	<b>30,8</b>	<b>31,6</b>	<b>30,7</b>
<b>Trasporti</b>	<b>28,0</b>	<b>29,8</b>	<b>30,4</b>	<b>30,5</b>	<b>30,6</b>
<b>Terziario e Residenziale</b>	<b>28,1</b>	<b>27,9</b>	<b>29,7</b>	<b>28,6</b>	<b>30,0</b>
<b>Usi non energetici e bunkeraggi</b>	<b>11,8</b>	<b>11,4</b>	<b>9,1</b>	<b>9,3</b>	<b>8,7</b>

Da un'analisi più estesa si può osservare come il rapporto tra i tre diversi utilizzi energetici si siano mantenuti pressoché costanti nel tempo con un picco di consumi del civile nel 2005 che sembra essere in questo momento in fase decrescente rispetto agli altri (Figura 6). Tale diminuzione potrebbe essere attribuita ad alcune politiche energetiche incentivate dal 2005 in avanti legate essenzialmente all'efficienza energetica e alle fonti rinnovabili attraverso la produzione di energia da micro-generazione distribuita.

Il consumo pro-capite di energia si è andato stabilizzando dal 2003 ad indicare che non vi è un progressivo aumento della domanda energetica a livello nazionale.

*Bilancio di sintesi energetica a livello Nazionale (Fonte: ENEA)*

	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>	<b>2007</b>
<b>Bilancio di sintesi Italia (Mtep)</b>	<b>123,19</b>	<b>129,98</b>	<b>137,08</b>	<b>137,47</b>	<b>143,93</b>	<b>141,3</b>
<b>Procapite (Tep)</b>	<b>2,10</b>	<b>2,21</b>	<b>2,33</b>	<b>2,34</b>	<b>2,45</b>	<b>2,41</b>

Questo è ulteriormente dimostrato dall'andamento dei dati della comunità Europea.

La distribuzione a livello nazionale delle fonti energetiche vede il prevalere dei prodotti petroliferi nei trasporti con oltre il 99% di copertura, dei prodotti gassosi nella produzione di energia termica con il 68% ed un mix di gas naturale, petrolio e carbone nella produzione di energia elettrica (Figura 7).

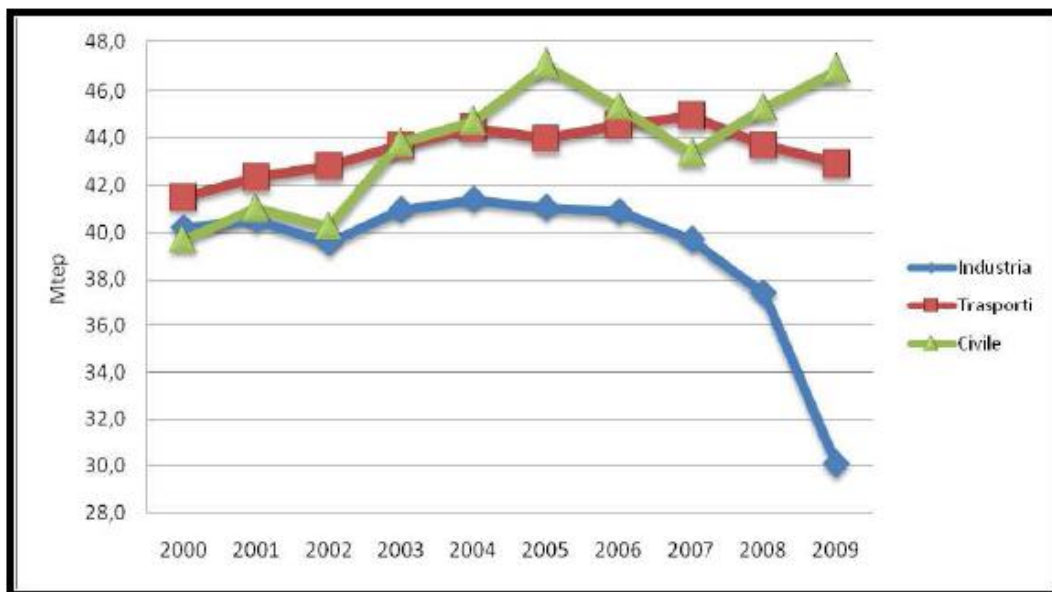


Figura 6 ENEA REA 2009-consumi finali di energia per settore

**Definizione dei consumi energetici italiani (anno 2005)**

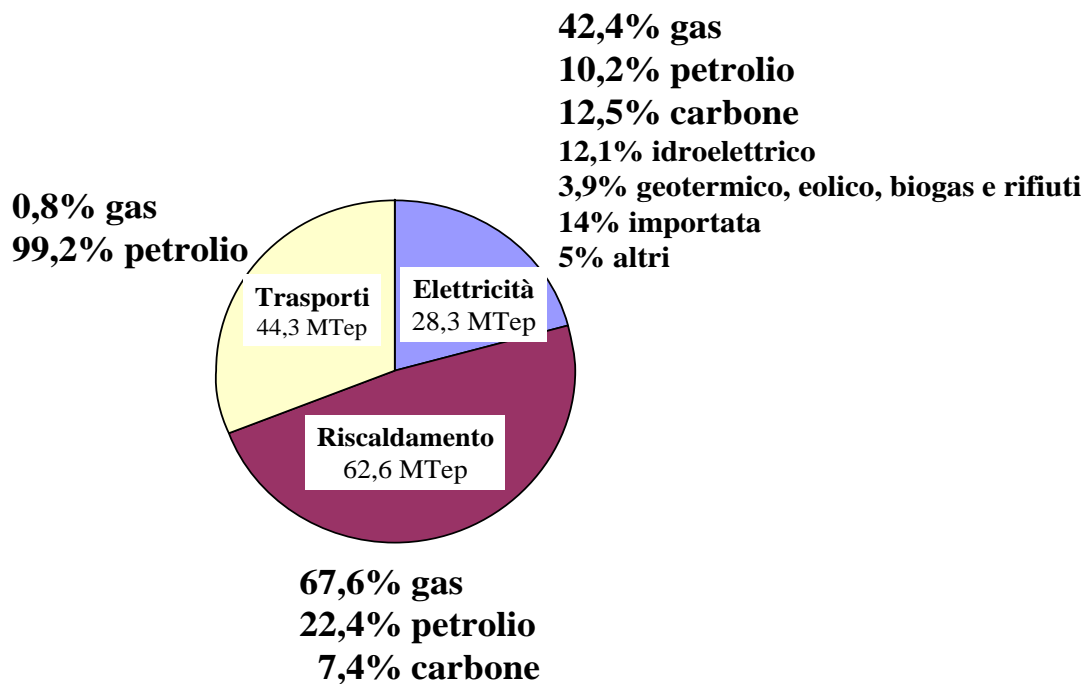


Figura 7. Consumi energetici italiani per l'anno 2005 (Fonte: ENEA)

## ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Dall'analisi ENEA si evince un bilancio energetico della Regione Emilia Romagna.

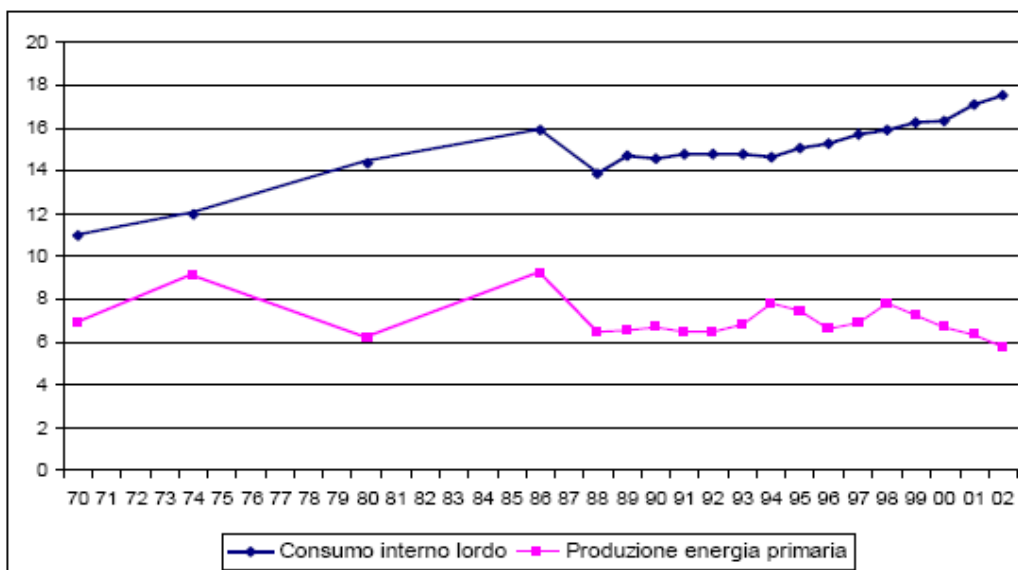
Bilancio energetico della Regione Emilia-Romagna (fonte: ENEA)

Disponibilità e impieghi	Fonti energetiche (Ktep)					
	Comb. solidi (a)	Prod. petr. (b)	Comb. Gassosi (c)	Rinnovabili (d)	Energia. Elettrica (e)	Totale
Produzione		55	4.885	434	-	5.374
Saldo in entrata	6	6.317	5.035	127	952	12.437
Saldo in uscita	-	55	-	-	-	55
Variaz. delle scorte	-	28	-	-	-	28
Consumo interno lordo	6	6.289	9.920	561	952	17.728
Trasf. in en. elettrica		-384	-3.224	-390	3.998	
di cui: autoproduzione			-	-132	132	
Consumi/perdite del settore energia		-2	-49	-139	-2.775	-2.965
Bunkeraggi internazionali		225	-	-	-	225
Usi non energetici		476	360	-	-	836
Agricoltura e Pesca		375	15	-	78	467
Industria	6	361	3.072	5	1.089	4.533
di cui: energy intensive		149	1.968	4	486	2.608
Civile	0	648	3.093	27	965	4.732
di cui: Residenziale	0	438	2.075	27	431	2.971
Trasporti		3.819	107	-	43	3.969
di cui: Stradali	-	3.663	107	-		3.770
Consumi finali energetici	6	5.202	6.287	32	2.175	13.702

Fonte: ENEA

- (a) I Combustibili solidi comprendono: carbone fossile, lignite, coke da cokeria, prodotti da carbone non energetici e i gas derivati  
 (b) I Prodotti petroliferi comprendono: olio comb. gasolio, dist. leggeri, benzine, carboturbo, petrolio da riscaldamento, g.p.l., gas residui di raffineria e altri prodotti petroliferi  
 (c) I Combustibili gassosi comprendono: il gas naturale e il gas d'officina  
 (d) Le Rinnovabili comprendono le biomasse, il carbone da legna, eolico, solare, fotovoltaico, RSU, biogas, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.. La produzione idroelettrica, geotermoelettrica, eolica e solare è valutata a 2.200 Kcal/kwh  
 (e) L'Energia Elettrica è valutata a 2.200 Kcal/kWh per il saldo in entrata e in uscita. Per i consumi finali di energia elettrica si valuta a 860 Kcal/kWh.

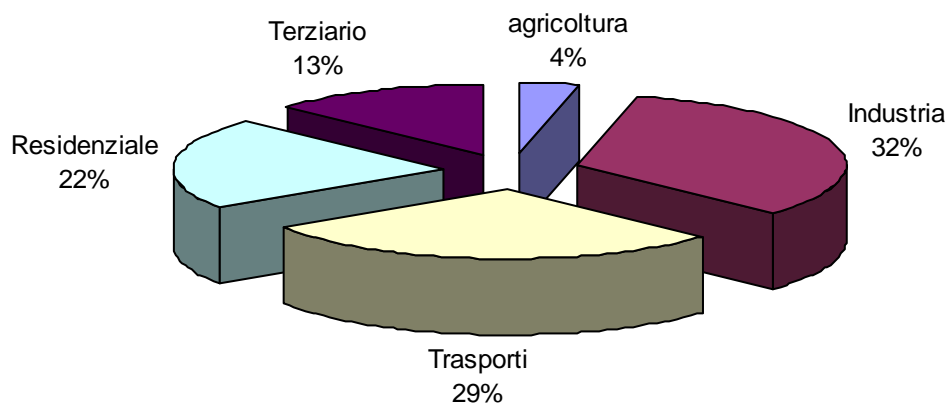
Il consumo interno lordo annuale di energia è aumentato progressivamente (Figura 8) e si è assestato intorno a 18.130.000 TEP cioè 3,37 TEP pro-capite rispetto ai 2,41 TEP pro-capite della media nazionale. Tale consumo pro-capite è raddoppiato rispetto a quello del 1990. Il maggiore consumo pro-capite pone la Regione tra quelle più energivore a livello nazionale stante la sua consistente attività industriale



Fonte: elaborazione su dati ENEA

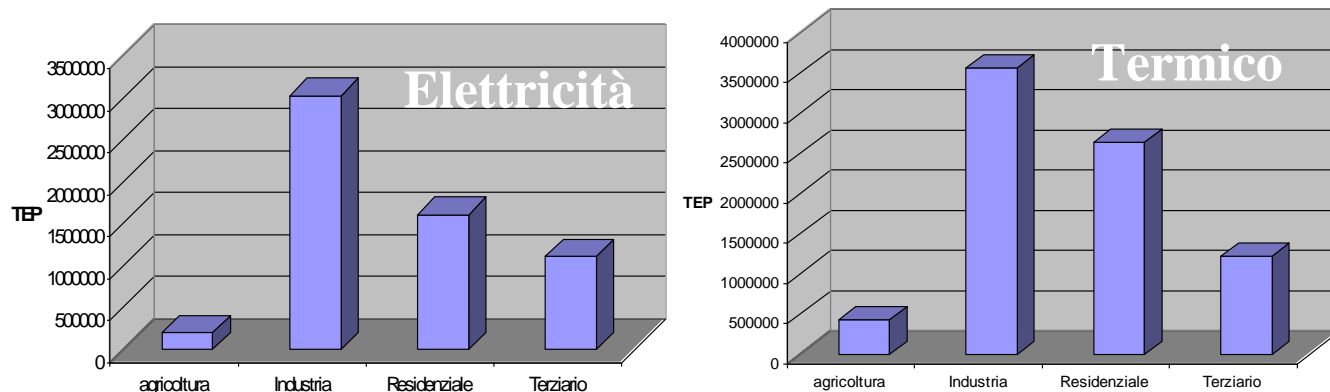
**Figura 8** Consumo interno lordo e produzione di energia primaria del sistema regionale (Mtep)

I consumi energetici sono equamente ridistribuiti tra industria, terziario/residenziale e trasporti (Figura 9)



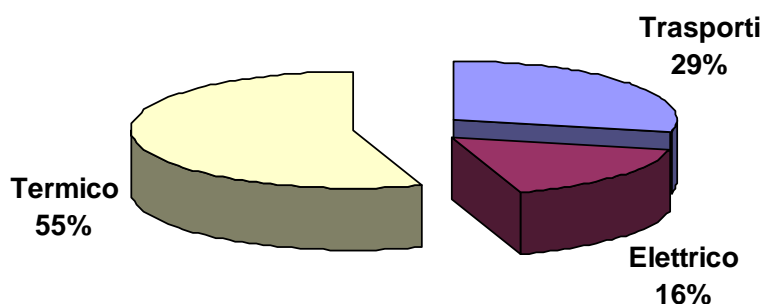
**Figura 9.** Distribuzione dei consumi energetici della Regione Emilia-Romagna per l'anno 2003 (Fonte ENEA)

Questa suddivisione dei consumi energetici totali si riflette anche sui consumi energetici termici ed elettrici in cui si osserva un'equa ripartizione tra quelli del settore industriale e quelli del settore residenziale/terziario (Figura 10).



**Figura 10.** Consumi elettrici e termici della Regione Emilia Romagna per l'anno 2003 da Piano Energetico Regionale 2007

La distribuzione delle voci di consumo vede prevalere il consumo di energia termica rispetto ai trasporti e all'energia elettrica (Figura 11).



**Figura 11.** Distribuzione dei consumi energetici della Regione Emilia-Romagna per l'anno 2003 (Fonte ENEA)

Questo significa che una puntuale pianificazione energetica a livello regionale dovrebbe tener conto del fabbisogno di energia termica quale approccio strategico per la riduzione del fabbisogno energetico da combustibile fossile.

### **ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DELLA PROVINCIA DI PARMA**

*(tratto da: Piano Programma per il risparmio energetico, l'uso razionale dell'energia e la promozione delle fonti rinnovabili della Provincia di Parma – Dicembre 2008 – [www.ambiente.parma.it](http://www.ambiente.parma.it))*

Prima di trattare i consumi energetici della Provincia di Parma è importante sottolineare la distinzione tra “**consumi finali**” e “**consumi totali**” di energia. Quando si parla di consumi finali, si intende tutta l'energia fornita al consumatore finale, per qualunque utilizzo, escludendo quindi i consumi per la produzione di elettricità o per il funzionamento degli impianti di produzione e delle reti. Al contrario, i consumi totali di energia includono anche la produzione di elettricità e i consumi del settore elettrico. Nel caso della Provincia di Parma, grossa produttrice di elettricità attraverso l'impianto EDISON, i due valori differiscono notevolmente. Anche nel valutare il raggiungimento degli obiettivi nazionali o regionali di risparmio energetico e produzione da fonti rinnovabili è importante chiarire a quale dei due consumi si fa riferimento.

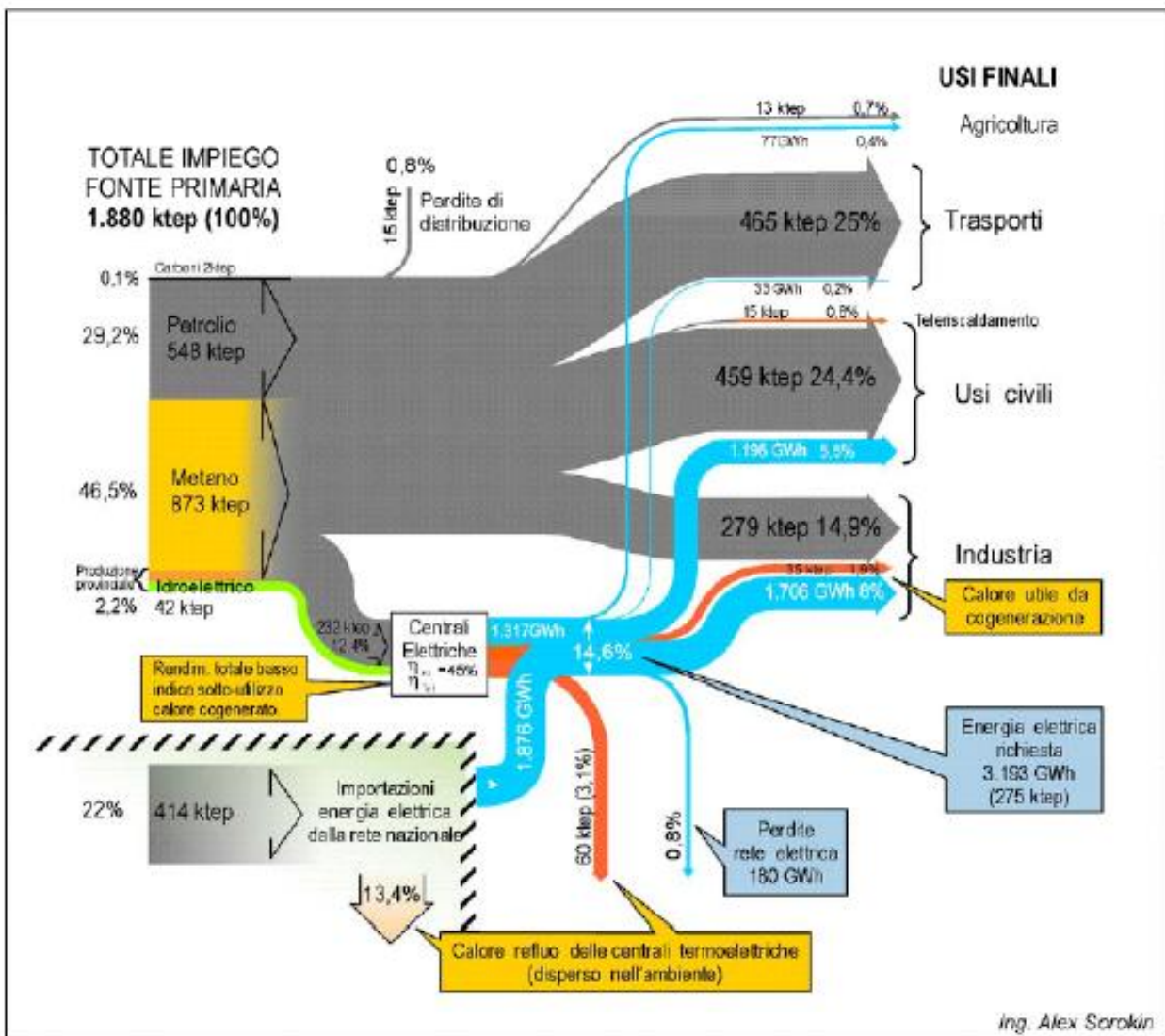
La struttura del Bilancio energetico della Provincia di Parma viene rappresentata graficamente dal “diagramma Sankey”, utile per illustrare le quantità (rappresentate dallo spessore delle linee di flusso), la provenienza, le trasformazioni e le destinazioni di tutti i flussi energetici e di tutte le forme di energia consumate sul territorio. Le percentuali indicate nel grafico sono tutte riferite al consumo di fonte primaria in tutta la provincia.

In particolare:

- sul lato a sinistra del grafico sono rappresentate le fonti energetiche primarie in entrata nel sistema energetico della Provincia, che ammontano complessivamente a 1.840 ktep/anno (circa 4 tep/anno per ogni abitante), e che sono composte per il 45 % da Gas Naturale, 29 % da Prodotti Petroliferi e per lo 0,1 % da Carbone. Il restante 26 % è composto da importazione elettrica e dalla produzione da fonti rinnovabili (Idroelettrico, solare ed altro);
- Il lato a destra rappresenta invece gli usi finali (circa 1.450 ktep/anno) suddivisi per settore di destinazione, ovvero la quota di energia effettivamente consumata dall'utenza finale, dall'agricoltura, dall'industria dalle famiglie, dai trasporti, dal settore terziario e dall'amministrazione pubblica;
- In basso sono indicate le perdite di trasformazione (circa 390 ktep/anno), che si sono verificate nella trasformazione delle varie fonti energetiche primarie (carbone, petrolio greggio etc.) in prodotti (vettori) energetici quali l'energia elettrica, benzina, gasolio, diesel, gas, calore di teleriscaldamento etc.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica (generazione) la quota di fonte primaria utilizzata dalle centrali di generazione è pari a circa il 13 % del consumo interno lordo della provincia.

L'energia elettrica prodotta è pari a circa il 37 % dell'intero fabbisogno elettrico del territorio, il che significa che il restante 63 % del fabbisogno viene importato dai territori extraprovinciali.



Note: Tutte le percentuali sono riferite al totale di fonte primaria = 100%.  
 Contributo equivalente (idro-, rifiuti ed import) determinati in base al consumo specifico del parco termoelettrico nazionale = 2200 kcal/kWh.  
 Fonti: SNAM, MSE, ENEA, ENIA, EDISON

Il consumo complessivo di fonte primaria nella Provincia di Parma, compreso le importazioni di energia elettrica, è di circa 1880 KTEP/anno, mentre i consumi finali ammontano a circa 1440 KTEP/anno come riportato nella tabella seguente.

Il consumo di fonte primaria per settore vede invece un sostanziale equilibrio fra i tre settori industria, civile e trasporti, mentre il peso dell'agricoltura è trascurabile. Occorre comunque tenere presente che questo tipo di analisi non può tenere conto degli effetti indiretti, dovuti per esempio al consumo in agricoltura di fertilizzanti ed altri prodotti chimici.

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Bilancio energetico Provincia di Parma (anno 2005).

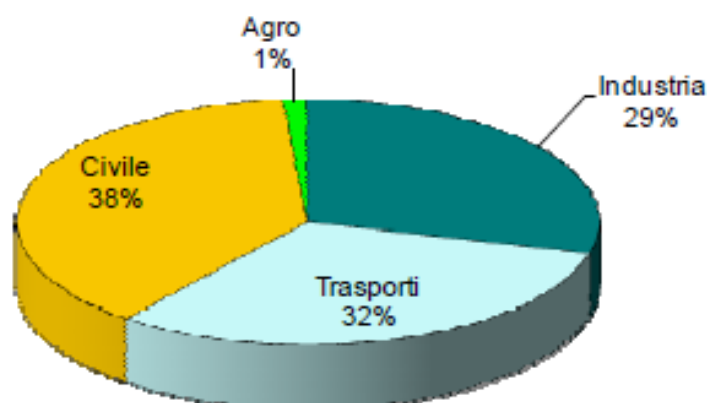
Bilancio Energetico Provincia di Parma 2005

Vettori Energetici	Combustibili solidi	Gas naturale	Prodotti petroliferi	Idroelettrica	Rinnovabili nuove	Energia Elettrica	Totale
	ktep	ktep	ktep	ktep	ktep	ktep	ktep
Produzione	-	-	-	41	0	-	41
Importazione	2	873	548	-	-	414	1.837
Esportazione	-	-	-	-	-	-	-
Variazione scorte	-	-	-	-	-	-	-
Consumo interno lordo	2	873	548	41	0	414	1.880
	0%	46%	29%	2%	0%	22%	100%

Settore Energ.	Consumi+perdite	-	-	15	-	-	-	-	15
	Trasformazioni in E.E.	-	-	191	-	41	-	0	232
		0,0%	10,1%	0,0%	2,2%	0,0%	0,0%	12,4%	
Consumi Finali	Bunkeraggi	-	-	-	-	-	-	-	-
	Agricoltura	-	-	13	-	-	-	7	20
	Usi civili	-	445	14	-	-	103	562	
	Trasporti	-	-	465	-	-	3	468	
	Industria	2	222	56	-	-	147	426	
	Calore Cogen.	-	-	-	-	35	-	35	
Perdite	Calore Refluso	-	-	-	-	57,9	57,9	58	
	Perdite Rete Elett.	-	-	-	-	16	16	16	
	Perdite Import Elett.	-	-	-	-	278	278	278	
	Autoconsumi set.Ele.	-	-	-	-	2	2	2	
<b>Totale</b>							<b>1.880</b>		

Impieghi di fonte primaria per settore Provincia di Parma 2005



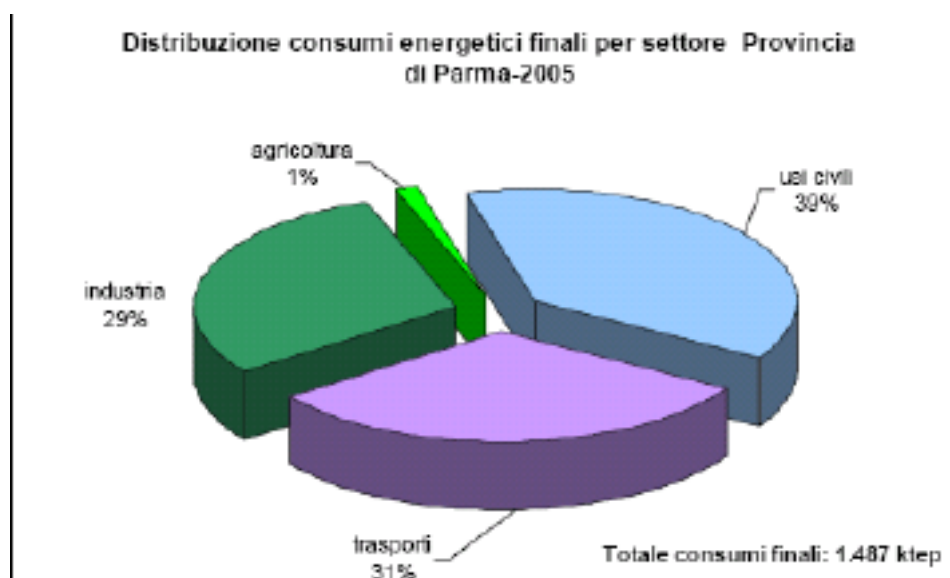
Totale consumi annuali di fonte primaria 1.880ktep

Gli usi finali rappresentano la quota parte dell'energia effettivamente consumata dall'utenza finale, ovvero dall'agricoltura, dall'industria, dalle famiglie, dai trasporti, dal settore terziario e dall'amministrazione pubblica.

I consumi finali non contengono le perdite e gli autoconsumi che si sono verificati durante i processi di trasformazione delle fonti energetiche primarie (carbone, petrolio, greggio,...) in prodotti (vettori) energetici quali l'elettricità, benzina, diesel, calore di teleriscaldamento,... neppure le perdite di trasporto e di distribuzione dei vettori energetici.

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Dal bilancio energetico provinciale emerge come i consumi termici maggiori del territorio siano imputabili al settore civile e ai trasporti, mentre le industrie consumano una parte tutto sommato modesta dei consumi termici.



Il consumo finale complessivo è stato quantificato a circa 1440 KTEP/anno di cui il 28% viene consumato dall'industria, il 41% nel civile e il 30% nel settore dei trasporti. La differenza con il consumo interno lordo o primario di energia è dovuto essenzialmente alla produzione di energia elettrica.

### Piano Territoriale per la riduzione delle emissioni clima-alteranti

Gli obiettivi regionali nell'ambito della pianificazione energetica sono:

- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% rispetto al 1990
- riduzione dei consumi interni lordi del 26% rispetto ai consumi tendenziali del 2020
- quota di energia rinnovabile del 20% sul consumo finale lordo

#### Schema riassuntivo sulla riduzione delle emissioni in Provincia di Parma

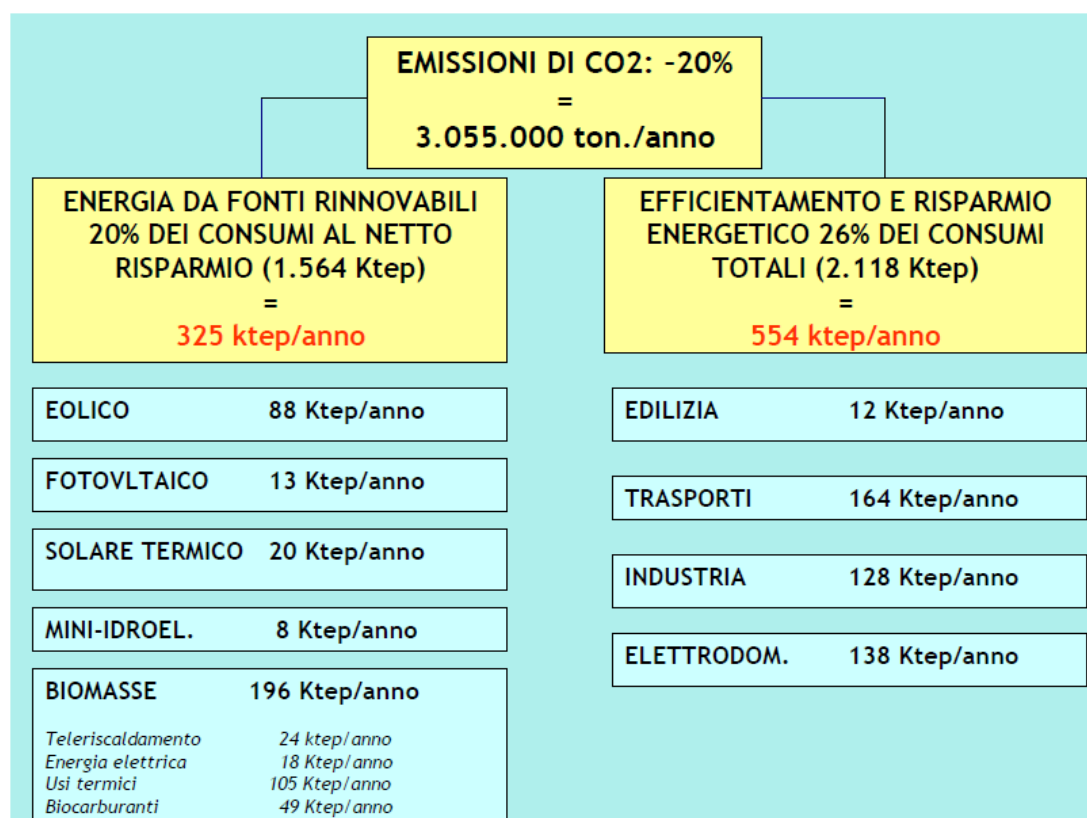
Emissioni di CO <sub>2</sub> provincia di Parma calcolate al 1990	3.819.000	Ton./anno	100%
Riduzione del 20% obiettivo Unione Europea Protocollo di Kyoto	- 763.800	Ton/anno	20%
Emissioni di CO <sub>2</sub> provincia di Parma al 2020 obiettivo Unione Europea Protocollo di Kyoto	3.055.200	Ton./anno	80%
Emissioni di CO <sub>2</sub> provincia di Parma previste al 2020 in assenza di interventi di riduzione	5.348.000	Ton./anno	100%
Riduzione CO <sub>2</sub> al 2020 rispetto alle proiezioni in assenza di interventi	2.292.800	Ton./anno	43%
Emissioni di CO <sub>2</sub> provincia di Parma al 2020 obiettivo Unione Europea Protocollo di Kyoto	3.055.200	Ton./anno	

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

## Scenario di riduzione dei consumi in Provincia di Parma

Consumi energetici della provincia di Parma previsti per il 2020	2.118	Ktep	100%
Riduzione dei consumi del 26%	- 554	Ktep	26%
Consumi energetici al 2020	1.564	Ktep	100%
Consumi coperti da fonti rinnovabili 20% obiettivo Provincia di Parma	325	Ktep	20%

La riduzione delle emissioni è stata prevista rispetto a obiettivi del piano d'azione sulla quota di energia rinnovabile e riduzione dei consumi che sono di seguito riportati in forma schematica e suddivisi per settori:



## Principi generali del Piano Energetico Provinciale

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico del Piano Energetico Provinciale, i requisiti di prestazione energetica contenuti nell'Atto di indirizzo e coordinamento del Consiglio Regionale 156/2008 dovranno rappresentare la soglia minima per i Comuni del territorio sulla quale attestare le previsioni dei propri strumenti urbanistici.

I Comuni quindi dovranno recepire le disposizioni emanate dalla regione, mentre è invece auspicabile che introducano ulteriori interventi sia cogenti, sia a carattere volontario mediante il riconoscimento di opportuni incentivi, per il miglioramento delle prestazioni energetiche e della sostenibilità ambientale degli edifici.

Le norme contenute nel Piano forniscono prescrizioni ed indirizzi in merito a:

- consumi energetici dei P.S.C.
- contenuti energetici dei P.O.C. e dei P.U.A.
- contenuti energetici dei R.U.E.
- contenuti energetici della VAL.S.A.T.
- contenimenti energetici delle A.P.E.A.
- contenimenti energetici nei Polo Funzionali
- contenimenti energetici nell'edilizia pubblica
- attività produttive particolarmente energivore

## QUADRO CONOSCITIVO DEL COMUNE DI MONTECHIARUGOLO (PR)

### *Situazione Abitativa del Comune di Montechiarugolo*

Per la definizione del piano energetico dell'intero territorio comunale si è deciso di utilizzare una rappresentazione basata su unità elementari, costituite dalle sezioni di censimento individuate dall'ISTAT nel 2001.

Questo metodo di rappresentazione consente di avere una visione globale dei consumi sull'intero territorio e di effettuare analisi puntuali anche su aree di dimensioni più limitate.

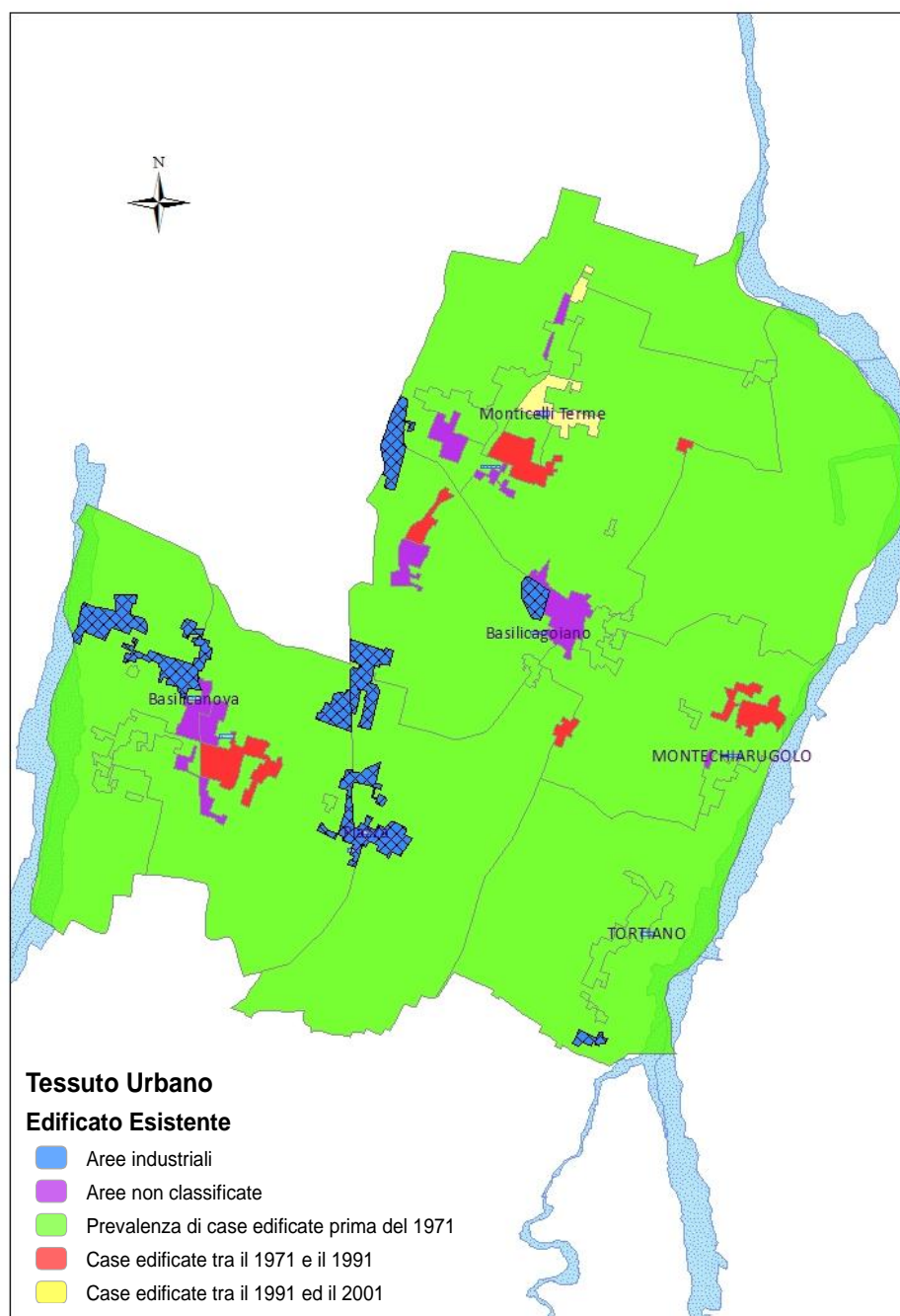


Figura 12: Caratterizzazione temporale del tessuto urbano comunale (Fonte: ISTAT, 2001)

In figura 12 vengono visualizzate le aree censuarie secondo le sezioni ISTAT al 2001 e colorate sulla base dell'età media degli edifici edificati all'interno delle aree stesse. Sono stati, infatti, individuati tre "range" temporali riferiti all'epoca di costruzione degli edifici e ad ogni area censuaria è stata associata un'età indicativa che meglio rappresenti l'età media degli edifici localizzati in quella sezione di censimento.

L'epoca di costruzione degli edifici è un parametro importante che definisce le caratteristiche tipologiche dei manufatti soprattutto in termini dei materiali utilizzati e delle tecnologie costruttive di riferimento. Nel caso dell'intero territorio comunale di Montechiarugolo la distribuzione complessiva degli edifici rispetto all'anno di costruzione risulta particolarmente concentrata tra gli anni Sessanta e Ottanta (Figura 13).

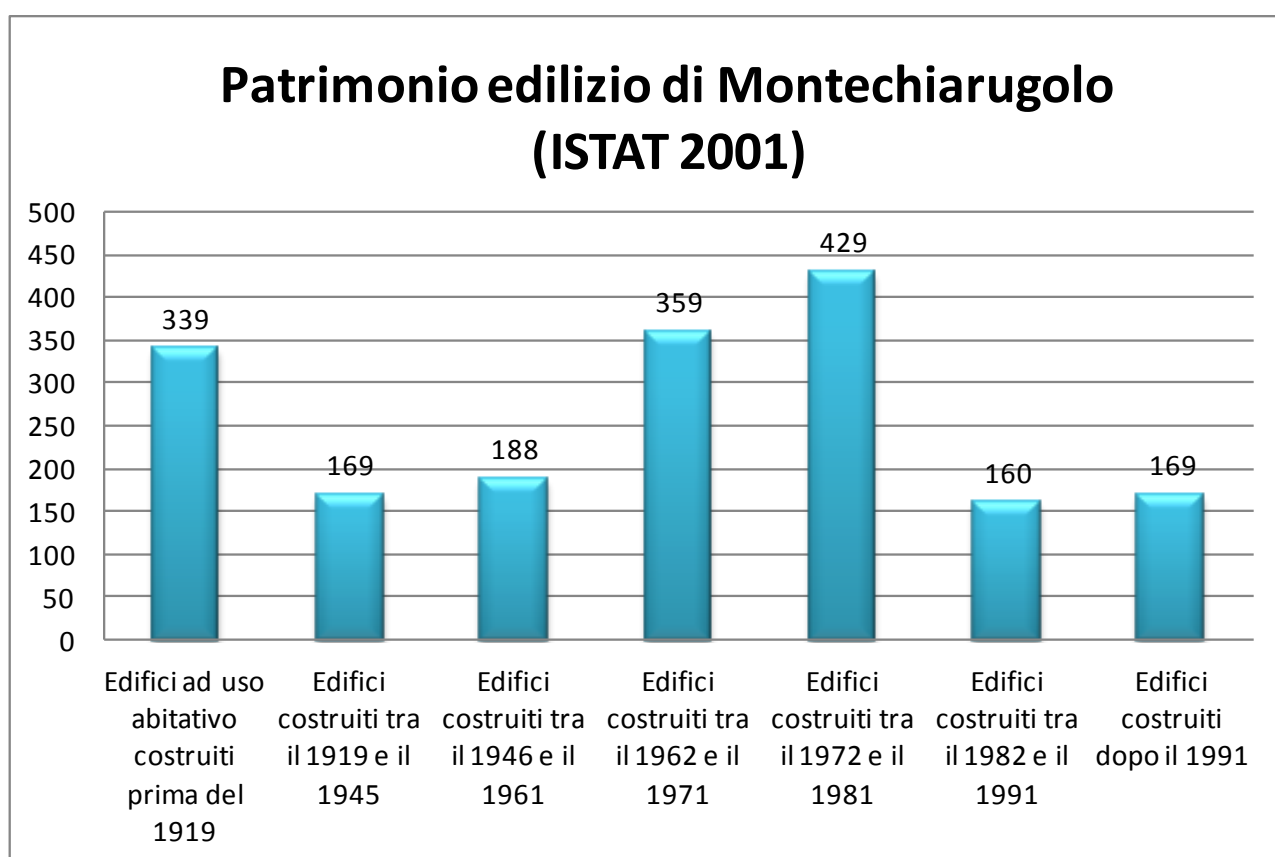


Figura 13. Ripartizione percentuale del patrimonio edilizio suddiviso per classi di età (Fonte: Dati ISTAT 2001)

È opportuno sottolineare che i dati relativi all'età degli edifici nelle diverse sezioni censuarie ci sono stati forniti dall'ISTAT e sono aggiornati al 2001.

In generale, considerando che i materiali e le tecnologie di costruzione hanno cominciato ad evolversi in favore di un minor consumo energetico solo a partire, indicativamente, dal 1990, ci si può facilmente rendere conto di quanto il Comune di Montechiarugolo sia caratterizzato prevalentemente da edifici di "vecchia concezione" per i quali sono consigliabili interventi di riqualificazione energetica. Il 32% degli edifici è stato, infatti, edificato tra il 1970 ed il 1990 ed è prevalentemente localizzato nelle aree limitrofe ai centri storici di Montechiarugolo, Basilicanova e Monticelli Terme (Aree rosse di figura 12). Le aree verdi rappresentano invece quelle sezioni di censimento nelle quali - prevalentemente - sono stati edificati edifici prima del 1971 (58% del totale).

## Densità di popolazione nel Comune di Montechiarugolo

Osservando il territorio, la sua espansione urbana nei diversi periodi storici e la distribuzione della popolazione (Figura 14)<sup>5</sup> in modo puntuale, è possibile notare come la maggiore densità abitativa si concentri nelle aree dei centri storici di Montechiarugolo, Monticelli Terme, Basilicagoiano e Basilicanova; aree prevalentemente costruite prima degli anni Settanta (si veda il confronto con la figura 12).

La densità demografica media del Comune tra il 2000 e il 2008 è passata da circa 184 a circa 211 abitanti/kmq.

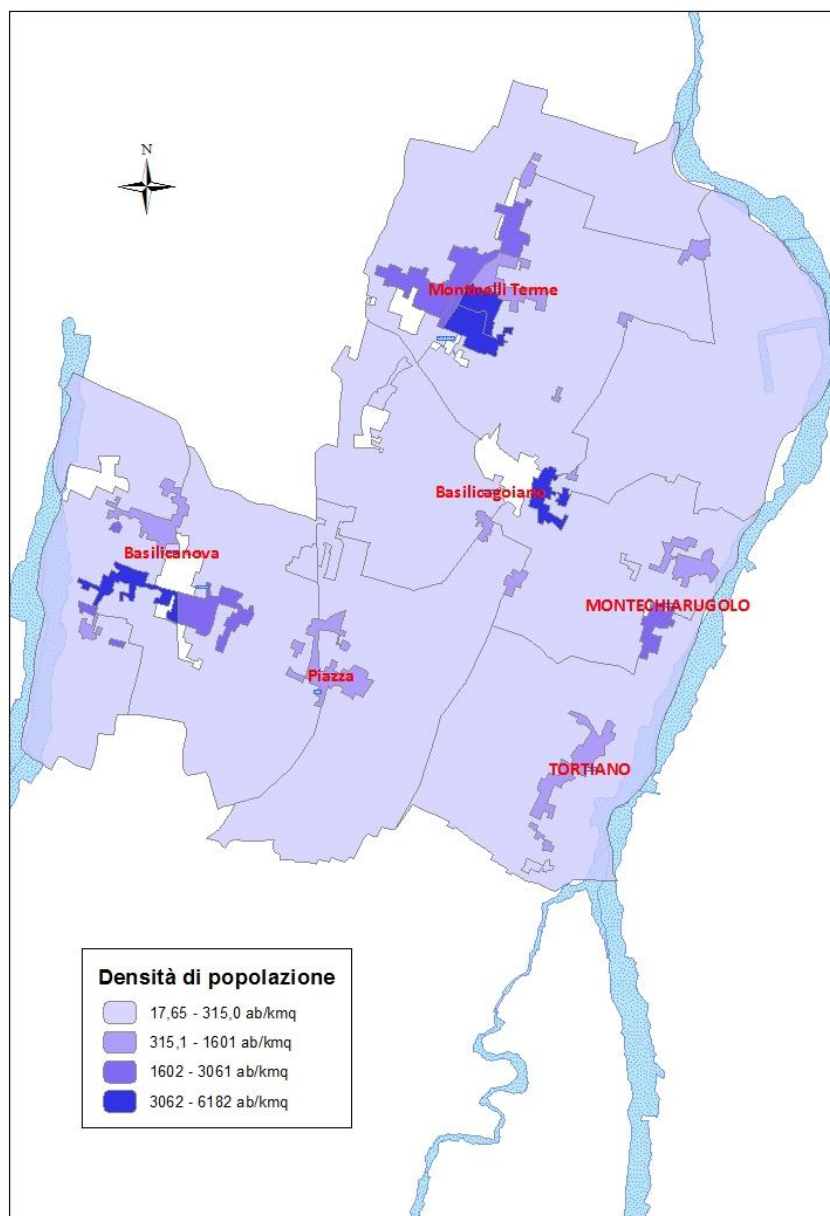


Figura 14. Visualizzazione della densità di popolazione per area di censimento (Elaborazione dati ISTAT 2001)

<sup>5</sup> 8.903 abitanti su base ISTAT nel 2001, 10.343 abitanti al 31/12/2008; 10.626 al 31/12/2010

## **ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DI MONTECHIARUGOLO**

Il bilancio energetico deve essere inteso come valutazione dei consumi nelle tre forme sostanziali (energia elettrica, energia termica e trasporti) e come valutazione della produzione di energia (energia elettrica, energia termica e combustibili). Queste distinzioni sono una linea di demarcazione che non tiene conto delle varie sfaccettature dei consumi e delle produzioni. Ad esempio, la produzione di energia elettrica tramite una piccola centrale turbogas non si può intendere come una forma di indipendenza energetica, poiché la stessa viene alimentata tramite un combustibile esterno al territorio, mentre allo stesso modo una piccola centrale a biogas è un'effettiva voce di produzione energetica territoriale a differenza della prima che si può considerare un impianto di trasformazione energetica. Bisogna invece distinguere una centrale turbogas che viene allacciata in una fase successiva ad una linea di teleriscaldamento, in questo caso si opera in regime di recupero energetico, cioè si attua un'azione volta all'efficienza energetica in cui una forma di energia termica che inizialmente veniva dispersa viene successivamente recuperata al fine di ridurre l'apporto di altri vettori energetici, come il gas da riscaldamento urbano.

In questo bilancio prendiamo quindi in considerazione tutti i dati di consumo e tutti i dati di produzione, tenendo conto di quello che viene effettivamente prodotto attraverso risorse reperibili sul territorio.

Nell'ambito dei consumi dobbiamo tener conto del fatto che Montechiarugolo è un comune policentrico della Pedemontana Parmense costituito da cinque importanti frazioni: Montechiarugolo, Monticelli Terme, Basilicanova, Basilicogioiano e Tortiano. I centri più popolati sono quelli di Monticelli Terme e Basilicanova.

Il territorio è attraversato dalla Strada provinciale 18 che collega le città di Reggio Emilia e Parma e da altre strade provinciali che da Parma si dirigono verso la prima zona collinare (SP16 e SS513).

### **METODOLOGIA SEGUITA:**

Il 2008 è stato scelto come anno di riferimento per la determinazione della baseline dei consumi e delle emissioni. Tale scelta è stata effettuata tenendo conto del fatto che, in tale anno, è stato registrato il picco massimo dei consumi su scala nazionale, successivamente la crisi economica ha progressivamente ridotto questi consumi specialmente per il settore industriale. Su questa base è ragionevole pensare che non assisteremo, anche a valle di una ripresa economica, a consumi che eccederanno quelli registrati nell'anno di riferimento.

Produzione di energia o di vettori energetici:

1. Montechiarugolo non presenta impianti per la produzione di energia elettrica da fonti tradizionali mentre sono presenti impianti medio-grandi per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;
2. Nel territorio Comunale sono inoltre presenti due impianti privati per la produzione di Biogas

I calcoli per la determinazione del bilancio energetico sono stati effettuati sulla base di:

1. Dati disponibili dal 2005 su cui è stato sviluppato il più recente piano energetico regionale del 2007;

2. dati di consumo di energia puntuali resi disponibili da IREN, SNAM ed ENEL relativi al 2008;
3. Dati ISTAT aggiornati al 2001;
4. Dati ACI e dati della Camera di Commercio;
5. Dati del GSE;
6. Dati forniti dall'Archivio Cartografico della Regione Emilia Romagna;
7. Dati forniti dall'amministrazione comunale (consumi termici ed elettrici della Pubblica Amministrazione)
8. Dati da: "Inventario di Base delle Emissioni (BEI) - Comune di Montechiarugolo 2008", elaborato dallo studio E.co Ecologia e Consulenza in collaborazione con l'Università di Parma. Anno 2012.

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

### FATTORI DI CONVERSIONE

Al fine di poter omogenizzare i calcoli di bilancio energetico su scala regionale sono stati utilizzati i fattori di conversione definiti dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito del bando approvato con deliberazione di Giunta regionale n. 417/09.

Fonte di energia		kg EP	kWh
1 kg olio combustibile		1,01	11,744
1 kg benzina		1,051	12,221
1 kg gasolio		0,95	11,047
1 litro gasolio		0,789	9,169
1 kg GPL		1,099	12,779
1 litro GPL		0,56	6,517
1 mc GPL		2,055	23,897
1 kg Gas Naturale		1,126	13,093
1 Smc Gas Naturale		0,82	9,535
1 kg legname (umidità 25%)		0,33	3,837
1 kg rifiuti		0,217	2,523
1 kWhe (consumo interno lordo)		0,215	2,5
1 KWhe (consumo finale lordo)		0,086	1
1 kWht		0,086	1
<b>Emissioni di anidride carbonica</b>		<b>kg CO2</b>	
1 Kg EP gasolio		3,1	
1 Kg EP benzina		2,9	
1 kg EP GPL		2,64	
1 kg EP Gas Naturale		2,35	
1 kWhe		0,483	
<i>EP = Equivalente Petrolio</i>			

### CONSUMI AMMINISTRAZIONE PUBBLICA

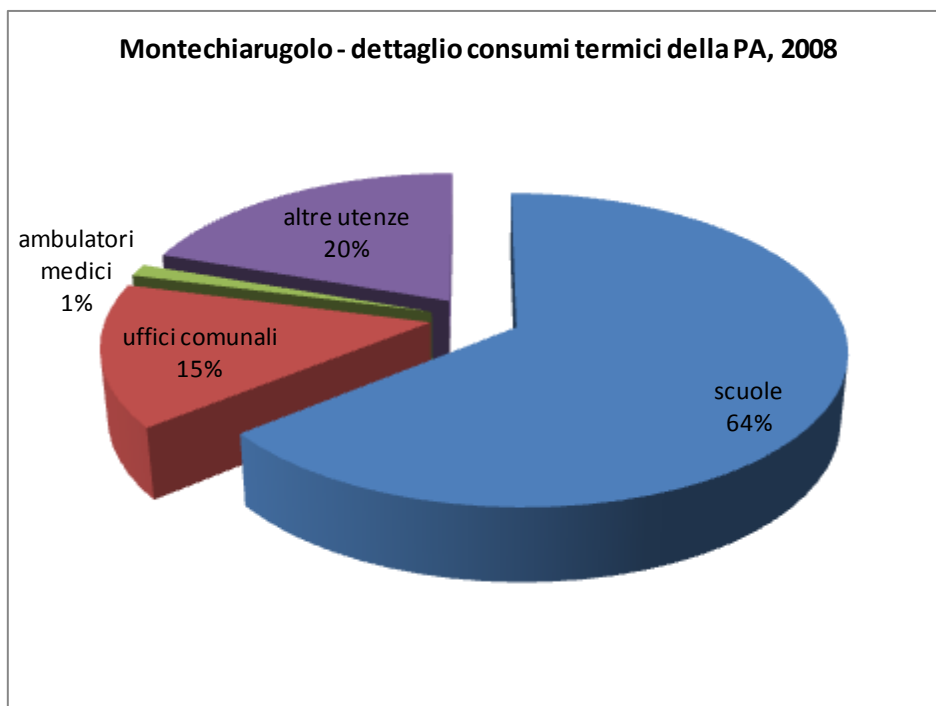
I dati relativi ai consumi della pubblica amministrazione sono stati forniti dall'amministrazione comunale allo studio E.co. e all'Università di Parma, al fine di elaborare l'IBE (Inventario di Base delle Emissioni). I dati si riferiscono al 2008 e, poiché non vi sono stati cambiamenti significativi di utenze per la pubblica amministrazione, questi dati possono essere considerati indicativamente stabili nel tempo.

Dalla Figura 15, è possibile notare come la maggior parte dei **consumi termici** (64%) sia imputabile agli edifici scolastici, il 20% a edifici adibiti ad "altre utenze" (centro polivalente, centro civico ecc.) ed il 15% agli immobili comunali.

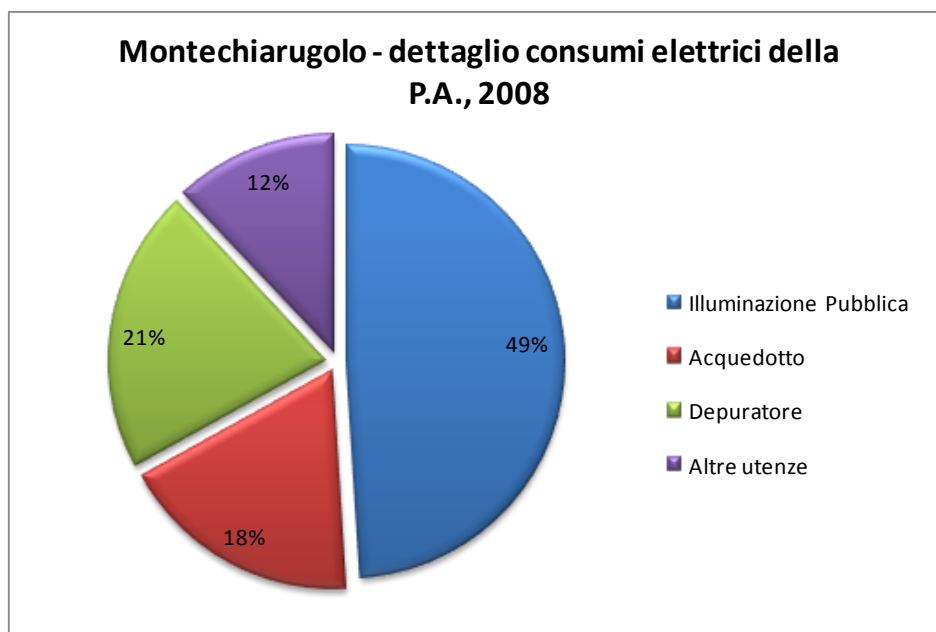
Per quanto riguarda i **consumi elettrici**, come si può vedere in Figura 16, la maggior parte riguarda l'illuminazione pubblica (49%), il 18% è imputabile al funzionamento dell'acquedotto ed il 12% ad "altre utenze" (centro polivalente, municipio, scuole, ambulatori, ecc.).

Accorpendo i dati di Tabella 1 e Tabella 2 si può arrivare a definire un consumo interno lordo (CIL) di:

<b>Consumi di metano totale Amm. Comunale (2008)</b>	<b>226.345 mc = 186 TEP</b>
<b>Consumi di elettricità totale Amm. Comunale (2008)</b>	<b>2.989.848 kWh = 643 TEP</b>
<b>Consumi totali Amm. Comunale (2008)</b>	<b>828 TEP</b>



**Figura 15.** Distribuzione dei consumi termici dell'amministrazione pubblica suddivisi per tipologia di settore



**Figura 16.** Distribuzione dei consumi elettrici dell'amministrazione pubblica suddivisi per tipologia di settore

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Tabella 1: Dati di consumo termico espressi in mc di gas naturale per l'anno 2008 (Fonte: BEI del Comune di Montechiarugolo)

<b>MONTECHIARUGOLO</b>	
<b>Dettagli consumi P.A. 2008</b>	
<b>mc di gas naturale</b>	
50.439	scuola
46.812	scuola
30.467	centro polivalente
28.377	scuola
19.610	scuola
11.558	municipio
9.991	sala congressi
6.273	uff. tecnico
5.961	ex farmacia
5.931	palazzo civico
4.655	centro civico
2.859	ambulatori medici
2.177	magazzino
1.234	centro civico
1	centro sportivo
<b>Totale</b>	<b>226.345</b>

Tabella 2. Consumi elettrici della Pubblica Amministrazione (kWh) per l'anno 2008 (Fonte: BEI del Comune di Montechiarugolo)

<b>MONTECHIARUGOLO</b>	
<b>Dettagli consumi P.A. 2008</b>	
<b>kWh</b>	
31.890	scuola
29.563	scuola
48.023	centro polivalente
4.729	edilizia convenzionata
17.474	altro
1.472.933	illuminazione pubblica
1.164.175	acquedotto&depuratore
29.469	sala amorette
28.879	asilo nido Monticelli
39.429	municipio
23.886	scuola + palestra
24.879	uff. tecnico
15.097	scuola elementare
10.089	palazzo civico
6.046	stazione ecologica
11.060	ambulatori medici
8.863	magazzino
8.101	centro civico
15.263	campo sportivo
<b>Totale</b>	<b>2.989.848</b>

## CONSUMI SETTORE RESIDENZIALE

Per quanto riguarda il comune di Montechiarugolo SNAM e IREN (Allegato B) non ci hanno fornito i dati relativi alla distribuzione dei consumi termici nei diversi settori. Abbiamo quindi provveduto a calcolare la suddivisione dei consumi termici attraverso indici statistici precedentemente elaborati - sulla base di dati puntuali forniti dalle compagnie di distribuzione di gas metano ed energia elettrica - per la stesura di precedenti Piani Energetici Comunali su scala regionale.

ENEL ha, invece, fornito la suddivisione dei consumi elettrici per categoria merceologica come si vede nell'allegato A.

I consumi nell'ambito residenziale si possono dividere in due voci essenziali: termici ed elettrici.

Attualmente, si può fare l'assunto che il territorio sia completamente metanizzato cioè che il metano rappresenti ben oltre il 90% della fornitura dei combustibili per il riscaldamento.

SNAM gestore della rete di gas sul territorio ha fornito i dati di transitato totale di metano relativi al 2008, suddividendo i consumi legati specificatamente all'industria, agli impianti di distribuzione e all'autotrazione.

IREN distributore del gas nel comune ha, invece, fornito il transitato totale per gli anni 2008, 2009 e 2010.

## Analisi dei consumi termici residenziali

<b>2008 = mc</b> 10.668.122	Punti di prelievo: 4.737
2009 = mc 10.504.823	Punti di prelievo: 4.861
2010 = mc 11.422.558	Punti di prelievo: 4.880

Diversamente da quanto è stato generalmente osservato per altri Comuni, da questa serie non si evidenzia un calo dei consumi tipicamente legato alla crisi economica di fine 2008 se non tra gli anni 2008 e 2009 e nonostante un aumento dei punti di prelievo. I motivi sono prevalentemente dovuti ad un aumento progressivo dei punti di prelievo che presentano consumi pro-capite mediamente superiori a quelli calcolabili nel 2008. E' quindi ragionevole pensare che l'incremento sia dovuto all'insediamento di nuove attività produttive abbastanza energivore. Inoltre, questa analisi deve considerare che alcune tra le aziende più energivore del territorio vengono rifornite direttamente da SNAM, la quale, ad oggi, ci ha però solo fornito i dati del 2008 e non è possibile vedere l'andamento dei consumi.

Con i dati a disposizione, si è quindi proceduto ad una stima dei dati di consumo residenziale come segue:

- Consumi termici del settore residenziale: 6.609.177 mc.

Questo dato è stato stimato calcolando dapprima – sulla base di dati puntuali raccolti per la stesura di PEC precedenti – il consumo medio per abitante.

Una volta stimato questo indice (639 mc/abitante) abbiamo stimato i consumi di gas naturale ed ottenuto il dato indicato.

<b>Consumi di gas naturale totali del residenziale</b>	<b>6.609.177 mc</b> <b>5420 TEP</b> <b>0,52 TEP/abitante</b>
--	--

### Consumi elettrici residenziali da dati puntuali

ENEL ha fornito i dati puntuali dei consumi di energia elettrica per l'anno 2008 suddivisi per tipo di utenza e per categoria merceologica. Il residenziale è contabilizzato sotto la voce "usi domestici" e risulta 12.452.031 kWh.

Enel ha inoltre effettuato una suddivisione dei consumi considerando l'alta tensione (AT), la media tensione (MT) e la bassa tensione (BT). Il numero dei punti di prelievo risultano essere 4.902 dalla bassa tensione, dato relativamente coerente con le 3.839 abitazioni totali censite dall'ISTAT nel 2001 considerando che vi è stato un ampliamento urbanistico dopo il 2001 non ancora rilevato dai dati ISTAT.

Ricapitolando i consumi interni lordi del residenziale risultano:

<b>Consumi di gas naturale totali del residenziale</b>	<b>6.609.177 mc = 5420 TEP</b>
<b>Consumi di energia elettrica totale del residenziale</b>	<b>12.452.031 kWh = 2677 TEP</b>
<b>Consumi totali del residenziale</b>	<b>8097 TEP</b>

## CONSUMI SETTORE TERZIARIO

La determinazione dei consumi del settore terziario risulta in genere particolarmente complessa, sebbene ENEL abbia fornito i dati di consumo elettrico aggregato per questo settore. Non abbiamo invece ottenuto il dato puntuale dei consumi di gas in quanto SNAM ed IREN hanno fornito soltanto il transitato totale e una macro suddivisione dei consumi per settore.

In assenza di un'indagine puntuale possiamo solo rivolgerci a una determinazione su base statistica basandoci sul consumo elettrico e sulla composizione media delle aziende riferibili al settore terziario.

L'analisi statistica è stata fondata su questi assunti:

1. le attività terziarie sono fortemente legate alla dimensione del Comune e alla sua vicinanza con altre realtà comunali;
2. le attività terziarie, così come quelle residenziali, sono alimentate prevalentemente con energia elettrica e metano;
3. il consumo di metano dipende dalle condizioni climatiche del Comune. Si può, in linea di massima, prendere in considerazione lo stesso fattore di correzione, che si può ottenere per il settore residenziale, tra valore stimato di consumi determinato attraverso i dati del piano energetico regionale (che tiene conto di una distribuzione climatica media nella su scala Regionale) e quello ottenuto attraverso il dato puntuale fornito dalle aziende che distribuiscono gas (che invece tiene conto delle condizioni climatiche reali);
4. il consumo di energia elettrica è proporzionale al numero di abitanti del Comune e non dovrebbe dipendere dalle condizioni climatiche. Dobbiamo comunque tenere in considerazione che nel settore terziario il riscaldamento è spesso supportato da pompe di calore che funzionano anche per il raffrescamento estivo, per cui i consumi di energia elettrica potrebbero, in parte, dipendere dalle condizioni climatiche.

Sono da segnalare alcuni centri commerciali per la rivendita di alimentari che rappresentano tendenzialmente le imprese più energivore del settore terziario tra cui:

- MORGANTI FRUTTA srl
- SIGMA MARKET srl
- STOCCHI E PELOSI srl
- SUPERMERCATO MONTICELLI srl

Il numero delle attività riconducibili al settore terziario dai dati della Camera di Commercio risultano circa 550 (Allegato C).

## Consumi elettrici del settore terziario da dati puntuali

I dati di ENEL riferiti all'anno 2008 (ALLEGATO A) forniscono un consumo di energia elettrica per questo settore di 8.689.156 kWh pari a 0,18 TEP/abitate; questo dato è molto più basso rispetto a quanto riportato come consumo di energia media pro-capite per il settore terziario su base regionale: 0,34 TEP/ab. Il comune di Montechiarugolo presenta

quindi un consumo del settore terziario molto più basso rispetto alla media regionale. Il numero di punti di prelievo indicati da ENEL risultano essere 551 tra media e bassa tensione coerente rispetto alle circa 550 imprese di servizi elencate dalla Camera di Commercio.

### **Consumi termici del settore terziario da dati stimati**

Non avendo dati relativi ai consumi termici nel settore terziario abbiamo dovuto stimarli. In particolare, questo dato è stato stimato calcolando dapprima – sulla base di dati puntuali raccolti per la stesura di PEC precedenti – il rapporto tra mc di gas naturale ed i kWh consumati nel terziario.

Una volta stimato questo rapporto (0,0866 mc/kWh), avendo a disposizione i dati puntuali di ENEL nel terziario (11.679.004 kWh), abbiamo stimato i consumi di gas naturale ed ottenuto il dato indicato.

Si noti che ai consumi elettrici del terziario forniti da ENEL, sono stati tolti i consumi elettrici imputabili alla Pubblica Amministrazione (2.989.848 kWh).

**Totale consumi metano nel terziario: 752.481 mc = 617 TEP**

Ricapitolando i consumi interni lordi del settore terziario sono:

**Consumi elettrici totali settore terziario 8.689.156 kWh = 1.868 TEP**

**Consumi di metano totale settore terziario 752.481 mc = 617 TEP**

**Consumi totali del settore terziario 2.485 TEP**

## CONSUMI SETTORE INDUSTRIALE

La stima di consumi energetici del settore industriale è decisamente complessa se non si usufruisce di dati puntuali, poiché i consumi stessi sono legati strettamente alla tipologia di attività produttive. Alcune considerazioni si possono però fare al fine di ottenere un dato approssimato:

1. i consumi di gas naturale sono generalmente proporzionali alla dimensione dell'azienda e sono legati quasi esclusivamente al riscaldamento degli uffici;
2. i consumi elettrici sono dipendenti dalla tipologia di attività produttive;
3. il consumo di energia elettrica è generalmente proporzionale a quello di gas naturale.

Il numero delle attività riconducibili al settore industriale/manifatturiero sono 331 (ALLEGATO C).

Si noti che, dai dati ENEL, risultano 208 clienti classificati come industriali.

La vocazione della zona di Montechiarugolo è tradizionalmente legata al settore agro-alimentare: tra le eccellenze che caratterizzano il territorio sono da citare sicuramente la produzione del Parmigiano Reggiano e del Prosciutto di Parma (il Comune rientra nella "Zona tipica di produzione del Prosciutto di Parma", ovvero l'area individuata dalla legge 13/02/1990, n.26, comprendente "il territorio della provincia di Parma posto a sud della via Emilia ad una distanza da questa non inferiore ai 5 chilometri fino ad una altitudine non superiore a 900 metri, delimitato ad est dal corso del fiume Enza e ad ovest dal corso del torrente Stirone", così come l'industria del pomodoro, che proprio a Basilicanova ha uno degli stabilimenti principali a livello provinciale (Mutti SpA). Per tutti questi motivi, dunque, è rilevante il numero di aziende di produzione agricola, allevamenti bovini e suini e di attività di trasformazione (caseifici, salumifici,...).

Altro importante settore produttivo è quello sviluppatosi grazie alla presenza dello stabilimento termale di Monticelli, che ha favorito, all'inizio del secolo, scorso le attività connesse alla recettività turistica tra cui strutture alberghiere, di ristorazione e commerciali.

Tra le aziende presenti si segnala la presenza di:

- MUTTI SPA – azienda per la trasformazione del pomodoro soggetta all'Emission Trading System (ETS) come dalla delibera 2011/25 del Comitato Nazionale per la gestione della direttiva 2003/87/CE
- LATTERIA SOCIALE SANTO STEFANO (Basilicanova)
- CASEIFICIO SOCIALE SAN MATTEO (Basilicanova)

## Stima dei consumi termici nel settore industriale

Il consumo termico del settore industriale è stimabile soltanto per differenza tra il transitato totale di gas metano ed i consumi già determinati del residenziale, del terziario e dell'amministrazione pubblica.

**Totale consumi metano nell'industriale: 7.980.119 mc = 6.544 TEP**

Transitato totale	15.568.122 mc
Consumo residenziale	- 6.609.177 mc
Consumo terziario	- 752.481 mc
Consumo Amm. Pubbl.	- 226.345 mc

## **Stima dei consumi termici per gli edifici esistenti dai dati di consumo di gas naturale stimati**

Per ottenere i dati medi di consumo termico degli edifici industriali esistenti, si può eseguire un calcolo approssimativo dividendo i metri cubi di gas metano stimati per il settore industriale (7.980.119 mc) per i metri quadrati stimati di superficie adibita ad edifici industriali (443.276,60 mq –Dati elaborati con ArcGis10).

### **Consumo medio di un edificio industriale (2008):**


**7.980.119 mc gas : 443.276,60 mq = 18 mc gas/mq = 173 kWh/mq = 29 kWh/mc**

*Il dato in kWh è stato ottenuto utilizzando 9,59 kWh ogni mc di metano bruciato come fattore di conversione.*

Questo dato è comunque soggetto ad una forte approssimazione in quanto i consumi di gas metano sono influenzati da tre fattori concomitanti:

- parte del riscaldamento dei capannoni viene effettuato tramite energia elettrica,
- parte del gas metano viene utilizzato per la climatizzazione invernale o per produrre frigoriferi con pompe ad assorbimento di calore
- parte del gas metano viene utilizzato per le attività produttive al fine di produrre calore
- una parte dei capannoni verrà minimamente riscaldata in quanto ad uso magazzino o deposito

Per questo motivo la classe energetica C degli edifici nel comparto industriale deve risultare soltanto indicativa e non reale del consumo per la climatizzazione invernale che ragionevolmente porrebbe gli edifici almeno in classe energetica F tra i 60 e gli 80 kWh/mc.



<b>A</b>	$EP_{tot} \text{ inf } 8$
<b>B</b>	$8 < EP_{tot} < 16$
<b>C</b>	$16 < EP_{tot} < 30$
<b>D</b>	$30 < EP_{tot} < 44$
<b>E</b>	$44 < EP_{tot} < 60$
<b>F</b>	$60 < EP_{tot} < 80$
<b>G</b>	$EP_{tot} > 80$

### Consumi elettrici del settore industriale da dati puntuali

ENEL ha fornito i dati puntuali di consumi di energia elettrica per l'anno 2008 suddivisi per tipo di utenza e tipologia merceologica.

L'industriale presenta un prelievo di 22.166.415 kWh.

ENEL ci ha inoltre fornito i dati considerando la suddivisione dei consumi in alta tensione (AT), media tensione (MT) e bassa tensione (BT) come si vede dall'Allegato A. Il numero di punti di prelievo risultano essere 208 tra media e bassa tensione; questo dato indica uno scostamento non particolarmente significativo rispetto alle 331 imprese manifatturiere che risultano alla Camera di Commercio.

Ricapitolando i consumi interni lordi del settore industriale risultano:

<b>Consumi di gas naturale totali industriale</b>	<b>7.980.119 mc = 6544 TEP</b>
<b>Consumi di energia elettrica totale industriale</b>	<b>22.166.415 kWh = 4766 TEP</b>
<b>Consumi totali del settore industriale</b>	<b>11.309 TEP</b>

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

## CONSUMI SETTORE TRASPORTI

Attraverso le banche dati ACI (2008) è possibile determinare alcuni indicatori socio-territoriali che permettono di poter valutare il problema dei consumi legato ai trasporti. La distribuzione dei trasporti a Montechiarugolo è riportata nella tabella seguente:

### Distribuzione dei trasporti a Montechiarugolo nel 2008 (Fonte: ACI)

		<b>MONTECHIARUGOLO</b>		
		<b>PARCO VEICOLARE PRIVATO E COMMERCIALE 2008</b>		
		<b>CATEGORIA</b>	<b>N°</b>	
<b>AUTOVETTURE</b>	<b>benzina &lt; 1,4 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	365	
		EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	190	
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	739	
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	421	
		EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	628	
		ND	1	
		<b>TOT</b>		<b>2344</b>
	<b>benzina 1,4 - 2,0 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	131	
		EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	74	
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	255	
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	84	
		EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	168	
		<b>TOT</b>		<b>712</b>
	<b>benzina &gt; 2,0 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	29	
		EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	4	
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	9	
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	13	
		EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	32	
		<b>TOT</b>		<b>87</b>
	<b>diesel &lt; 2,0 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	39	
		EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	39	
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	295	
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	696	
		EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	796	
		<b>TOT</b>		<b>1865</b>
	<b>diesel &gt; 2,0 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	28	
		EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	28	
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	98	
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	188	
		EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	178	
		<b>TOT</b>		<b>520</b>
	<b>GPL o benzina &lt; 1,4 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	17	
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	15	
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	9	
		EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	46	
		<b>TOT</b>		<b>87</b>
	<b>GPL o benzina 1,4 - 2,0 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	17	
		EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	4	
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	27	
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	11	
		EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	33	
		<b>TOT</b>		<b>92</b>
	<b>GPL o benzina &gt; 2,0 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	1	
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	4	
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	3	
		<b>TOT</b>		<b>8</b>
	<b>metano o benzina &lt; 1,4 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	99	
	EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	29		
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	104		
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	43		
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	136		
	<b>TOT</b>		<b>411</b>	
<b>metano o benzina 1,4 - 2,0 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	59		
	EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	36		
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	105		
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	62		
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	85		
	<b>TOT</b>		<b>347</b>	
<b>metano o benzina &gt; 2,0 L</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	1		
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	3		
	<b>TOT</b>		<b>4</b>	
	ND	1		
	<b>TOT AUTOVETTURE</b>		<b>6478</b>	

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

<b>VEICOLI COMMERCIALI LEGGERI</b>	<b>benzina &lt; 3,5 T</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	8
		EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1993 al 1996	8
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	7
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2006	5
		EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2007	1
		<b>TOT</b>	<b>29</b>
	<b>diesel &lt; 3,5 t</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	103
		EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1993 al 1996	71
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	160
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2006	228
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2007	108	
	EURO V (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l'	1	
	<b>TOT</b>	<b>671</b>	
<b>TOT VEICOLI COMM LEGGERI</b>			<b>700</b>
<b>VEICOLI COMMERCIALI ND</b>	<b>benzina o GPL</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	1
		91/542/EEC (Stage I) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1995	1
		<b>TOT</b>	<b>2</b>
	<b>benzina o metano</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	1
		91/542/EEC (Stage I) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1995	4
		91/542/EEC (Stage II) Veicoli immatricolati dal 1995 al 2000	3
		EURO III (99/96/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	3
		EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2007	3
	<b>TOT</b>	<b>14</b>	
<b>TOT VEICOLI COMM ND</b>			<b>16</b>
<b>VEICOLI COMMERCIALI PESANTI</b>	<b>diesel 3,5 - 7,5 t</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	13
		91/542/EEC (Stage I) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1995	6
		91/542/EEC (Stage II) Veicoli immatricolati dal 1995 al 2000	8
		EURO III (99/96/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	2
		EURO IV (99/96/EC) Veicoli immatricolati dal 2006 al 2008	3
		EURO V (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l'	2
		<b>TOT</b>	<b>34</b>
	<b>diesel 7,5 - 32 t</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	38
		91/542/EEC (Stage I) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1995	6
		91/542/EEC (Stage II) Veicoli immatricolati dal 1995 al 2000	10
		EURO III (99/96/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	16
		EURO IV (99/96/EC) Veicoli immatricolati dal 2006 al 2008	5
		<b>TOT</b>	<b>75</b>
	<b>diesel ND</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	4
	<b>TOT</b>	<b>4</b>	
<b>TOT VEICOLI COMM PESANTI</b>			<b>129</b>
<b>MOTOCICLI</b>	<b>benzina 4 tempi &lt; 250 cc</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 17/6/99	186
		Euro I (97/24/EC) Veicoli immatricolati dopo il 17/6/99	86
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	48
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	38
		ND	1
		<b>TOT</b>	<b>359</b>
	<b>benzina 4 tempi 250 - 750 cc</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 17/6/99	180
		Euro I (97/24/EC) Veicoli immatricolati dopo il 17/6/99	44
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	84
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	50
		<b>TOT</b>	<b>358</b>
	<b>benzina 4 tempi &gt; 750 cc</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 17/6/99	58
		Euro I (97/24/EC) Veicoli immatricolati dopo il 17/6/99	52
		EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	49
		EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	53
		<b>TOT</b>	<b>212</b>
	<b>altre alim 4 tempi &lt; 250 cc</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 17/6/99	100
		Euro I (97/24/EC) Veicoli immatricolati dopo il 17/6/99	10
		<b>TOT</b>	<b>110</b>
	<b>altre alim 4 tempi 250 - 750</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 17/6/99	7
	<b>TOT</b>	<b>7</b>	
<b>TOT MOTOCICLI</b>			<b>1046</b>
<b>AUTOBUS</b>	<b>diesel pubblico</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 17/6/99	1
	<b>diesel privato</b>	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 17/6/99	1
<b>TOT AUTOBUS</b>			<b>2</b>
<b>TOTALE VEICOLI</b>			<b>8355</b>

Un'indagine, condotta da Euromobility in Italia ("La mobilità sostenibile in Italia: indagine sulle principali 50 città" Euromobility, 2008, Miligraf srl, Roma) sulle 50 principali città italiane, ha confermato il più elevato tasso di motorizzazione d'Europa (61,7 veicoli ogni 100 abitanti). Il parco macchine risulta poi vetusto, così come decisamente bassa si presenta la percentuale di automezzi che utilizzano carburanti a più basso impatto ambientale tanto che i mezzi a GPL e metano rappresentano soltanto il 3,6% del parco totale.

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Gli indicatori considerati sono:

- densità abitativa (popolazione/superficie);
- distribuzione degli autoveicoli rispetto alla popolazione (totale veicoli privati/popolazione\*100);
- percentuale della flotta veicolare privata conforme a determinati standard di emissione in atmosfera;
- percentuale dei veicoli privati a basso impatto ambientale.

Relativamente alla densità abitativa, la media delle 50 città si attesta su 1.337 abitanti/kmq. L'analisi della composizione del parco autoveicoli in Italia mostra che la media di "EURO 0" è del 17% mentre quella di "EURO 4" si attesta intorno al 19,7% ad indicare la vetustà del parco auto circolante.

## Indici del Comune di Montechiarugolo (2008)

**Abitanti (al 31/12/2008):**

10.343 abitanti

**Tasso di motorizzazione:**

80,8 veicoli/100 abitanti

## Numero di veicoli per standard emissivo:

Numero di veicoli per standard emissivo - Montechiarugolo 2009							
	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	TOTALE
nr. veicoli	168	107	416	423	615	18	1.747
%	9,6	6,1	23,8	24,2	35,2	1,0	100

Tipologia di alimentazione	Benzina	Benzina o GPL	Benzina o metano	Gasolio	Altro o non identificato	Totale
	3172	189	776	3169	1	7307
%	43,4	2,6	10,6	43,4	0,0	100,0

di cui:

benzina 3172 veicoli (43,4%)  
gasolio 3169 veicoli (43,4%)

**Numero di veicoli a GPL e metano**

189 veicoli GPL (2,6%)  
776 veicoli Metano (10,6%)  
**totale 965 veicoli (13,2%)**

## Consumi dei prodotti petroliferi per modalità di trasporto (dati 2003 in TEP)

	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Carboturbo	GPL	Totale
Ferrovia e tramvia		6.980				6.980
Strada		2.125.000	1.346.000		191.700	3.662.000
Navigazione aerea		-		143.000		143.000
Navigazione interna	4.315	2.130				6.440
<b>Totale</b>	<b>4.315</b>	<b>2.134.100</b>	<b>1.346.000</b>	<b>143.000</b>	<b>191.700</b>	<b>3.819.230</b>

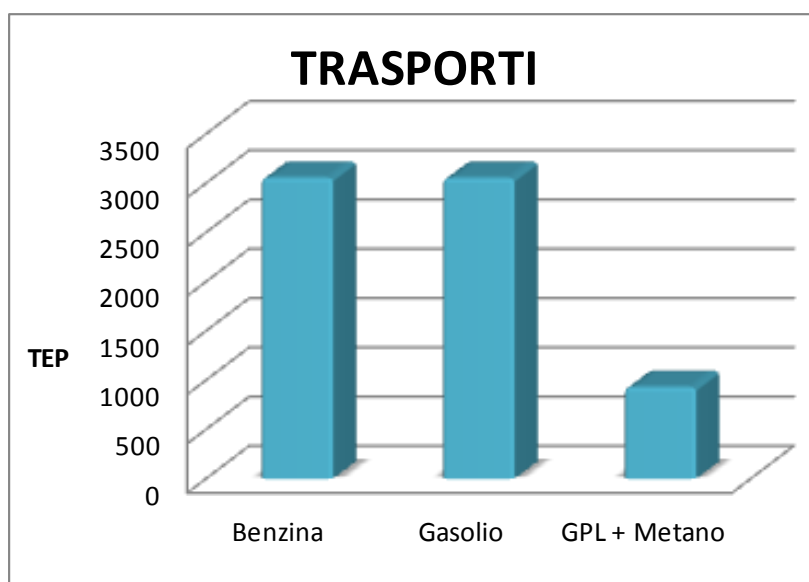
(Fonte: Piano Energetico Regionale 2007)

I dati stimati a livello regionale (2003) per quanto riguarda i consumi di benzina, gasolio e GPL per autotrazione si assestano intorno a 3.662.000 TEP (circa 0,68 TEP/abitante). I dati regionali non tengono conto dell'utilizzo di metano per autotrazione la cui incidenza si può ritenere inferiore a quella del GPL a causa dell'uso prettamente locale di questa tipologia di auto.

I dati stimati dei consumi si possono ottenere attraverso i dati medi regionali da cui si può calcolare un consumo complessivo:

**Consumo complessivo trasporti a Montechiarugolo: 7.040 TEP**

<i>gasolio</i>	<b>3054 TEP</b>
<i>benzina</i>	<b>3057 TEP</b>
<i>GPL e metano</i>	<b>930 TEP</b>



**Figura 17.** Distribuzione consumi nel settore dei trasporti

## Distribuzione dei consumi termici del residenziale – modelli teorici

Data l'analisi dell'espansione urbana con le conseguenti tipologie costruttive e la relativa densità abitativa è stato creato un modello teorico in grado di stimare i consumi termici nel settore residenziale.

I dati utilizzati per inizializzare tale modello sono le dispersioni termiche legate alle diverse tipologie costruttive. Come prevedibile, gli edifici costruiti negli anni Sessanta e Settanta (periodo del boom petrolifero) sono quelli che mostrano maggiori criticità e che richiederanno una più attenta pianificazione degli interventi.

I consumi termici sono stati calcolati tenendo conto di una temperatura costante interna degli edifici di 20°C nei mesi invernali e sono stati determinati sulla base delle dispersioni teoriche legate alle diverse tecnologie costruttive utilizzate nel periodo storico di riferimento. Questa prima indagine è stata sviluppata utilizzando un modello semplificato basato sulla stima dei consumi di una palazzina di due piani. Tali dati verranno poi confrontati, laddove possibile, con i consumi puntuali di gas metano contabilizzati in maniera puntuale dai fornitori di gas nel territorio.

Grazie ai modelli teorici è stato possibile stimare e riportare graficamente (Figura 20) i consumi per riscaldamento e acqua calda sanitaria nei comparti del residenziale e dell'industriale.

In particolare si sono fatte ipotesi di consumo medio di circa 206,87 kWh/mq per gli edifici realizzati prima del 1971, di 198 kWh/mq per gli edifici costruiti tra il 1971 ed il 1990, e di 103 kWh/mq per quelli costruiti tra il 1991 ed il 2001.

È evidente che in questa analisi non vengono prese in esame le eventuali ristrutturazioni o operazioni effettuate per il contenimento energetico.

In particolare, i consumi termici sono stati stimati facendo riferimento a sistemi di modellazione degli edifici presenti sul territorio, considerando le caratteristiche degli stessi all'atto dell'edificazione e le eventuali modifiche di coibentazione ordinaria (come ad esempio l'inserimento dei doppi vetri). Il modello di edificio preso in considerazione è assimilabile a palazzine ubicate nel centro urbano.

I dati di partenza del nostro modello empirico "localizzato sul territorio" sono i seguenti:

- a) la distribuzione della popolazione sul territorio per aree censuarie (dati ISTAT - censimento 2001):
- b) i metri quadrati medi di superficie abitativa occupati da persone residenti a Montechiarugolo (dati ISTAT - censimento 2001): 44,88 mq/abitante;
- c) l'età media di costruzione degli edifici occupati da persone residenti (dati ISTAT - censimento 2001)

L'analisi è proseguita individuando i mq medi di superficie abitata presenti in ogni area censuaria e distinti per anno di costruzione: tali valori sono stati determinati moltiplicando il valore della popolazione presente in ogni area censuaria per i metri quadrati medi di superficie abitativa occupati da persone residenti a Montechiarugolo.

È stato calcolato, inoltre, il consumo termico medio in kWh/mq annui associabile alle varie epoche di costruzione degli edifici (precedentemente definite) date le diverse tipologie costruttive utilizzate. Le tipologie costruttive sono state valutate utilizzando una

modellazione che segue le indicazioni della Legge 10 "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e successivi aggiornamenti, per un appartamento standard ubicato in un condominio in un'area densamente abitata (i componenti opachi verticali ed orizzontali e quelli finestrati, sono stati modulati in base alle tipologie costruttive ed alle prestazioni standard delle differenti epoche di riferimento).

La modellazione dei consumi medi standard, distinti per epoca di costruzione degli edifici, è stata ottenuta in ottemperanza a tutta la legislazione attualmente in vigore in ambito della progettazione termotecnica. In particolare, si è fatto riferimento alle seguenti normative e norme UNI associate:

- *Legge n. 10 del 9/1/1991: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppi delle fonti rinnovabili di energia".*
- *D.P.R. n. 551 del 21/12/1991: "Aggiornamento del decreto di attuazione".*
- *D.P.R. n. 412 del 26/8/1993: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici".*
- *Decreto Ministeriale 27/07/2005: "Regolamento di attuazione della Legge n. 10 del 9/1/1991".*
- *Decreto Legislativo n. 192 del 19/08/2005: "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".*
- *Decreto Legislativo n. 311 del 19/08/2005: "Disposizioni correttive ed integrative al D.L. 192 del 19 agosto 2005".*
- *Decreto Legislativo n. 115 2008: "Attuazione della direttiva 2006/32/CE";*
- *DPR 59/09: "attuativo al DLgs 192/05 Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia".*
- *UNI EN ISO 6946: "Componenti ed elementi per edilizia. Resistenza termica e trasmittanza – Metodi di calcolo".*
- *UNI 10347: "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante: metodo di calcolo".*
- *UNI 10348: "Riscaldamento degli edifici – Rendimenti dei sistemi di riscaldamento: metodi di calcolo".*
- *UNI 10349: "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici".*
- *UNI 10351: "Materiali da costruzione: conduttività termica e permeabilità al vapore".*
- *UNI 10355: "Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo".*
- *UNI 10379 - 2005: "Riscaldamento degli edifici – Fabbisogno energetico normalizzato: metodi di calcolo e di verifica".*
- *UNI-EN 13789 per il calcolo dei coefficienti di perdita del calore per trasmissione.*
- *UNI 7357: "Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici".*
- *UNI EN 832: "Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento degli edifici residenziali".*
- *UNI-EN ISO 13790: "Prestazione termica degli edifici: calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento".*
- *UNI-EN ISO 10077-1: "Prestazione termica di porte, finestre e chiusure. – Calcolo della trasmittanza, metodo semplificato".*
- *UNI-EN ISO 13370: "Trasferimento di calore attraverso il terreno – metodi di calcolo".*
- *UNI-EN ISO 14683: "Ponti termici nelle costruzioni edili – Trasmittanza termica lineica, metodi semplificati e valori di progetto".*
- *UNI-EN 12524: "Materiali e prodotti per l'edilizia: proprietà idrometriche".*

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

- *UNI-EN 13788: “Componenti edilizi e strutture edilizie – Prestazioni idrometriche –Stima della temperatura superficiale interna per evitare umidità critica superficiale e valutazione del rischio di condensazione interstiziale”*
- *UNI TS 11300-1 “ Calcolo del fabbisogno di energia termica per la climatizzazione estiva ed invernale”*
- *UNI TS 11300-2 “ Calcolo del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria”.*

In base a tale modellazione e ipotizzando:

1. che l'edificio standard sia posizionato in un centro urbano,
2. che non ci sia una ottimale risoluzione dei ponti termici,
3. che si abbia una trasmittanza dei componenti opachi proporzionata in base alle differenti epoche di costruzione,
4. che vengano utilizzate caldaie standard non a condensazione,
5. che si abbia un fattore S/V medio da appartamento in una palazzina standard,
6. un regime continuo di riscaldamento,

si è stimato che i consumi standard di una tipologia abitativa residenziale siano i seguenti:

<i>EDIFICIO realizzato dal 1990 in poi</i>	<i>kWh/m2 compresa acqua calda sanitaria</i>
	<i>103,00</i>
<i>EDIFICIO non COIBENTATO edifici compresi tra il 1970 e il 1990</i>	<i>kWh/m2 compresa acqua calda sanitaria</i>
	<i>198,00</i>
<i>EDIFICIO non COIBENTATO edifici al 1970</i>	<i>kWh/m2 compresa acqua calda sanitaria</i>
	<i>206,87</i>

Si è quindi moltiplicato il consumo termico medio al mq, diverso per ogni tipologia di edificio in base al periodo di costruzione, per i mq medi di superficie abitata determinati in ogni area censuaria, ottenendo la modellazione dei consumi termici degli edifici localizzati sul territorio.

Il consumo su mq di superficie abitativa di tutto il “parco edifici” del Comune di Montechiarugolo, come media tra i consumi associabili alle differenti tipologie di edifici, risulta quindi pari a:

**Consumo medio di un edificio stimato dai modelli:**

**166 kWh/mq**

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Considerando la distribuzione del “parco edifici” del Comune di Montechiarugolo si può stimare un consumo medio ponderale:

**Consumo medio ponderale di un edificio stimato dai modelli: 194,31 kWh/mq**

Tale consumo medio ponderale è stato calcolato tenendo conto del fatto che circa il 58% degli edifici è stato edificato prima del 1970, il 32% tra il 1970 ed il 1990, mentre l'9% dopo il 1990.

Considerando il dato del consumo di gas metano del settore residenziale per l'anno 2008 in 6.609.177 mc per i 464.194 metri quadrati di abitativo<sup>6</sup>, il consumo medio degli edifici risulta:

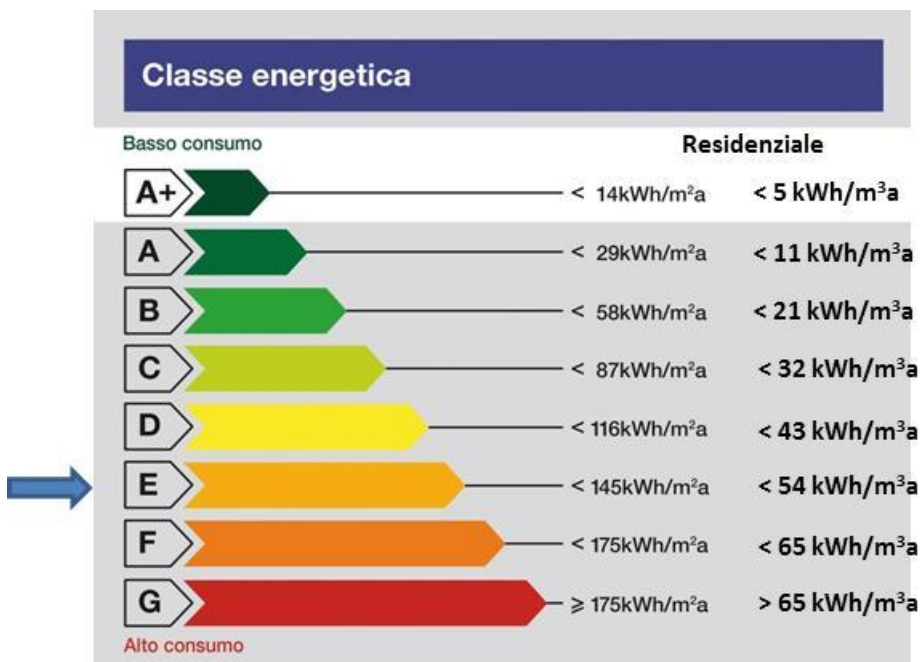
**Consumo medio di un edificio stimato da dati puntuali: 136,5 kWh/mq**

Rispetto ai dati elaborati dal modello teorico, il

**Consumo medio di un edificio stimato da dati stimati risulta pari a: 165,4 kWh/mq**

La differenza riscontrata del dato puntuale rispetto al modello teorico può essere in parte dovuta al clima dell'anno di rilevamento così come alle ragionevoli riqualificazioni di una parte del patrimonio edilizio.

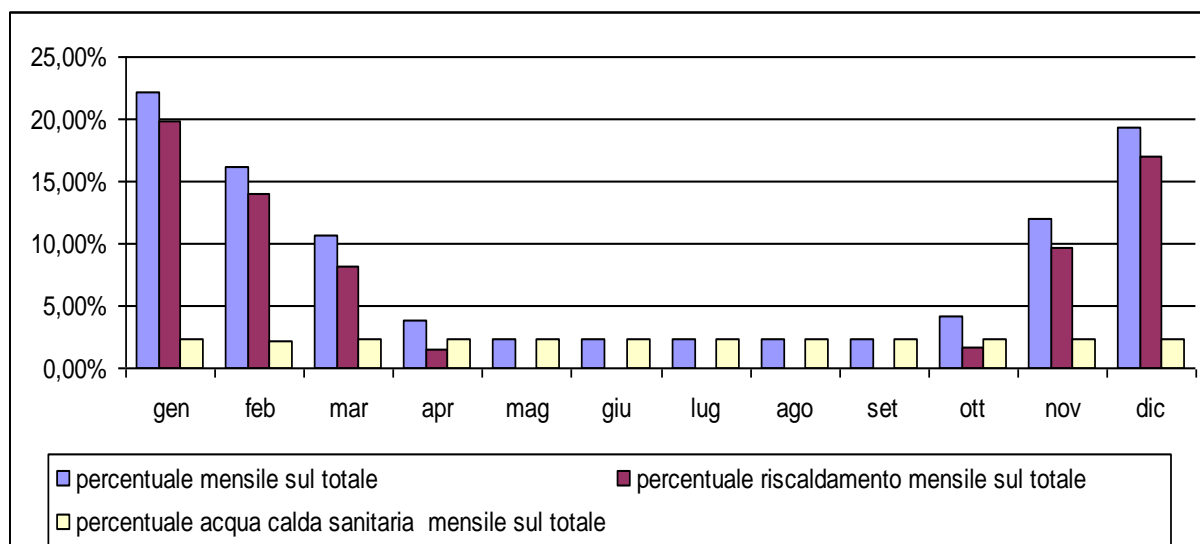
La classe energetica media degli edifici residenziali risulta quindi di tipo E.



### Risultati stimati su scala comunale da modelli

E' stata, quindi, valutata la distribuzione dei consumi termici da riscaldamento e acqua calda sanitaria nei diversi mesi dell'anno (Figura 18).

<sup>6</sup> Superficie delle abitazioni occupate da persone residenti (stimata)



**Figura 18:** Distribuzione dei consumi termici da riscaldamento e acqua calda sanitaria nei diversi mesi dell'anno

La Figura 18 mette in evidenza il fatto che l'80% dei consumi di metano di tutto il territorio comunale si concentrano prevalentemente nei cinque mesi invernali (da Novembre a Marzo) per effetto del riscaldamento domestico.

### **Distribuzione dei consumi termici del comparto industriale da modelli teorici**

La suddivisione dei consumi di gas nelle aree industriali è stata elaborata sulla base dei dati di consumo termico elaborati come precedentemente descritto, tramite indici di consumo, ed imputabili al comparto industriale nel 2008.

In un primo momento, grazie ai dati forniti dall'Archivio Cartografico della Regione Emilia Romagna siamo riusciti a definire le "sezioni di censimento industriali" e a calcolare l'area totale di tali aree (1,345 Km<sup>2</sup>). Successivamente, grazie ai dati di consumo a nostra disposizione, abbiamo stabilito il **Consumo medio di mc di gas naturale per km<sup>2</sup> industriale** (5.931.406 mc/Km<sup>2</sup>) e abbiamo moltiplicato questo valore per le singole aree delle sezioni di censimento industriali.

Tale dato risulta, tuttavia, un dato medio che non ci permette al momento di georeferenziare in maniera puntuale i consumi delle attività produttive. Questa tipologia di dettaglio sarà possibile soltanto a valle di un capillare censimento energetico delle singole attività imprenditoriali.

La distribuzione georeferenziata dei consumi del settore residenziale risulta, invece, abbastanza aderente ai reali consumi puntuali in quanto tali consumi distribuiti in maniera sufficientemente omogenea tra i nuclei abitativi.

### **Analisi cartografica dei consumi energetici**

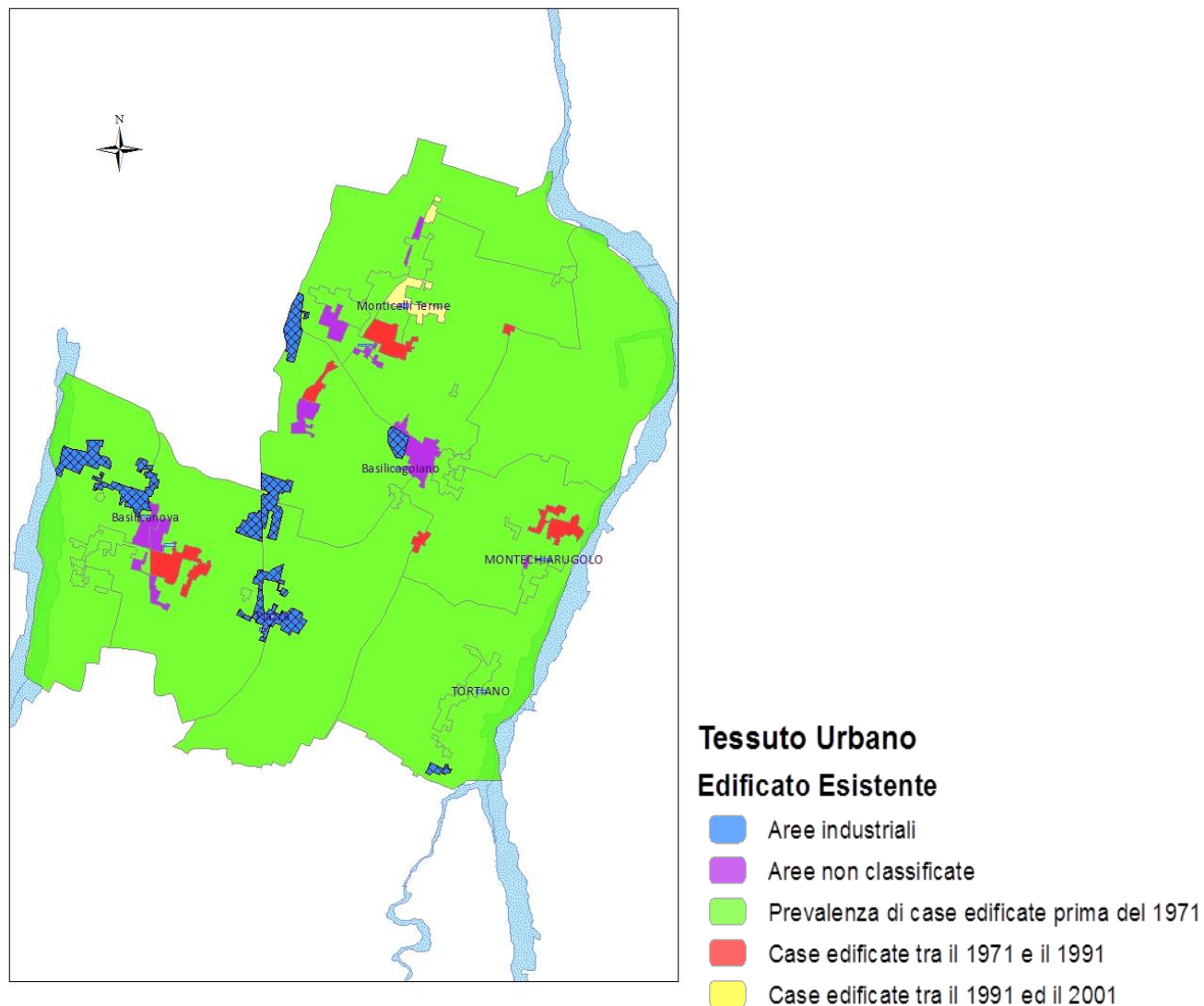
Questo processo ci ha permesso di definire i consumi medi di gas naturale nelle sezioni di censimento industriali, di localizzarli e di visualizzare la distribuzione, a livello territoriale, dei consumi termici del residenziale e dell'industriale a confronto.

L'analisi dei consumi termici è risultata quindi possibile sviluppando una mappa georeferenziata che ha messo in risalto l'età di costruzione degli edifici residenziali e le aree industriali; tale georeferenziazione dei dati costituisce un innovativo approccio bottom-up.

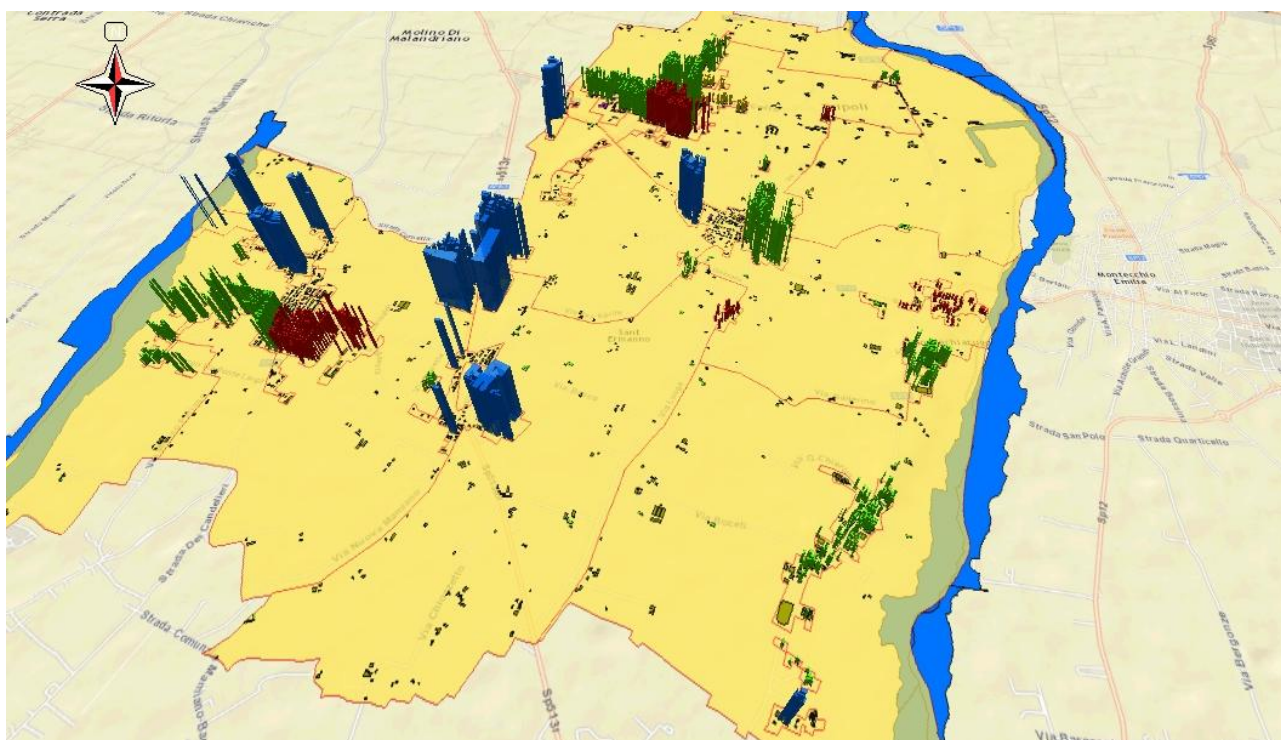
In Figura 18 è visibile il territorio di Montechiarugolo e le sue sezioni di censimento, colorate in base all'anno di costruzione medio degli edifici edificati all'interno di una data area.

Da una prima analisi, si può immediatamente comprendere come il centro di consumo sia legato prevalentemente ai centri storici - più densamente popolati - e agli edifici ad esso

adiacenti costruiti fino al 1990 (Figura 20). Questi edifici sono localizzati in zone centrali caratterizzate da un'elevata densità abitativa (Figura 18). Già ad un primo sguardo è facile notare l'elevato consumo di gas metano del comparto industriale.



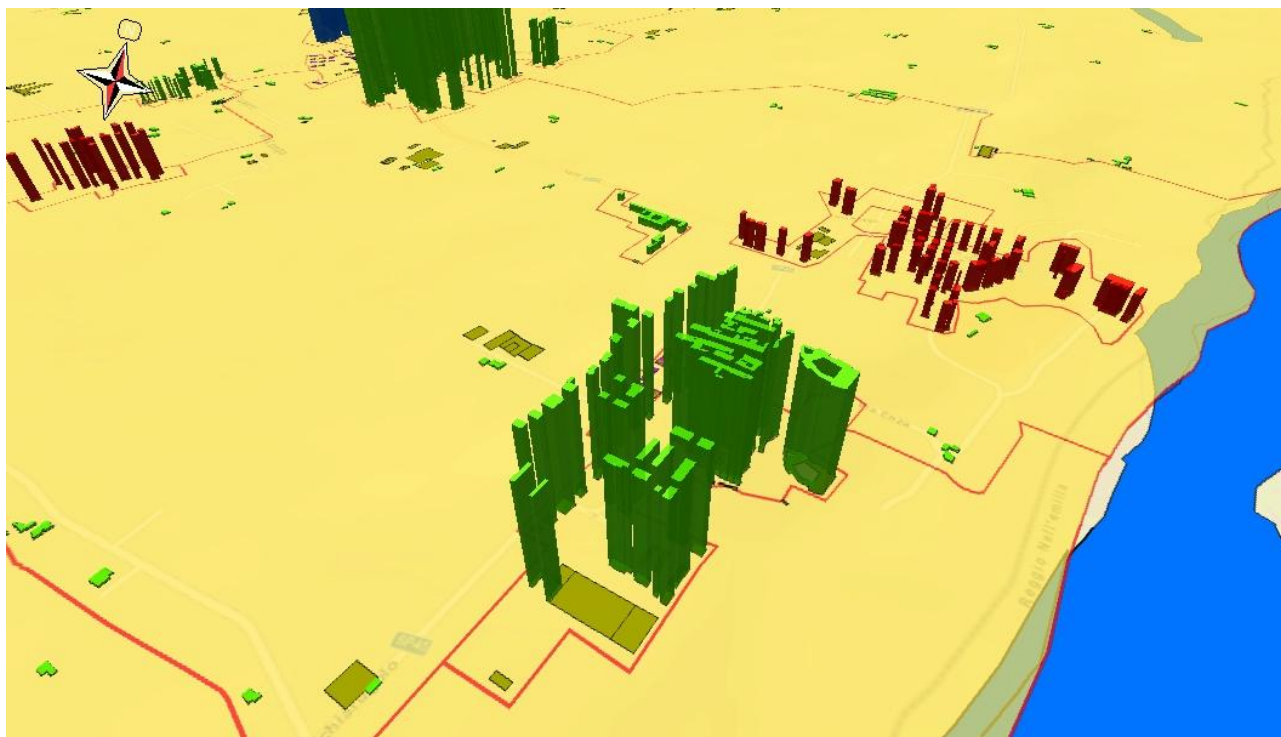
**Figura 18.** Particolare delle sezioni censuarie di riferimento e anno di costruzione degli edifici; fonte ISTAT 2001 (Dati elaborati su fonte ISTAT 2001)



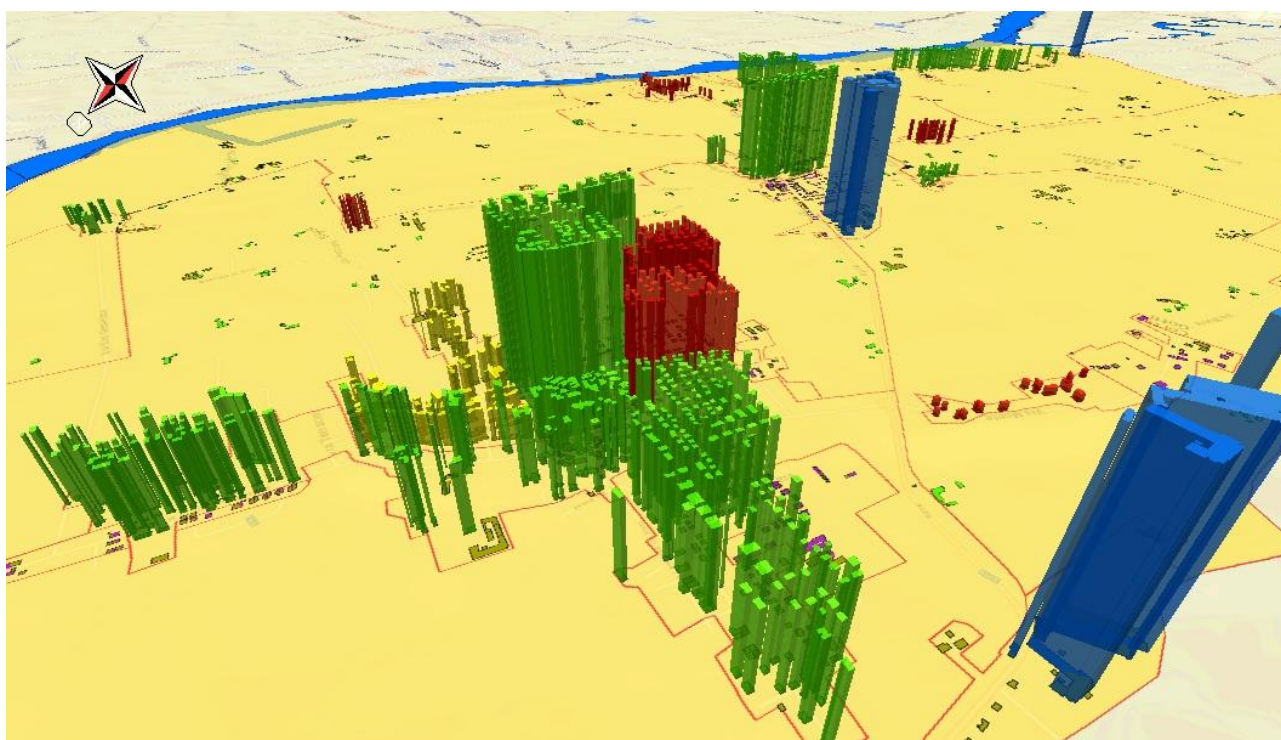
**Figura 19.** Visualizzazione della distribuzione dei consumi termici – Montechiarugolo 2008

È importante sottolineare che nelle sezioni censuarie con bassa densità abitativa è difficile visualizzare graficamente i consumi termici, modesti in rapporto a quelli delle altre sezioni di censimento.

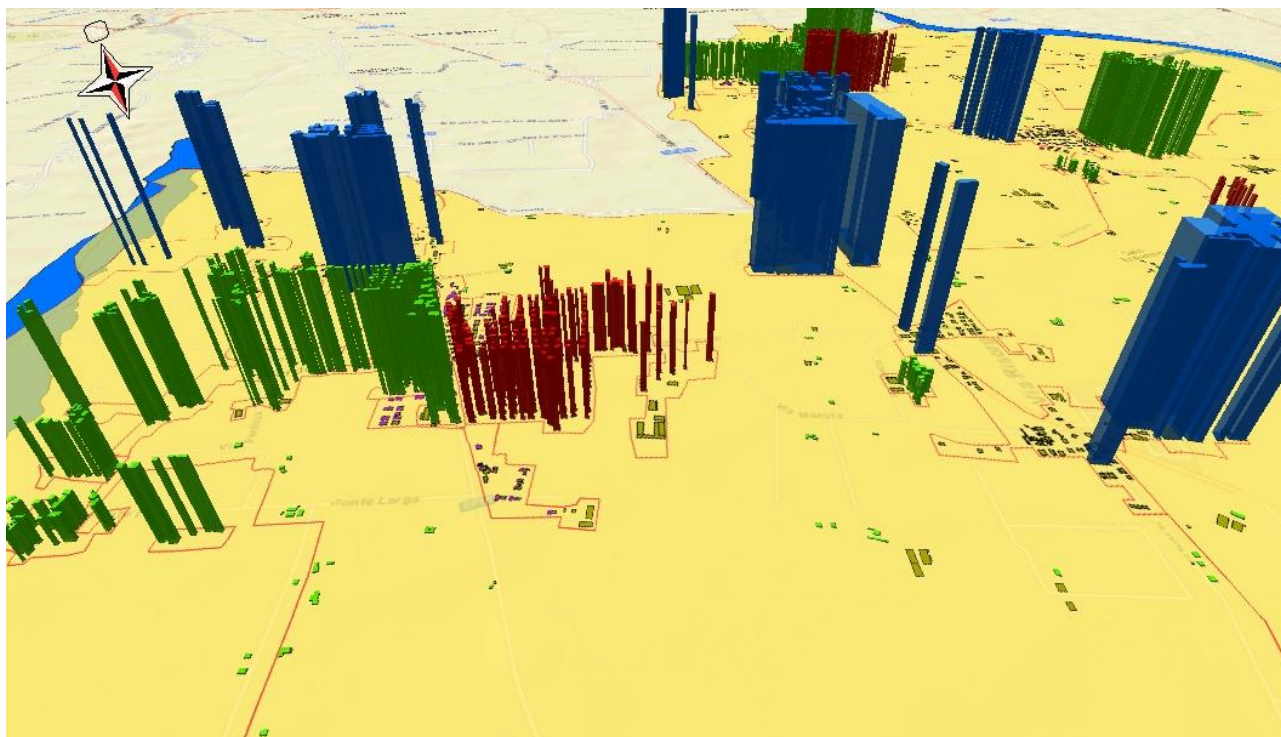
Nelle immagini che seguono è possibile vedere alcuni dettagli dei consumi termici residenziali ed industriali nelle principali frazioni di Montechiarugolo.



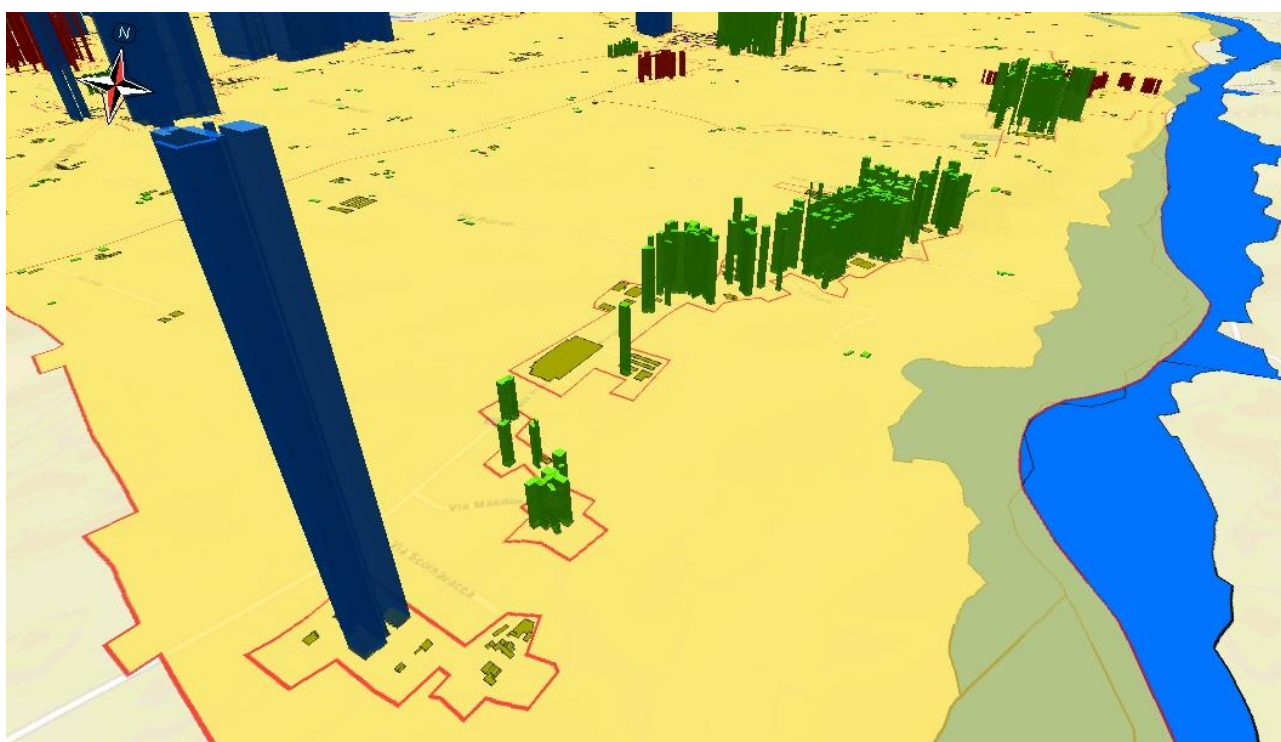
**Figura 20.** Particolare dei consumi termici industriali nel centro di Montechiarugolo; dati stimati da modello. Anno 2008



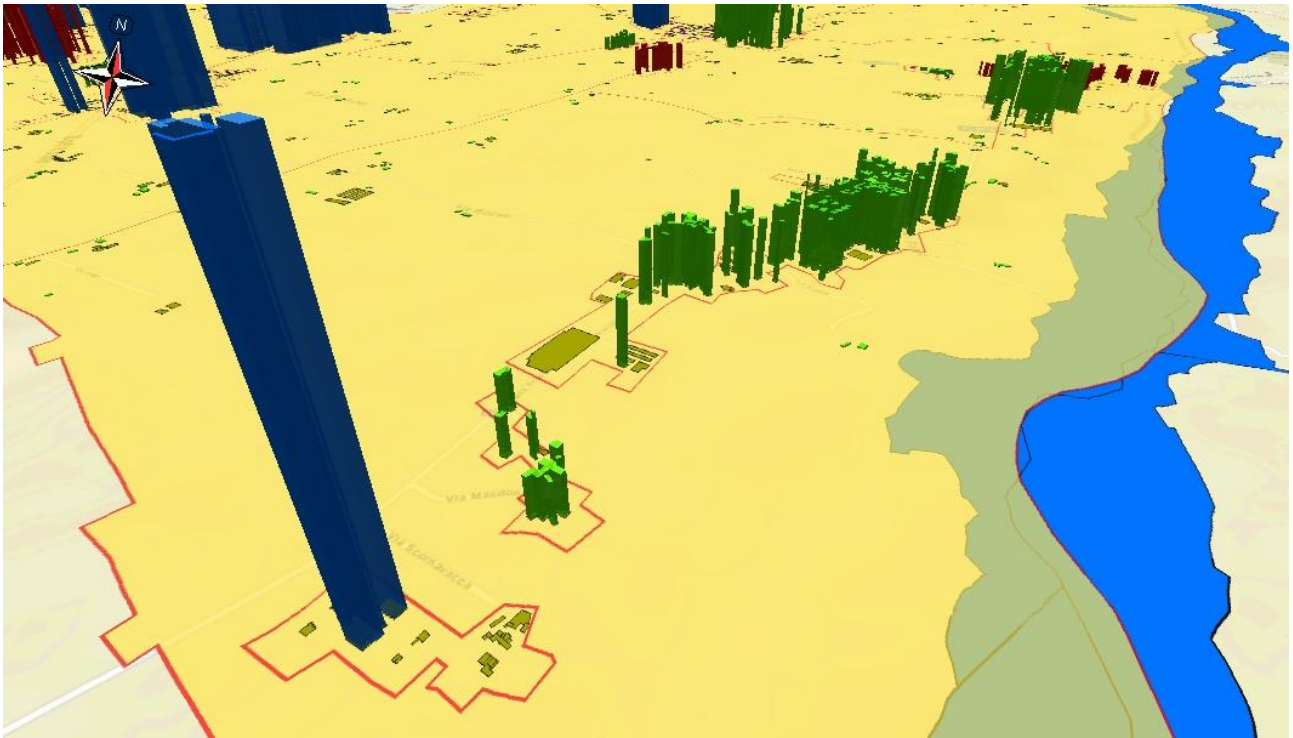
**Figura 21.** Particolare dei consumi termici industriali nel centro di Monticelli Terme; dati stimati da modello. Anno 2008



**Figura 22.** Particolare dei consumi termici industriali nel centro di Basilicanova; dati stimati da modello. Anno 2008



**Figura 23.** Particolare dei consumi termici industriali nel centro di Basilicagoiano; dati stimati da modello. Anno 2008



**Figura 24.** Particolare dei consumi termici industriali nel centro di Tortiano; dati stimati da modello. Anno 2008

### ***Stima e distribuzione dei consumi elettrici nel Comune di Montechiarugolo***

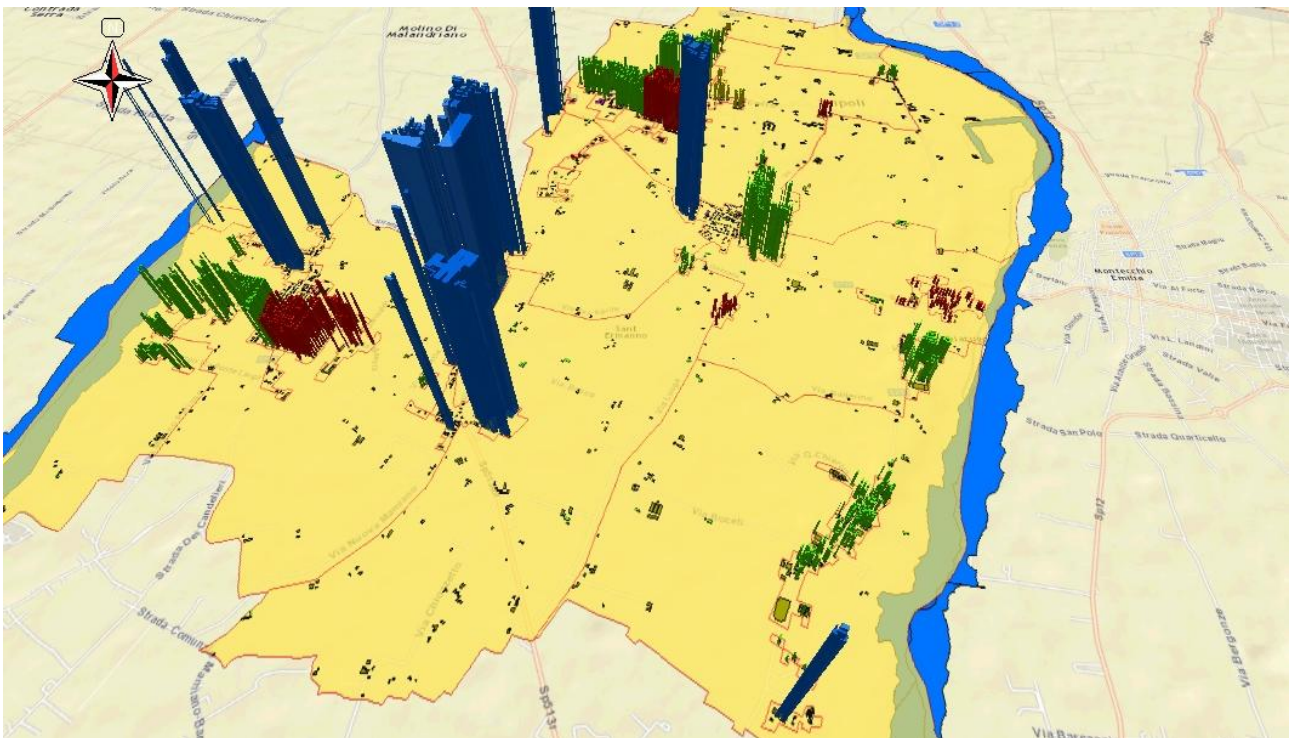
I consumi elettrici possono essere determinati tramite stime basate sul consumo pro-capite annuo. A livello regionale il consumo pro-capite annuo è pari a 0,21 TEP equivalenti a circa 936,6 kWh/abitante, come riportato dal piano energetico regionale per il 2003.

Per stimare i dati di consumo elettrici residenziali del territorio di Montechiarugolo, avendo a disposizione i dati puntuali di consumo di energia elettrica nel residenziale aggiornati al 2008 (forniti da ENEL: 12.452.031 kWh) ed il numero di abitati al 31/12/2008 (dati forniti da ISTAT: 10343), abbiamo stimato un consumo medio pro capite per il 2008 di: **1.204 kWh/ab.**

Sulla base di questo consumo medio e del numero di abitanti per ogni sezione censuaria (definito dai dati ISTAT 2001) abbiamo stimato e geo-referenziato la distribuzione dei consumi elettrici legati al comparto residenziale. È ovvio che il dato così ottenuto ci permette di visualizzare la distribuzione dei consumi sull'intero territorio comunale che risulterà leggermente sottostimato poiché fa riferimento al numero di abitanti per sezione di censimento aggiornato con i dati ISTAT del 2001.

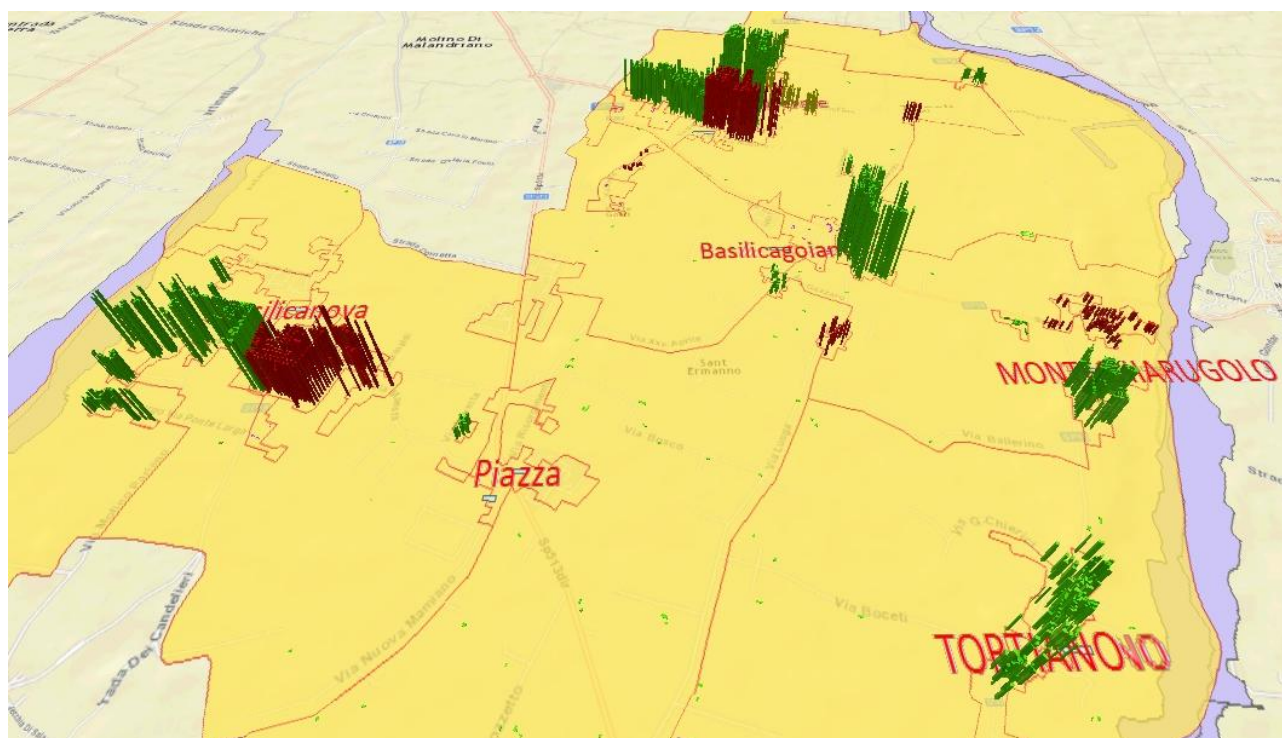
Per definire poi i consumi elettrici nel settore industriale abbiamo calcolato il rapporto tra i mc di gas consumati dall'industriale nel 2008 (7.980.119 mc) ed i kWh elettrici (22.166.415 kWh) consumati; abbiamo così ottenuto un valore pari a **0,36 mc/kWh**.

Moltiplicando tale rapporto (0,36 mc/kWh) per i consumi di gas precedentemente stimati in ogni sezione censuaria industriale, abbiamo stimato la distribuzione geo-referenziata dei consumi elettrici per il settore industriale che risultano particolarmente elevati (Figura 25).

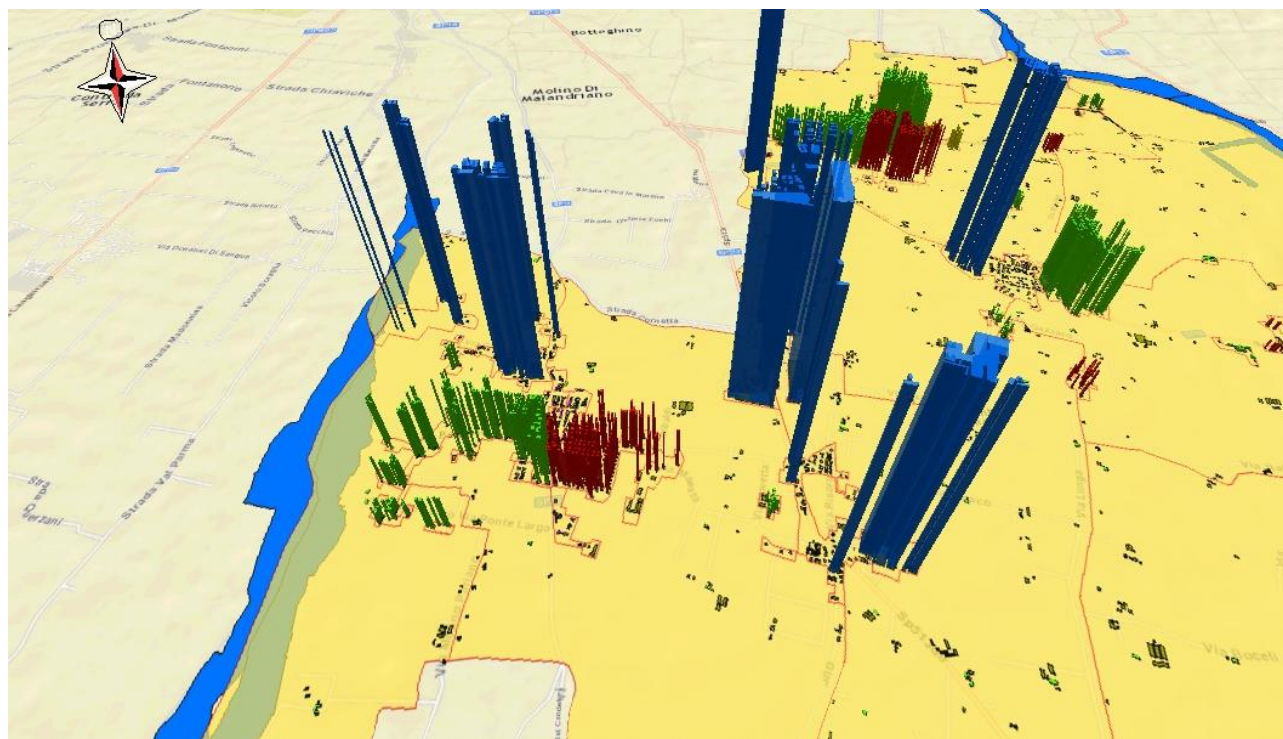


**Figura 25.** Visualizzazione della distribuzione dei consumi elettrici nel territorio di Montechiarugolo. Anno 2008

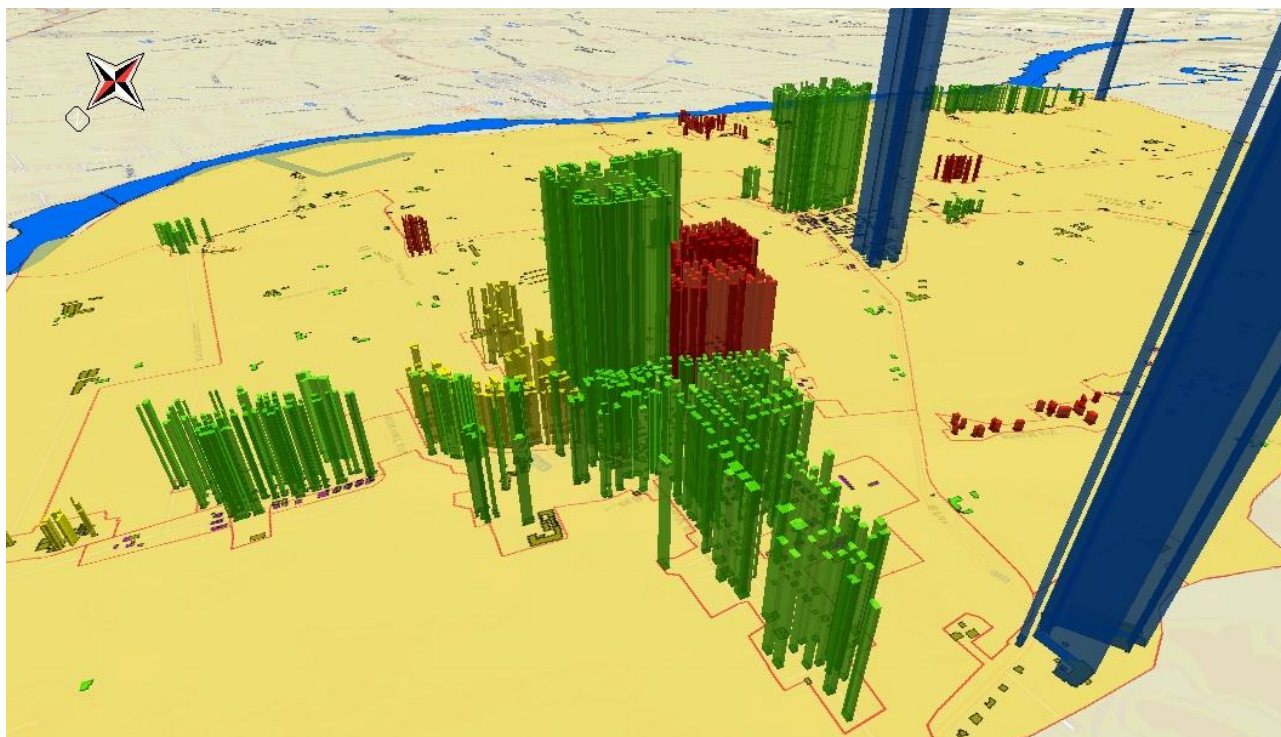
In Figura 26 è invece riportato il dettaglio dei consumi elettrici per solo settore residenziale



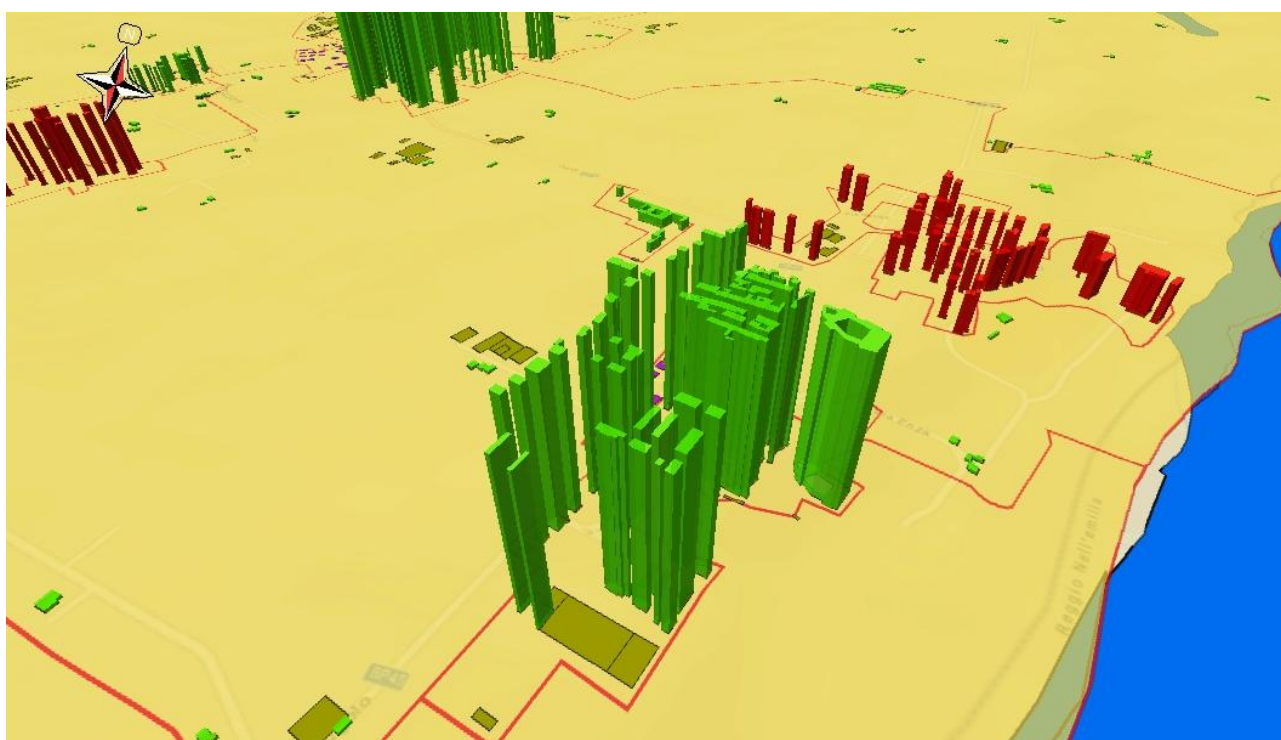
**Figura 26.** Particolare dei consumi elettrici nel residenziale



**Figura 27.** Particolare dei consumi elettrici residenziali ed industriali a Basilicanova e Basilicogiano



**Figura 28.** Particolare dei consumi elettrici a Monticelli Terme



**Figura 293.** Particolare dei consumi elettrici a Montechiarugolo. Anno 2008

## **ANALISI DELLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA**

Le emissioni di anidride carbonica devono essere suddivise tra emissioni *in-situ* ed emissioni *ex-situ*. Le prime sono emissioni che vengono prodotte direttamente all'interno del territorio comunale, come ad esempio da caldaie, trasporti, fornelli, centrali termoelettriche, impianti di cogenerazione, attività industriali, ecc., ovvero quelle legate strettamente alla combustione locale di combustibili fossili. Le seconde sono invece generate in modo indiretto, come ad esempio quelle legate al consumo di energia elettrica prelevata dalla rete; definire dove vengano generate tali emissioni risulta difficoltoso a causa della complessità del sistema a rete di distribuzione dell'energia. Per questo motivo le emissioni indirette diventano la quota parte che incide sulle emissioni Nazionali, anche se la fornitura di energia elettrica, come avviene per il nostro Paese, deve tener conto anche dell'energia importata per cui, in un contesto più generale, le emissioni di anidride carbonica per via indiretta devono essere affrontate su scala trans-nazionale.

In questo capitolo andremo ad analizzare il bilancio delle emissioni di anidride carbonica *in-situ* ed *ex-situ* del Comune di Montechiarugolo nei vari settori di consumo energetico.

Per il consumo elettrico si è utilizzato un fattore di conversione di 0,483 kg di anidride carbonica emessa ogni kWh elettrico prodotto dall'attuale mix energetico nazionale (secondo quanto espresso nelle linee guida del JRC di ISPRA<sup>7</sup>). Per i consumi legati alla combustione del gas si è utilizzato un fattore di 1,966 kg di anidride carbonica emessa ogni mc di gas bruciato.

Le emissioni *ex-situ* dovranno poi essere scorporate della quota di energia elettrica prodotta da energie rinnovabili locali oppure fornita attraverso un distributore di "energia elettrica verde", cioè certificata da fonti rinnovabili. Attualmente non è possibile eseguire tale bilancio a causa della mancanza di dati puntuali ottenibili attraverso un censimento locale.

### **EMISSIONI SETTORE RESIDENZIALE**

Per calcolare le emissioni dobbiamo tener conto delle voci di consumo del settore:

Consumi di gas naturale totali del residenziale	6.609.177 mc = 5420 TEP
Consumi di energia elettrica totale del residenziale	12.452.031 kWh = 2677 TEP
Consumi totali del residenziale	8097 TEP

Le emissioni di anidride carbonica sono quindi stimabili in:

<b>Emissioni in-situ da gas naturale totali (2008):</b>	<b>12.994 Tonnellate</b>
<b>Emissioni ex-situ da consumi elettrici totali (2008):</b>	<b>6.014 Tonnellate</b>
<b>Totale</b>	<b>19.008 Tonnellate</b>

---

<sup>7</sup> JRC-Joint Research Centre – European Commission, Scientific and Technical Reports: "Linee Guida "Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile – PAES", Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione Europea, 2010.

## **EMISSIONI SETTORE TERZIARIO**

Per calcolare le emissioni dobbiamo tener conto delle voci di consumo del settore:

Consumi elettrici totali settore terziario	8.689.156 kWh = 1.868 TEP
Consumi di metano totale settore terziario	752.481 mc = 617 TEP
Consumi totali del settore terziario	2.485 TEP

Le emissioni di anidride carbonica sono quindi stimabili in:

<b>Emissioni in-situ da gas naturale totali (2008):</b>	<b>1479 Tonnellate</b>
<b>Emissioni ex-situ da consumi elettrici totali (2008):</b>	<b>4197 Tonnellate</b>
<b>Totale</b>	<b>5676 Tonnellate</b>

## **EMISSIONI SETTORE INDUSTRIALE**

Per calcolare le emissioni dobbiamo tener conto delle voci di consumo del settore:

Consumi di gas naturale totali industriale	7.980.119 mc = 6544 TEP
Consumi di energia elettrica totale industriale	22.166.415 kWh = 4766 TEP
Consumi totali del settore industriale	11.309 TEP

Le emissioni di anidride carbonica sono quindi stimabili in:

<b>Emissioni in-situ da gas naturale totali (2008):</b>	<b>15.689 Tonnellate</b>
<b>Emissioni ex-situ da consumi elettrici totali (2008):</b>	<b>10.706 Tonnellate</b>
<b>Totale</b>	<b>26.395 Tonnellate</b>

## **EMISSIONI AMMINISTRAZIONE PUBBLICA**

Per calcolare le emissioni dobbiamo tener conto delle voci di consumo del settore:

Consumi di metano totale Amm. Comunale (2008)	226.345 mc = 186 TEP
Consumi di elettricità totale Amm. Comunale (2008)	2.989.848 kWh = 643 TEP
Consumi totali Amm. Comunale (2008)	828 TEP

Le emissioni di anidride carbonica sono quindi stimabili in:

<b>Emissioni in-situ da gas naturale totali (2008):</b>	<b>445 Tonnellate</b>
<b>Emissioni ex-situ da consumi elettrici totali (2008):</b>	<b>1444 Tonnellate</b>
<b>Totale</b>	<b>1889 Tonnellate</b>

### **EMISSIONI SETTORE TRASPORTI**

Per calcolare le emissioni dobbiamo tener conto delle voci di consumo del settore:

Consumo complessivo dei trasporti a Montechiarugolo:	7.040 TEP
gasolio	3054 TEP
benzina	3057 TEP
GPL e metano	930 TEP

I fattori di conversione presi in esame per le emissioni di anidride carbonica sono:

<i>gasolio</i>	3,1 tonnellate CO <sub>2</sub> /TEP
<i>benzina</i>	2,9 tonnellate CO <sub>2</sub> /TEP
<i>GPL</i>	2,64 tonnellate CO <sub>2</sub> /TEP
<i>Metano</i>	2,35 tonnellate CO <sub>2</sub> /TEP

Su questa base le emissioni complessive si possono stimare in

<b>Emissioni complessive trasporti:</b>	<b>20.124 ton CO<sub>2</sub></b>
<i>gasolio</i>	<b>9467 ton CO<sub>2</sub></b>
<i>benzina</i>	<b>8864 ton CO<sub>2</sub></b>
<i>GPL e metano</i>	<b>2274 ton CO<sub>2</sub></b>

Le emissioni di metano e GPL sono state stimate considerando un dato medio di emissione di 2,50 tonnellate di CO<sub>2</sub> ogni TEP. Tali emissioni non possiamo considerarle completamente a carico del territorio poiché il dato statistico si riferisce alla media regionale per cui vanno considerate come al contempo quota *in-situ* ed *ex-situ* visto che il trasporto non è circoscrivibile al solo Comune; infatti, alcune auto del Comune andranno ad emettere in altri territori così come auto di territori esterni verranno ad emettere nel Comune.

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

### QUADRO SINOTTICO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI PER IL COMUNE DI MONTECHIARUGOLO (2008)

<b>PARTE VIII b : Quadro sinottico dei consumi interni lordi annuali</b>														
<b>GRADI GIORNO:</b>			<b>ANNO DI RIFERIMENTO: 2008</b>											
	ENERGIA ELETTRICA			METANO			GASOLIO		BENZINA		TOTALI			
	kWh	TEP	CO2 (ton)	Metri cubi	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 in situ (ton)	CO2 ex situ (ton)	CO2 Totale (ton)
Industriale	22.166.415	4766	10706	7.980.119	6544	15689					11309	15689	10706	26395
Terziario	8.689.156	1868	4197	752.481	617	1479					2485	1479	4197	5676
Trasporti	0	0	0	911.938	748	1793	3054	9466,8	3057	8864	6.858	20124		20124
Residenziale	12.452.031	2677	6014	6.609.177	5420	12994					8097	12994	6014	19008
Amm. Pubb.	2.989.848	643	1444	226.345	186	445					828	445	1444	1889
Agricoltura	4.322.509	929	2088		0	0					929	0	2088	2088
<b>TOTALE</b>	<b>50.619.959</b>	<b>10883</b>	<b>24449</b>	<b>16.480.060</b>	<b>13514</b>	<b>32400</b>	<b>3.054</b>	<b>9466,8</b>	<b>3.057</b>	<b>8864</b>	<b>30507</b>	<b>50731</b>	<b>24449</b>	<b>75180</b>
<b>TOTALE (kWh)</b>	<b>127.813.372</b>			<b>157.169.169</b>			<b>35.509.216</b>		<b>35.542.831</b>		<b>356.034.587</b>			
I1	Consumo interno lordo totale				<b>30.507</b>		<b>TEP</b>							
I2	Emissioni di anidride carbonica				<b>75.180</b>		<b>Tonnellate</b>							

**Note:**  
NON SONO STATI CONTABILIZZATI I CONSUMI DI GPL NEI TRASPORTI CHE AL 2008 DOVREBBERO AMMONTARE A 182 TEP E A 481 TONNELLATE DI CO2

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

### PARTE VIII : Quadro sinottico dei consumi finali lordi annuali

GRADI GIORNO:

ANNO DI RIFERIMENTO: **2008**

	ENERGIA ELETTRICA			METANO			GASOLIO		BENZINA		TOTALI			
	kWh	TEP	CO2 (ton)	Metri cubi	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 (ton)	TEP	CO2 in situ (ton)	CO2 ex situ (ton)	CO2 Totale (ton)
Industriale	22.166.415	1906	10706	7.980.119	6544	15689					8450	15689	10706	26395
Terziario	8.689.156	747	4197	752.481	617	1479					1364	1479	4197	5676
Trasporti		0	0	911.938	748	1793	3.054	9467	3.057	8864	6.858	20124		20124
Residenziale	12.452.031	1071	6014	6.609.177	5420	12994					6490	12994	6014	19008
Amm. Pubb.	2.989.848	257	1444	226.345	186	445					443	445	1444	1889
Agricoltura	4.322.509	372	2088		0	0					372	0	2088	2088
<b>TOTALE</b>	<b>50.619.959</b>	<b>4353</b>	<b>24449</b>	<b>16.480.060</b>	<b>13514</b>	<b>32400</b>	<b>3054</b>	<b>9467</b>	<b>3057</b>	<b>8864</b>	<b>23977</b>	<b>50731</b>	<b>24449</b>	<b>75180</b>
<b>TOTALE (kWh)</b>	50.619.959			157.169.169			35.509.216		35.542.831		<b>278.841.175</b>			

I1 consumo finale lordo totale

**23.977 TEP**

I2 emissioni di anidride carbonica

**75.180 Tonnellate**

**Note:**

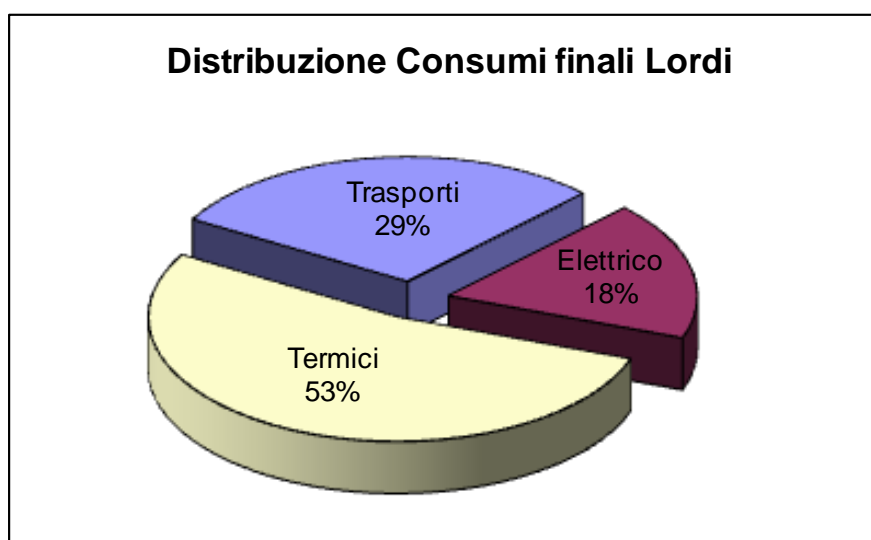
NON SONO STATI CONTABILIZZATI I CONSUMI DI GPL NEI TRASPORTI CHE AL 2008 DOVREBBERO AMMONTARE A 182 TEP E A 481 TONNELLATE DI CO2 .

## ANALISI DEL QUADRO SINOTTICO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI

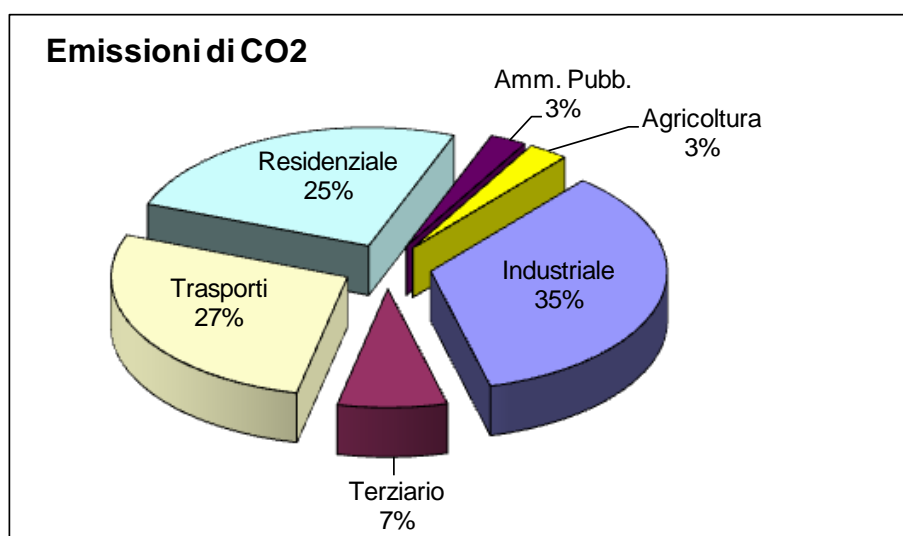
Il quadro sinottico è ancora in via di definizione stante alcune voci di consumo ancora non rilevate da un punto di vista puntuale come quelle relative ai trasporti.

L'analisi del quadro sinottico permette di effettuare alcune considerazioni del tutto generali, che esulano da un preciso calcolo del bilancio dei consumi e delle emissioni, riassumibili nei seguenti punti:

1. la distribuzione dei consumi finali lordi è tipicamente ripartita nei tre macro-settori (elettrico, termico e trasporti) in cui i consumi termici risultano di gran lunga prevalenti:



2. la distribuzione delle emissioni di anidride carbonica risulta al 35% legata al comparto industriale. Terziario e Residenziale pesano rispettivamente per il 7% ed il 25% delle emissioni:



;

3. le emissioni di anidride carbonica risultano equamente distribuite tra quelle in-situ e quelle ex-situ mentre le emissioni per dato omogeneo di consumo sono così distribuite:

carburanti per autotrazione	26,8%
riscaldamento del settore industriale	20,9%
riscaldamento del settore residenziale	17,3%
energia elettrica del settore industriale	14,2%
energia elettrica del settore residenziale	8,0 %
energia elettrica del settore terziario	5,6 %

L'analisi del quadro sinottico mette in evidenza il fatto che il Comune di Montechiarugolo risulta molto industrializzato (35% delle emissioni). Il settore terziario è, invece, strettamente connesso al settore residenziale e il quadro emissivo mostra un 32% di emissioni legate complessivamente al residenziale e al terziario. la Pubblica Amministrazione è responsabile solo del 3% delle emissioni. Le restanti emissioni sono prevalentemente imputabili ai trasporti (27%).

## PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEL COMUNE DI MONTECHIARUGOLO

### Impianti fotovoltaici

Fonte: Atlasole-GSE; Gennaio 2013

I dati del GSE aggiornati a Gennaio 2013 riportano:  
potenza installata di 4491 kWp ripartita su 123 impianti di cui:

Installato 2007	12 kWp
Installato 2008	8,2 kWp
Installato 2009	68 kWp
Installato 2010	203 kWp
Installato 2011	3756 kWp
Installato 2012	443 kWp

### Dimensioni degli impianti fotovoltaici installati a Montechiarugolo

<b>Impianti fotovoltaici installati</b>		
<b>Classe di potenza</b>	<b>Numero Impianti</b>	<b>Potenza installata kW</b>
Fino a 50 kW	112	883
dai 50 ai 200 kW	8	696,152
oltre i 200	3	2912,36

Fonte GSE. Aggiornamento: 15/01/2013

La produzione di energia elettrica da fotovoltaico si può stimare in circa 5.389.814,40 kWh/annui che corrispondono a:

**Energia elettrica da fotovoltaico rispetto ai consumo finali di energia elettrica: 10,7 %**  
**Energia elettrica da fotovoltaico rispetto ai consumi finali lordi: 1,9 %**

### Impianti a biomasse

Sono presenti due impianti privati a biogas per la produzione di energia elettrica alimentati a liquami zootecnici:

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

Impianti a Biogas presenti a Montechiarugolo. Anno di riferimento 2008<sup>8</sup>

2008 - Energia elettrica prodotta da biogas		
N. Impianti		2
Potenza installata	KW	110
Energia elettrica prodotta	kWh	563.178
Biogas consumato	m <sup>3</sup>	321.472

Montechiarugolo: produzione di energia elettrica da biogas al 2008.

Energia elettrica da biomassa rispetto ai consumi finali di energia termica: 1,1 %  
Energia rinnovabile complessiva da biomassa rispetto ai consumi finali lordi: 0,2 %

Nel complesso la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (impianti fotovoltaici e biomassa) si può stimare in circa **5.952.992,40 kWh/annui** che corrispondono a:

FER locali su consumo finale di energia elettrica: 11,8 %  
FER locali totali su consumo finale lordo: 2,1 %

---

<sup>8</sup> Tratto da: "Inventario di Base delle Emissioni (BEI) - Comune di Montechiarugolo 2008", elaborato dallo studio E.co. Ecologia e Consulenza in collaborazione con l'Università di Parma (2012).

## **APPROCCIO AL PIANO ENERGETICO INTEGRATO**

Il quadro sinottico è esplicativo della situazione attuale del Comune e da esso si possono evincere alcuni punti di forza per ottenere elevati indici di auto-sufficienza energetica attraverso lo sviluppo di una pragmatica pianificazione energetica territoriale

Gli alti consumi legati alle attività produttive sono certamente un punto di debolezza poiché sono quelli meno pianificabili in un lungo arco temporale; ciò è dovuto sostanzialmente all'evolversi dei mercati e delle possibilità, come è messo in evidenza dall'attuale stato di crisi generalizzato impensabile qualche anno fa.

Gli importanti consumi termici nel settore residenziale sono, invece, più programmabili poiché, seppure in aumento di qualche punto percentuale ogni anno, sono sempre mediamente uguali a se stessi. Le attività domestiche, così come quelle commerciali, sono, infatti, legate agli stili di vita che non si modificano così frequentemente.

**La prevenzione al consumo (risparmio energetico)** è certamente il passo prioritario nella gerarchia delle azioni ed è basato sul concetto di ridurre gli sprechi attraverso l'educazione a consumare meglio l'energia a disposizione.

La prima azione strutturale e cogente deve essere eseguita verso progetti di riqualificazione energetica nel settore urbano. Da questo punto di vista è di fondamentale importanza il Regolamento Edilizio ed Urbanistico (RUE) attraverso il quale si delineano le regole per la costruzione dei nuovi edifici e quelle degli edifici esistenti da ristrutturare.

**La riduzione dei consumi attraverso edifici meno energivori** è il primo passo al fine di non incrementare i consumi di metano ed energia elettrica per il futuro, che, come obiettivo di minima, dovrebbero rimanere quelli attuali. Un buon regolamento edilizio che implichi la trasformazione degli edifici esistenti in edifici a basso consumo porterebbe a una notevole riduzione del consumo di gas metano.

**L'acquisto di energia elettrica verde** può costituire una leva importante su cui agire per spingere le grandi compagnie di fornitura ad utilizzare fonti rinnovabili. Spingere il cliente domestico e quello industriale verso questa scelta non è semplice a causa dei differenti costi di acquisto, l'unico incentivo possibile sarebbe quello di legare il mancato acquisto ad un contributo locale sulle emissioni

**L'auto-sufficienza energetica deve essere comunque il traguardo** verso cui tendere al fine di ridurre la dipendenza del territorio da fonti energetiche esterne. L'acquisto di energia elettrica verde incide quindi sull'indice di emissioni di anidride carbonica ma non su quello di auto-sufficienza. L'auto-sufficienza può essere ottenuta soltanto attraverso un programma di produzione di energia sul territorio attraverso fonti rinnovabili.

Il risultato di copertura elettrica da fonte rinnovabile raggiunto negli ultimi quattro anni dall'Unione dimostra come sia abbastanza semplice approcciare all'auto-sufficienza elettrica come conseguenza del fatto che si sfrutta la flessibilità della rete elettrica di distribuzione facendola lavorare in modo bidirezionale.

E' evidente che lo stesso approccio non si riesce ad attuare così facilmente agendo sull'energia termica prodotta da fonte rinnovabile. I grossi impianti a biomasse trovano difficoltà a distribuire calore se non attraverso investimenti in reti di teleriscaldamento oppure per la fornitura di calore alle attività produttive oppure al terziario.

## OBIETTIVI DEL PIANO ENERGETICO

La Comunità Europea nello sviluppo delle politiche a disposizione dell'autorità locale annovera i seguenti punti suddivisi per priorità d'azione su edifici pubblici e privati:

Politiche a disposizione dell'autorità locale	Edifici privati			Edifici pubblici		
	Nuovi	Ristrutturati	Esistenti	Nuovi	Ristrutturati	Esistenti
Norme di rendimento energetico	X	X	-	+	+	-
Incentivi finanziari e prestiti	X	X	+	+	+	-
Informazione e formazione	X	X	X	X	X	X
Promuovere i successi	X	X	+	X	X	+
Edifici dimostrativi	X	X	-	X	X	-
Promozione di audit sull'energia	-	X	X	-	X	X
Pianificazione urbana e regolamenti	X	+	-	X	+	-
Incremento delle ristrutturazioni	-	X	-	-	X	-
Tasse sull'energia	+	+	+	+	+	+
Coordinamento con autorità di altri livelli	X	X	X	X	X	X

X= molto rilevante

+ = abbastanza rilevante

- = poco rilevante

Per quanto detto in precedenza, una Comunità Solare Locale è incentrata sullo scopo di rendere autosufficienti percentuali crescenti del settore residenziale ed eventualmente di quel terziario più strettamente legato al residenziale i cui consumi sono basati essenzialmente su quelli elettrici e su quelli termici di gas metano. Queste percentuali di autosufficienza possono garantire un approccio strutturale alla riduzione dei consumi e alla produzione di energia da fonte rinnovabile; infatti, il settore residenziale si può considerare stabile nel tempo o eventualmente in leggera crescita in funzione delle pianificazioni urbanistiche. A differenza di quanto invece può avvenire nel settore industriale che risente fortemente delle fluttuazioni del mercato rendendolo meno stabile nel tempo. Tipica è la situazione della crisi economica del 2008/2009 in cui si registrano a livello nazionale cali di consumi energetici consistenti nel settore industriale mentre sono rimasti sostanzialmente stabili quelli residenziali.

E' stata, quindi, sviluppata un'ipotesi di obiettivi raggiungibili nel medio-lungo termine:

1. Riduzione dei consumi mediante l'educazione civica a ridurre gli sprechi di energia. Tale azione prevede un'importante campagna di sensibilizzazione sul territorio attraverso incontri, punti di informazione e attività nelle scuole.
2. Riduzione dei consumi attraverso la riconversione dei dispositivi costituenti il parco elettrico complessivo con dispositivi più efficienti in tutti i settori di consumo (residenziale, terziario e industriale)
3. Riduzione dei consumi attraverso la riqualificazione energetica del 50% del patrimonio urbanistico nel settore residenziale ed industriale
4. Ipotesi di piattaforme fotovoltaiche comunali integrate ad impianti privati per apportare mediamente 2 kWp in ogni famiglia
5. Impianti solari termici per garantire mediamente 4 mq di collettore per ogni famiglia adatti alla copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria

6. Impianti a biomasse micro-distribuiti per coprire quella parte dei consumi termici del residenziale e/o pubblico che non potrà essere completamente elettrificata sia per questioni strutturali sia per problemi logistici.

La produzione di calore da biomasse può essere formulata tenendo conto delle frazioni legnose dei Rifiuti Solidi Urbani e dei Rifiuti Solidi Assimilabili agli urbani che sono certamente idonei ad essere separati dal resto dei rifiuti secondo quanto previsto dalle politiche di piano nazionali e regionali le quali prevedono di arrivare a obiettivo zero per le quantità messe in discarica. In merito al contenuto percentuale in legno dei suddetti rifiuti esistono i più svariati dati, a nessuno dei quali si può fare affidamento poiché si tratta di un aspetto del problema dello smaltimento dei rifiuti che viene all'ultimo posto delle priorità per gli operatori del settore, in quanto il legno, tendenzialmente, non inquina e non crea inconvenienti di qualunque genere. La conclusione a cui si è arrivati in un rapporto della regione Piemonte (***“Biomasse lignocellulosiche ad usi energetici” – Rapporto Conferenza Nazionale su Energia e Ambiente - Regione Piemonte – 1998***) è di indicare per ora, in attesa di dati migliori ottenibili da studi particolareggiati per singole aree, un valore di produzione annua associato ai residenti di ogni comune: il dato scelto è di 60 kg/anno/abitante. Di questo potenziale si può ragionevolmente ritenere di poter utilizzare a fini energetici circa 10 kg/anno/abitante della frazione legnosa da RSU e RSA. Si può quindi stimare una raccolta di circa 120 tonnellate/anno di biomassa legnosa da ardere. A questa si può aggiungere la gestione del verde privato e dell'eventuale sottobosco per arrivare a circa 800 tonnellate/anno di biomassa secca come obiettivo minimo per rendere sostenibile la filiera per la produzione di energia tramite la combustione di cippato in piccole e medie caldaie domestiche o in un impianto di micro-teleriscaldamento con un rendimento conservativo di 4,0 kWh/kg di biomassa secca. Il raggiungimento di tale obiettivo è confermato dai dati di raccolta del verde privato per l'anno 2012 che si attesta in circa 1760 ton/anno di cui 691 ton/anno in cassonetto e circa 1069 ton/anno che viene conferita a isola ecologica (fonte: IREN).

Nell'ipotesi più conservativa le azioni complessive per raggiungere i macro-obiettivi al 2050, eccetto quella legata all'acquisto di energia elettrica verde, permettono di ridurre le emissioni del **51,2%** rispetto alle attuali. Si avrebbe un risparmio di circa **5,7 milioni di metri cubi** di metano da gas naturale ovvero circa **4.674 TEP da combustibile fossile** e **21,8 milioni di kWh elettrici** ovvero circa **1.875 TEP su consumo finale lordo** che potrebbero essere utilizzati nell'autotrazione agevolando i veicoli a metano piuttosto che veicoli elettrici. Il dato del solo gas naturale porterebbe sostanzialmente a coprire il 68% del fabbisogno di gasolio e benzina che si aggira intorno a 6.858 TEP.

La produzione di biogas, data la presenza di matrici organiche di scarto agro-alimentare derivante dalla presenza di diverse imprese medio-grandi sul territorio, rappresenta un esempio cogente che potrebbe essere integrato da un'analoga filiera per la sola produzione di energia termica dalla gestione di biomasse legnose derivanti dalla raccolta differenziata di potature del verde pubblico/privato. Questa ipotesi si lega al fatto di utilizzare l'impianto come piattaforma per la raccolta di scarti agro-alimentari e di verde pubblico/privato presenti sul territorio. L'utilizzo di biomasse dedicate è previsto soltanto a integrazione marginale per una sostenibilità tecnica ed economica dell'impianto al fine di non interferire con le esigenze e la sostenibilità del territorio di produzione del Parmigiano-Reggiano e per le zone di coltivazione dei prati stabili secondo quanto peraltro prescritto nella delibera dell'Assemblea Legislativa n.21 del 26 Luglio 2011 della Regione Emilia

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Romagna [P. Vecchia, S. Piccinini (2011) Biogas e Parmiggiano Reggiano: una coesistenza possibile? I Supplementi di Agricoltura, 48, 22-26].

I macro-obiettivi di pianificazione raggiungibili tra il 2030 e il 2050 sono così riassumibili:

		energia elettrica prodotta o risparmiata kWh/anno	metano prodotto o risparmiato metri cubi/anno	TEP risparmiati TEP/anno	emissioni CO2 evitate Ton/anno
<b>Risparmio energetico</b>		-5134688	-1153604	-1388	-4748
<b>Efficienza energetica</b>					
	Residenziale	-2858516		-246	-1381
	Terziario	-3388771		-291	-1637
	Industriale	-5984932		-515	-2891
<b>Riqualficazione energetica edifici</b>					
	Residenziale		-1905697	-1563	-3747
	Industriale	-4432770	-2602213	-2515	-7257
<b>Piattaforme fotovoltaiche</b>			<b>2 kWp in ogni famiglia</b>		
	Residenziale	11849280		1019	-5723
	pot. Installata (MWp)	10			
<b>Impianti solari termici</b>			<b>4 mq in ogni famiglia</b>		
	Residenziale		1974880	1619	-3883
	mq installati	19749			
<b>Impianto biogas</b>					
	elettrico	8000000		688	-3864
	biometano		2000000	1640	-3932
<b>Biomasse legnose</b>					
	residenziale				
	ton/anno	800	335606	275	-660
<b>Mini idroelettrico</b>					
		254276		22	-123
<b>TOTALE</b>					
	<b>Biogas elettrico</b>	<b>-21799676</b>	<b>-5661514</b>	<b>-6517</b>	<b>-35912</b>
		<b>20103556</b>	<b>2310486</b>	<b>3624</b>	
	<b>Biometano</b>	<b>-21799676</b>	<b>-5661514</b>	<b>-6517</b>	<b>-35980</b>
		<b>12103556</b>	<b>4310486</b>	<b>4576</b>	

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Gli obiettivi di pianificazione al 2020 sono, invece, così riassumibili:

		energia elettrica prodotta o risparmiata kWh/anno	metano prodotto o risparmiato metri cubi/anno	TEP risparmiati TEP/anno	emissioni CO2 evitate Ton/anno
<b>Risparmio energetico</b>		-5134688	-1153604	-1388	-4748
<b>Efficienza energetica</b>					
	Residenziale	-841287		-72	-406
	Terziario	-338877		-29	-164
	Industriale	-598493		-51	-289
<b>Riqualificazione energetica edifici</b>					
	Residenziale		-190570	-156	-375
	Industriale	-443277	-260221	-252	-726
<b>Piattaforme fotovoltaiche</b>			<b>2 kWp in ogni famiglia</b>		
	Residenziale	8629200		742	-4168
	pot. Installata (MWp)	7			
<b>Impianti solari termici</b>			<b>4 mq in ogni famiglia</b>		
	Residenziale		394976	324	-777
	mq installati	3950			
<b>Impianto biogas</b>					
	elettrico	8000000		688	-3864
	biometano		2000000	1640	-3932
<b>Biomasse legnose</b>					
	residenziale				
	Ton/anno	800	335606	275	-660
<b>Mini idroelettrico</b>					
		254276		22	-123
<b>TOTALE</b>					
	<b>Biogas elettrico</b>	<b>-6913345</b>	<b>-1604395</b>	<b>-1948</b>	<b>-16299</b>
		<b>16883476</b>	<b>730582</b>	<b>2051</b>	
	<b>Biometano</b>	<b>-6913345</b>	<b>-1604395</b>	<b>-1948</b>	<b>-16367</b>
		<b>8883476</b>	<b>2730582</b>	<b>3003</b>	

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Scenari possibili circa la riduzione dei consumi, la quota di energia rinnovabile e la riduzione delle emissioni in termini percentuali rispetto al Consumo Finale Lordo dell'anno 2008 di riferimento.

<b>OBIETTIVI PER UN PIANO ENERGETICO INTEGRATO</b>			
<b>Situazione attuale a fine 2012 rispetto al 2008</b>			
	ton CO2	TEP	Risparmio energetico
<b>Consumo di energia</b>	ton CO2	TEP	Efficienza energetica
	ton CO2	TEP	Riqualificazione energetica
	ton CO2		Raccolta differenziata RSU
	ton CO2		Forestazione urbana
	ton CO2		Trasporti
<b>2,1 % FER</b>	<b>-2875 ton CO2</b>	<b>512 TEP</b>	<b>FER</b>
	<b>-3,8 % Emissioni CO2</b>		

*FER: Fonti di Energia Rinnovabile*

La situazione attuale è da considerarsi solo indicativa in quanto l'incidenza delle rinnovabili dovrebbe essere calcolata sul bilancio energetico del 2012 e non del 2008. Tuttavia, il dato è indicativo per valutare un tasso tendenziale di crescita che verrà corretto nei prossimi anni attraverso lo sviluppo puntuale dei bilanci energetici annuali.

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

OBIETTIVI PER UN PIANO ENERGETICO INTEGRATO AL 2050			
	-4748 ton CO2	-1388 TEP	Risparmio energetico
-27,2 % Consumo di energia	-5908 ton CO2	-1052 TEP	Efficienza energetica
	-11004 ton CO2	-4078 TEP	Riqualificazione energetica
	-2342 ton CO2		Raccolta differenziata RSU
	ton CO2		Forestazione urbana
	-3018 ton CO2		Trasporti
28,9 % FER	-16801 ton CO2	5039 TEP	FER
	-51,2 %		Emissioni CO2

I macro-obiettivi identificati al 2050 non possono essere completamente raggiungibili in tempi brevi e richiederanno programmazioni decennali ed in modo particolare per quanto riguarda quelle azioni che ricadono direttamente sul tessuto urbano come le riqualificazioni energetiche degli edifici esistenti e il solare termico sui tetti del centro cittadino. Per questo motivo gli obiettivi al 2020 devono tener conto del fatto che queste azioni saranno solo parzialmente raggiungibili per cui si può ragionevolmente pensare di centrare l'obiettivo di una riqualificazione del 10% degli edifici residenziali e industriali così come l'installazione del 20% del potenziale di solare termico rispetto al macro-obiettivo. La quantità di energia da fonte rinnovabile (FER) prodotta nei diversi scenari dipende dalla possibilità di produrre biometano piuttosto che energia elettrica dall'impianto di biogas in quanto, nel primo caso, la quantità di energia contabilizzabile è quasi tripla (vedi tabelle riassuntive degli obiettivi a medio e lungo termine).

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

OBIETTIVI PER UN PIANO ENERGETICO INTEGRATO AL 2020			
	<b>-4748 ton CO2</b>	<b>-1388 TEP</b>	Risparmio energetico
<b>-8,1 %</b>			
<b>Consumo di energia</b>	<b>-859 ton CO2</b>	<b>-153 TEP</b>	Efficienza energetica
	<b>-1100 ton CO2</b>	<b>-408 TEP</b>	Riqualificazione energetica
	<b>-2342 ton CO2</b>		Raccolta differenziata RSU
	<b>ton CO2</b>		Forestazione urbana
	<b>-1272 ton CO2</b>		Trasporti
<b>13,6 %</b>	<b>-9659 ton CO2</b>	<b>3003 TEP</b>	FER
<b>FER</b>			
	<b>-27 %</b>		
	<b>Emissioni CO2</b>		

Gli obiettivi previsti dal piano d'azione sono indicati nella tabella seguente e risultano coerenti sia con gli obiettivi regionali sia con quelli nazionali legati agli obblighi derivanti dall'applicazione delle direttive europee.

OBIETTIVI DEL PIANO	2012	2020	2030-2050
<i>Riduzione delle emissioni</i>	-3,8%	-27%	-51,2%
<i>Quota energia rinnovabile</i>	2,1%	13,6%	28,9%
<i>Riduzione dei consumi finali lordi</i>	-	-8,1%	-27,2%

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

<b>OBIETTIVI DEL PIANO AL 2020</b>	<b>Montechiarugolo</b>	<b>Regione Emilia- Romagna</b>	<b>Italia</b>
<i>Riduzione delle emissioni</i>	-27%	-20%	-20%
<i>Quota energia rinnovabile</i>	13,6%	8,9%	17%
<i>Riduzione dei consumi finali lordi</i>	-8,1%	-14,7%	-14,7%

Gli obiettivi minimi previsti per i Comuni sono quelli del proprio ente locale di riferimento come recitano i criteri di responsabilità della direttiva 2009/28/CE sugli obiettivi legati alla produzione di energia da fonte rinnovabile. Come si può notare rispetto agli obiettivi della Regione Emilia-Romagna, il piano d'azione comunale risponde pienamente alla riduzione delle emissioni, coerentemente con quanto richiesto dal Patto dei Sindaci, e alla quota di energia rinnovabile sul consumo finale lordo.

La riduzione dei consumi finali lordi, invece, non risulterebbe in linea con gli obiettivi nazionali e regionali secondo quanto richiesto dalla direttiva 2012/27/CE sull'efficienza energetica. Il mancato allineamento con l'obiettivo, che, occorre sotto lineare, al momento non è obbligatorio, è sostanzialmente dovuto alla riduzione dei consumi negli edifici e quindi alla capacità di implementare la velocità di riqualificazione energetica degli edifici. Per cogliere l'obiettivo si dovrebbe, anche, implementare l'azione legata all'efficienza energetica. Una scelta possibile potrebbe essere di portare l'indice di riqualificazione energetica degli edifici in classe C dal 5%, prevista nel piano, al 10% di tutto il parco e l'efficienza energetica al 50% del suo potenziale. Tale operazione però supera quello che è il turnover fisiologico delle azioni per cui occorrerebbero maggiori leve incentivanti sia su scala nazionale che su scala regionale.

## SOSTENIBILITA' ECONOMICA DEL PIANO D'AZIONE AL 2020

In questo capitolo abbiamo tentato di valutare la sostenibilità economica del piano d'azione comunale in termini dell'investimento, che il territorio deve effettuare per raggiungere gli obiettivi al 2020, e i tempi di ritorno dell'investimento rispetto alle azioni intraprese. Il conto economico è puramente indicativo e non tiene conto per semplicità di come cambierà il costo del denaro durante tutto il periodo preso in esame così come della variazione dei costi e del valore degli incentivi. E' quindi una fotografia allo stato attuale delle condizioni.

		FER	metano	Energia elettrica	Investimenti	Risparmio	Incentivi
		prodotta	risparmiati	risparmiata	totali	bolletta	totali
		kWh/anno	metri cubi	kWh/anno	euro	euro	euro
<b>Risparmio energetico</b>			-1153604	-5134688		-8595317	
<b>Efficienza energetica</b>							
Residenziale				-841287	899908	-706681	
Terziario				-338877	570443	-235858	
Industriale				-598493	1264594	-416551	
<b>Riqualificazione energetica edifici</b>							
Residenziale			-190570		4020639	-707395	-2211352
Industriale			-260221	-443277	7985670	-940775	-4392119
<b>Piattaforme fotovoltaiche</b>				2 kWp in ogni famiglia			
Residenziale							
pot. Installata (MWp)	7	8629200			5400000	-2721600	
<b>Impianti solari termici</b>				4 mq in ogni famiglia			
Residenziale							
mq installati	3950		394976		5498500	-1466151	-3024175
<b>Impianto biogas</b>							
elettrico		8000000			7840000		-6400000
biometano		19070000	2000000				
<b>Biomasse legnose</b>							
residenziale							
Ton/anno	800	3200000	335606		2308072	-1245768	-541538
<b>Mini idroelettrico</b>							
		254276			800000		-569578
<b>TOTALI</b>		<b>39153476</b>	<b>1126187</b>	<b>-7356622</b>	<b>36587827</b>	<b>-17036096</b>	<b>-17138762</b>

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

I costi relativi alle operazioni sono stati desunti dai documenti relativi al censimento ENEA sulle detrazioni fiscali del 55% dal 2007 al 2011 mentre i dati sui costi degli impianti a biomasse sono stati rilevati da "G.A. Pagnoni (2012) Impianti a biomasse per la produzione di energia. Editrice DEI".

Il conto economico è stato effettuato ipotizzando di distribuire linearmente gli investimenti nel periodo dal 2013 al 2020.

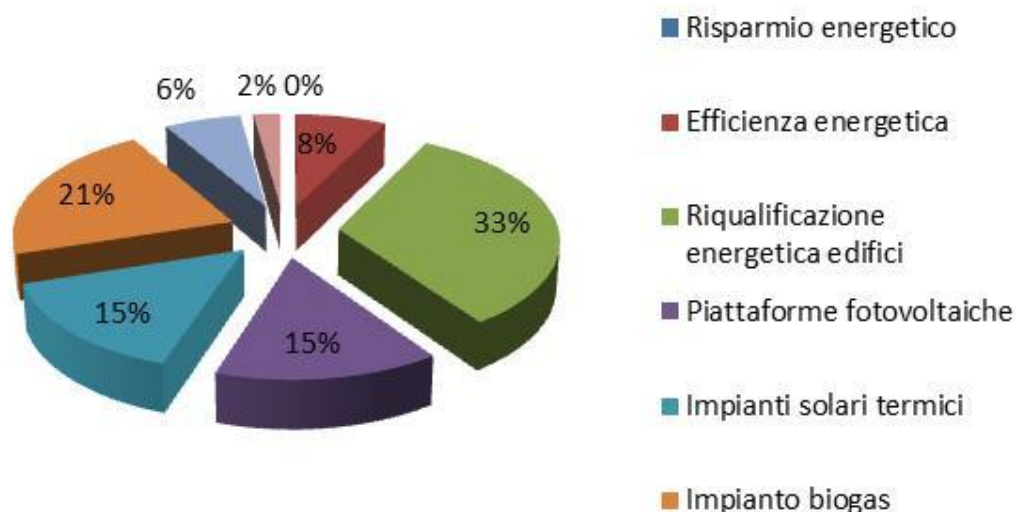
Il ritorno degli investimenti è stato calcolato tenendo conto dei risparmi sulle bollette elettriche e del gas metano così come sugli incentivi previsti da contributi dello Stato o da premi per la produzione di energia da fonte rinnovabile attraverso il cosiddetto "Conto Energia".

Gli impianti fotovoltaici sono stati considerati senza incentivo in quanto, dopo il 2014, la condizione di Grid Parity non lo renderà più necessario e l'energia prodotta verrà retribuita a costo di mercato attraverso l'auto-consumo o scambio sul posto tramite contratti bilaterali con i fornitori di energia elettrica. La quantità di fotovoltaico prevista da installare nel periodo 2013-2020 sarà di 2,7 MWp per una quantità complessivamente installata al 2020 di 7 MWp

Gli incentivi per gli impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, eccetto il fotovoltaico, sono stati conteggiati sulla base del più recente Decreto Ministeriale del 6 luglio 2012.

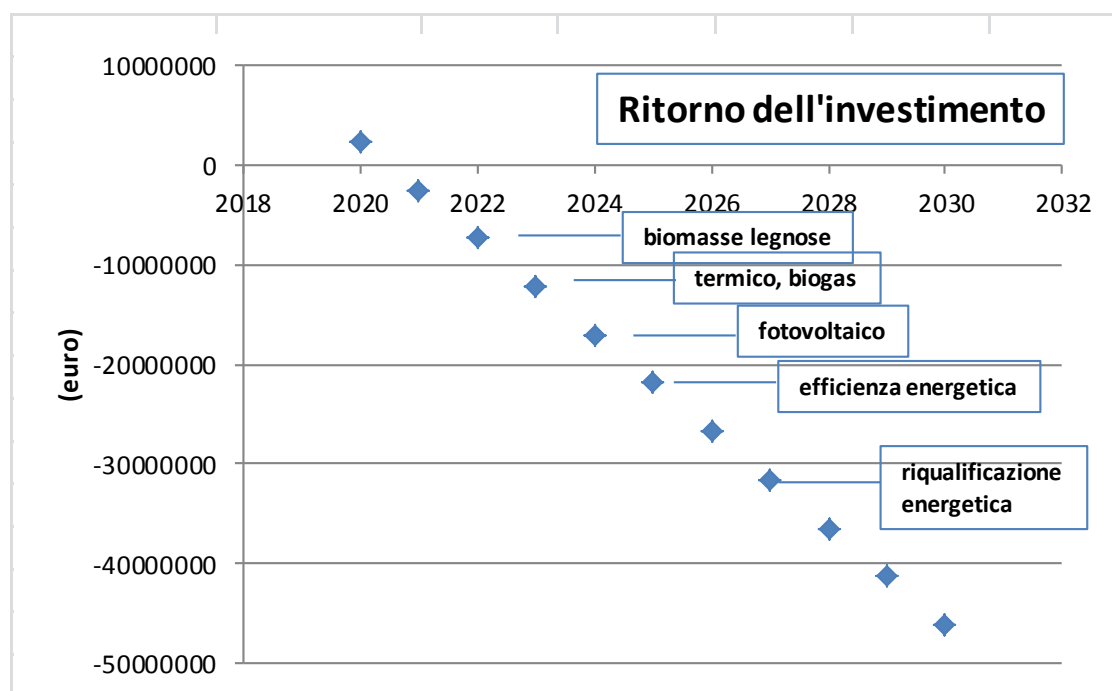
L'ammortamento degli interventi è stato mediamente considerato di 4 anni al 2020 per cui al 2021 gli interventi saranno stati mediamente ammortati di 5 anni fino a 14 anni al 2030.

Al 2020, il costo complessivo degli interventi sarà di circa 37 milioni euro mentre il ritorno degli investimenti si può stimare in 34 milioni euro divisi equamente tra risparmi in bolletta e incentivi.



La distribuzione degli investimenti risulta abbastanza equilibrata, seppure la quota preponderante del 33% è quella relativa alla riqualificazione energetica degli edifici mentre quella inferiore è rappresentata dal mini-idroelettrico con il 2% sul totale.

Il punto di pareggio dell'investimento complessivo risulta intorno al 2020-2021.



Dal 2022, il conto economico risulta in positivo prevalentemente dovuto alla riduzione sulle bollette dovuta all'azione di risparmio energetico. Gli investimenti sugli interventi cominciano ad essere ammortizzati:

- al VI° anno nel 2022 per gli impianti a biomasse legnose,
- al VII° anno nel 2023 per gli impianti di solare termico e biogas
- al VIII° anno nel 2024 per gli impianti fotovoltaici
- al VIII° anno nel 2025 per gli impianti legati all'efficienza energetica
- al X° anno nel 2027 per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici residenziali

Dopo il 2020, il territorio riceverà un "contributo" per riduzione dei costi delle bollette e di incentivi pari a circa 4,9 milioni euro all'anno.

In questo conto economico semplificato non si tiene conto sia degli eventuali incentivi derivati dalla gestione dei crediti sulle emissioni che da quelli derivanti dai Certificati Bianchi.

Questo esercizio economico vuole rappresentare uno scenario semplificato degli investimenti che deve essere necessariamente considerato del tutto indicativo e non esaustivo della sostenibilità del piano d'azione al 2020.

## GLI ASSI D'AZIONE DEL PIANO ENERGETICO

Il raggiungimento degli obiettivi energetici locali, in termini di educazione al risparmio energetico, efficienza energetica e sviluppo delle fonti rinnovabili, richiede ricerca di soluzioni energetiche in linea con lo sviluppo territoriale fortemente integrate con le politiche a scala regionale e quelle a livello nazionale ed Europeo. richiedono uno sforzo significativo del sistema regionale che necessita di una ricca strumentazione di interventi. Gli Assi, le Azioni e le risorse sono state descritte attraverso un'opportuna semplificazione in quanto il loro sviluppo si baserà su proposte che verranno alimentate attraverso diversi Tavoli di Concertazione e da percorsi inclusivi.

Gli Assi e le Azioni sono stati sviluppati tenendo in considerazione quelli elaborati nel "Secondo Piano di Attuazione Triennale del Piano Energetico Regionale 2011-2013". Le proposte emerse rappresentano, infatti, le misure che il Comune ha individuato per andare incontro alle istanze del mondo produttivo, economico, sociale ed ambientale e per lo sviluppo del sistema locale Integrato di gestione dell'energia, consapevoli che l'energia giocherà nei prossimi anni un ruolo centrale nelle dinamiche di sviluppo del sistema produttivo e sulla qualità della vita dei nostri cittadini oltre che su un totale loro coinvolgimento.

Le Azioni proposte tengono anche conto degli strumenti che dovrebbero essere messi in campo a livello regionale, nazionale ed Europeo. In particolare il Fondo Kyoto, lo sviluppo di distretti produttivi orientati alla promozione della green economy, l'adozione dei provvedimenti di incentivazione delle energie rinnovabili e il patto dei Sindaci.

L'obiettivo è quindi quello di porre in essere le azioni più appropriate per il nostro territorio al fine di concorrere alla strategia 20-20-20 dell'Unione Europea, contribuendo positivamente allo sviluppo nella Regione Emilia-Romagna della green economy come volano locale per lo sviluppo futuro della nuova industria e della crescita intelligente, sostenibile e inclusiva prevista dalla strategia energetica dell'Unione Europea sia nell'ambito del Pacchetto Clima-Energia con i suoi obiettivi al 2020 che nell'ambito del Piano Energetico Europeo con l'ambizioso obiettivo di riduzione delle emissioni dell'80% al 2050.

Gli Assi e le Azioni sono stati suddivisi tra cogenti, cioè necessari ai fini di raggiungere gli obiettivi; consigliati, per poter raggiungere stadi successivi al 2020; e, non cogenti, cioè non indispensabili per raggiungere gli obiettivi ma strategici per migliorare il sistema integrato di gestione dell'energia.

Le azioni specifiche relative al piano di miglioramento dei consumi energetici dell'amministrazione pubblica sono previste all'interno degli assi di azione e rappresentano esempi di applicazione atti a orientare i cittadini e le imprese ad intraprendere le azioni previste nel piano energetico comunale. In questo piano energetico non sono quindi riportate le specifiche attività che saranno invece puntualmente intraprese con progetti di miglioramento..

# Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

## Assi e Azioni del Piano Energetico Comunale

Assi		Azioni	importanza
1	sviluppo di processi decisionali inclusivi	1.1 tavoli concertati con le attività produttive 1.2 tavoli concertati con le rappresentanze dei cittadini 1.3 tavoli concertati con gli enti di formazione	COGENTE
2	Sviluppo della formazione locale	1.1 Azioni formative in materie energetiche nelle scuole e nei contesti pubblici 1.2 incontri pubblici per la disseminazione dei risultati del piano energetico comunale	COGENTE
3	Prevenzione attraverso il risparmio energetico ed efficienza energetica	3.1 Riduzione dei consumi attraverso il risparmio energetico 3.2 Riduzione dei consumi attraverso interventi di efficienza energetica 3.3 incremento della raccolta differenziata nella gestione integrata dei rifiuti solidi urbani	COGENTE
4	Qualificazione edilizia, urbana e territoriale	4.1 diagnosi energetiche degli edifici nei settori residenziale, produttivo e terziario 4.2 Indicazioni per il regolamento urbanistico ed edilizio 4.3 incentivazione a piani di miglioramento energetico per edifici esistenti	COGENTE
5	Implementazione della produzione di energia da fonte rinnovabile in area urbana	5.1 realizzazione di piattaforme fotovoltaiche 5.2 diffusione capillare del solare termico 5.3 promozione degli impianti geotermici a bassa entalpia	COGENTE
6	Implementazione della produzione di vettori energetici gassosi	6.1 produzione di biogas con biomasse dedicate o da scarti agro-alimentari 6.2 produzione di biometano da immettere nella rete di distribuzione del gas naturale	COGENTE
7	Implementazione della produzione di vettori energetici solidi	7.1 sviluppo di aree di raccolta di potature pubbliche e private 7.2 raccolta dedicata di biomasse legnose da gestione del sottobosco 7.3 promozione di piccoli impianti di teleriscaldamento condominiali o di quartiere a biomassa 7.4 produzione di cippato o pellet da biomasse legnose del territorio per alimentare impianti in micro-teleriscaldamento.	AUSPICABILE
8	Promozione della mobilità sostenibile	8.1 pianificazione della mobilità pedonale e ciclabile 8.2 promozione della mobilità a metano 8.3 promozione della mobilità elettrica	COGENTE
9	Programmazione locale, informazione e comunicazione	9.1 promozione di un Sistema Integrato di Gestione dell'Energia Locale 9.2 sviluppo di uno sportello energia 9.3 rapporto con l'Università 9.4 Comunicazione e promozione	COGENTE
10	Monitoraggio delle azioni	10.1 sviluppo di un sistema di monitoraggio indipendente dei consumi e delle produzioni di energia 10.2 redazione di bilanci energetici comunali annuali	COGENTE
11	Patto dei Sindaci	11.1 Stipula del Patto dei Sindaci 11.2 definizione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile	AUSPICABILE

## **Asse 1 – Sviluppo di processi decisionali inclusivi**

### **Come coinvolgere i cittadini nelle politiche pubbliche energetiche**

La legge regionale del 9 febbraio 2010, n. 3 su “Norme per la definizione, riordino e promozione delle procedure di consultazione e partecipazione alla elaborazione delle politiche regionali locali” si basa sul principio della democrazia rappresentativa, quale ideale fondante degli Stati moderni, che è riconosciuta come una condizione essenziale per affermare il diritto di partecipazione dei cittadini dal Trattato dell'Unione Europea, dalla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea, dalla Costituzione italiana e dallo Statuto regionale. Lo sviluppo della democrazia partecipativa è coerente con gli ideali fondativi della Repubblica, promuove una maggiore ed effettiva inclusione dei cittadini e delle loro organizzazioni nei processi decisionali di competenza delle istituzioni elettive, rafforza la democrazia.

Nell'ottica della riqualificazione dei rapporti fra cittadini e istituzioni - principio angolare delle riforme degli anni Novanta - diverse Pubbliche Amministrazioni hanno sperimentato e/o sviluppato strumenti e iniziative per favorire forme di partecipazione civica.

Sotto il profilo normativo, tale tendenza è stata ulteriormente rafforzata e rinnovata nei contenuti in seguito alla riforma del Titolo V della Costituzione, la quale introduce, all'art. 118, il principio di sussidiarietà orizzontale, che stabilisce che "Stato, Regioni, Città Metropolitane, Province e Comuni favoriscono l'autonoma iniziativa dei cittadini, singoli e associati, per lo svolgimento di attività di interesse generale, sulla base del principio di sussidiarietà".

Ciò significa attribuire al cittadino un ruolo di primaria centralità nella vita pubblica, oltre che un potere di iniziativa nuovo; vale a dire, indurre un'evoluzione ulteriore delle modalità di relazione tra Pubblica Amministrazione e cittadini, in una logica di superamento del "paradigma bipolare" per il perseguimento di obiettivi comuni. Il principio di sussidiarietà orizzontale si pone così come nuovo "paradigma pluralista, paritario e relazionale"; esso va considerato infatti come "principio eminentemente relazionale, in quanto disciplina i rapporti fra soggetti tutti dotati di autonomia: i cittadini, singoli o associati; le pubbliche amministrazioni; i vertici politici delle amministrazioni".

Questo principio va proprio nell'ottica di rafforzare l'art. 117 del Titolo V della Costituzione in cui la produzione, il trasporto e la distribuzione nazionale dell'energia sono considerate materie concorrenti tra Stato e Regioni. La micro-generazione distribuita di energia è quindi considerata un'attività d'interesse generale per la quale è richiesta una presa di responsabilità forte da parte della cittadinanza attraverso strumenti di sussidiarietà orizzontale.

In questo quadro cambia quindi anche il ruolo della Pubblica Amministrazione: essa non è più solo produttrice di servizi ma anche produttrice di politiche pubbliche, in quanto la sua azione è sempre più caratterizzata dalla necessità di governo di un sistema di attori complesso che vede la collaborazione di soggetti pubblici e privati (altre istituzioni pubbliche, associazioni, soggetti privati o comuni cittadini) che operano sul territorio con competenze specifiche che vengono valorizzate per soddisfare "bisogni pubblici". In altre parole si fa avanti il concetto di *governance* del territorio, che vede la PA come un

soggetto in grado di catalizzare, gestire e mettere a sistema contributi di natura diversa, in un'ottica di co-progettazione e co-costruzione delle *policies*.

Questa lettura ha come conseguenza un processo di de-strutturazione e ri-costruzione della relazione con cui le PP.AA. si avvicinano al cittadino, che corre parallelamente al processo più ampio di democratizzazione della vita pubblica e come tale non può che impattare anche sulle modalità con cui le pubbliche amministrazioni gestiscono la propria funzione di comunicazione al cittadino, nella sua valenza di processo che coinvolge istituzioni e cittadini nella ricerca di nuove modalità di interazione reciproca.

In tal senso, comunicare, soprattutto per una Pubblica Amministrazione, è sempre più una sfida e lo è ancora di più se finalizzata all'attivazione di processi di confronto e relazione con i cittadini, che consentono loro di raggiungere più elevati livelli di consapevolezza e conoscenza della vita e dell'azione delle istituzioni.

Occorre pertanto da parte delle amministrazioni locali una forte predisposizione al dialogo con la propria comunità in modo da favorire la partecipazione dei diversi stakeholder alla definizione delle strategie e dei programmi. La pubblica amministrazione deve quindi essere in grado di "governare delle relazioni", ovvero riformulare i propri processi decisionali sulla base di sistemi di relazione più ampi e articolati rispetto a quelli tradizionali.

Le forme di coinvolgimento degli stakeholder alle politiche pubbliche possono essere di diverse tipologie, caratterizzate da diversi "gradi di intensità" (alcune più attive, altre più passive) e da diversi livelli di impatto sul processo e sugli esiti. Esse possono essere suddivise in tre categorie:

- **informazione/comunicazione:** è un approccio sostanzialmente informativo; l'Amministrazione *informa, comunica, rende consapevoli* gli stakeholder individuati disposizioni, scelte, soluzioni decise unilateralmente, attraverso gli strumenti propri della comunicazione esterna;
- **consultazione/ascolto:** è un approccio che prevede in un primo tempo una fase di informazione delle scelte che l'Amministrazione intende compiere rispetto ad una particolare politica e, in un secondo tempo, una fase di ascolto degli stakeholder individuati rispetto all'ambito considerato. Le osservazioni raccolte potranno poi essere considerate dall'Amministrazione per una valutazione della qualità delle politiche e per una eventuale rimodulazione delle stesse;
- **collaborazione/coinvolgimento attivo:** è un approccio che prevede l'attivazione di processi negoziali supportati da tecniche complesse, finalizzato a prendere decisioni condivise tra Amministrazione e stakeholder. Questo livello prevede pertanto un ruolo attivo e dinamico di collaborazione e coinvolgimento attivo dei portatori di interesse interno al processo decisionale.

L'approccio di coinvolgimento attivo ha una duplice funzione: da un lato si vogliono ricercare spazi e modalità di interazione con i soggetti di un territorio in grado di rappresentare bisogni ed istanze specifiche, dall'altro si ritiene utile apportare più contributi e più punti di vista alla soluzione dei problemi complessi che si presentano nel governo della comunità locale. Tale approccio va ad impattare sulle modalità di funzionamento dell'Ente locale inducendo l'implementazione di strumenti nuovi da affiancare ai

tradizionali strumenti di rappresentanza generale degli interessi dei cittadini, i quali a loro volta determinano necessariamente una rivisitazione degli attuali processi decisionali. Nell'ottica di realizzare politiche multi-attore in grado di condividere le scelte pubbliche con altre Amministrazioni pubbliche, imprese, associazioni, cittadini del proprio territorio è quindi necessario che le Amministrazioni mettano a sistema una metodologia in grado di agevolare l'inclusione di questi soggetti nei processi decisionali. Tale metodologia dovrà pertanto avere una struttura processuale finalizzata all'inclusione e alla partecipazione degli stakeholder e dei soggetti interessati sia alle decisioni da assumere (processi decisionali inclusivi) che alla gestione e alla valutazione delle decisioni assunte.

L'attivazione di processi decisionali inclusivi presuppone che gli stakeholder individuati "possano esprimersi, dispongano di informazioni adeguate, provino ad ascoltarsi e a capirsi, siano messi in condizione di arrivare, se è possibile, a soluzioni condivise o, se non è possibile, a trattare esplicitamente i loro conflitti".

Per approcciare, ascoltare e relazionarsi con gli stakeholder individuati è opportuno che le Amministrazioni utilizzino tecniche e metodi specifici.

Le principali linee di azione saranno legate alla creazione di tavoli di concertazione con:

- le attività produttive ed i servizi
- le rappresentanze dei cittadini
- gli enti di formazione

## **ASSE 2 – Sviluppo della formazione nel campo energetico**

L'Asse 2 è finalizzato a sostenere le attività di diffusione per una nuova cultura dell'uso razionale dell'energia e di sviluppo delle fonti rinnovabili. Attraverso lo sviluppo della programmazione a scala territoriale, azioni capillari di informazione e sensibilizzazione, il Comune intende far crescere la consapevolezza dell'importanza di tutte le buone pratiche volte al risparmio energetico così come a sviluppare e a diffondere sia le conoscenze scientifiche che le tecniche relative all'efficientamento energetico e agli impianti di produzione di tutti i tipi di energie rinnovabili.

Questo asse è in linea con quanto richiesto dall'asse 7 del piano di attuazione regionale 2011-2013 nell'ambito del progetto "**Educazione all'energia sostenibile**", approvato con delibera di Giunta n. 2295 del 27 dicembre 2010 e in coerenza con la L.R. n. 27 del 29 dicembre 2009 "Promozione, organizzazione e sviluppo delle attività di informazione e di educazione alla sostenibilità".

Gli obiettivi principali sono:

- lo sviluppo di conoscenze, consapevolezza, comportamenti idonei a perseguire la sostenibilità ambientale;
- la raccolta e la diffusione di informazioni sulla sostenibilità ambientale per favorire la
- partecipazione consapevole dei cittadini ai processi decisionali sul piano d'azione comunale per l'energia;
- la messa a disposizione dei cittadini delle informazioni in materia di ambiente ed energia per promuoverne la partecipazione attiva nella costruzione di un futuro sostenibile;
- lo sviluppo del sistema scolastico;
- il raccordo con il coordinamento a livello regionale e provinciale delle diverse programmazioni ed esperienze educative in materia.

La principale linea di azione sarà collegata con:

- azioni formative in campo energetico nelle scuole e nei contesti pubblici
- incontri pubblici per la disseminazione dei risultati del piano energetico comunale

### **ASSE 3 – Prevenzione attraverso il risparmio energetico e l'efficienza energetica**

#### **La riduzione dei consumi attraverso il risparmio energetico**

Si può risparmiare energia sia attraverso azioni di sensibilizzazione per ridurre gli sprechi, cosa che richiede un cambiamento di stili di vita difficili da mettere in atto in tempi brevi, sia mediante azioni sistematiche che riguardano il miglioramento dell'efficienza energetica nei consumi correnti.

Nel rapporto *“La rivoluzione dell'efficienza”*, redatto dal Politecnico di Milano, è stato stimato che i risparmi di energia elettrica su scala nazionale, che si potrebbero maturare agendo sugli stili di vita ammonterebbero a circa 25 TWh/anno, sono pari al 7% del consumo finale complessivo di energia elettrica (339 TWh/anno). Un valore enorme, pari a circa 5,4 MTEP del consumo interno lordo italiano di cui 3,2 miliardi di metri cubi (2,6 MTEP) di gas naturale, 0,3 MTEP di prodotti petroliferi e 0,7 MTEP di combustibili solidi. Questo dimostra l'importanza della sensibilizzazione.

Su questa base il risparmio medio annuale di energia elettrica per ogni abitante potrebbe aggirarsi intorno a 416 kWh. Tenuto conto del numero di abitanti del Comune, si potrebbe stimare un risparmio complessivo di 5,1 milioni kWh (442 TEP di consumo finale lordo) su 50,6 milioni kWh (4.353 TEP di consumo finale lordo) stimati al 2008. Le azioni dovranno essere equamente distribuite sui tre settori residenziale, terziario ed industriale in quanto incidono per la medesima percentuale.

Un'azione analoga si può immaginare per i consumi di energia termica in cui i risparmi annuali potrebbero essere stimati intorno a circa il 7% del consumo di gas che si può quantificare in 1,2 milioni di metri cubi di gas naturale (946 TEP). Anche in questo caso si può ritenere che la riduzione dei consumi debba essere equamente ripartita sui tre settori. La riduzione complessiva che si può stimare al 2020 è di 1.388 TEP. Tale azione per la sua importanza sul conto economico del piano d'azione comunale al 2020 deve considerarsi come cogente e non negoziabile.

#### **La riduzione dei consumi attraverso l'efficienza energetica**

##### *Elettrodomestici bianchi*

Alimentando lavatrici e lavastoviglie con acqua calda prodotta esternamente all'elettrodomestico, si può ottenere un risparmio di energia elettrica pari a 3 TWh/anno (1% del consumo elettrico interno lordo), che corrispondono a 0,65 MTEP (di cui 0,31 MTEP derivanti da gas naturale, 0,03 MTEP di combustibili petroliferi e 0,08 MTEP di combustibili solidi). Per scaldare l'acqua esternamente saranno necessari 0,26 MTEP di gas naturale, con un risparmio netto di 0,39 MTEP, di cui 0,05 MTEP in gas naturale, corrispondenti a circa 60 milioni di metri cubi.

Per capire l'entità di questa semplice azione dobbiamo considerare che la quantità di energia elettrica risparmiata è equivalente al 50% di tutta quella prodotta da eolico nel 2008. Questo importante risultato sarebbe facilmente raggiungibile al 2020 imponendo sul territorio italiano la vendita di lavastoviglie e lavatrici collegabili direttamente all'acqua calda sanitaria. Ciò potrebbe essere legato ad una forma d'incentivazione dell'elettrodomestico bianco, del quale gran parte della produzione è realizzata in stabilimenti localizzati sul territorio italiano. Pertanto l'incentivo, pagato dal contribuente italiano, si focalizzerebbe su un settore dove l'industria nazionale è preminente [Fonte: V. Balzani, S. Croce, M. Masi, G. Mariotti, L. Setti, F. Tarallo (2010) *Road-map per un*

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

*Sistema Integrato di Gestione dell'Energia. Accademia Nazionale dei Lincei. Gruppo di Lavoro su risparmio, efficienza ed energie rinnovabili].*

L'alimentazione di elettrodomestici con acqua calda esterna può generare un risparmio medio per ogni famiglia di circa 125 kWh che significa, per il settore residenziale del Comune, una riduzione potenziale dei consumi elettrici di circa 617.000 kWh (53 TEP di consumo finale lordo). Questa azione è strategica nel piano di miglioramento energetico familiare in quanto a costo molto basso per cui risulta cogente e non negoziabile.

### *Boiler*

Un'altra azione analoga si potrebbe ottenere mettendo al bando tutti i boiler elettrici, laddove sia presente la rete del gas, a favore di quelli a gas naturale, con un risparmio di 4 TWh/anno di energia elettrica che porterebbe ad un risparmio netto di 0,52 MTEP di cui 0,07 MTEP in gas naturale che corrispondono a 80 milioni di metri cubi, ai quali si aggiungono 0,04 MTEP di combustibili petroliferi e 0,11 MTEP di combustibili solidi. Questa azione, sommata alla precedente, equivale ad un risparmio di energia elettrica sul consumo finale di 7 TWh/anno, cioè l'equivalente di tutta l'energia elettrica prodotta da eolico nel 2008.

E' difficile poter fare una stima della potenziale riduzione dei consumi per il Comune in quanto non si è a conoscenza di un censimento puntuale a livello locale.

### *Apparecchiature elettriche più efficienti*

Si può stimare che sostituendo le apparecchiature elettriche attualmente in funzione con quelle più efficienti esistenti nei settori domestico, industriale e terziario, si potrebbero risparmiare circa 103 TWh/anno pari al 30,4% dei consumi totali di elettricità. Il Piano d'Azione italiano sull'Efficienza Energetica (PAEE) del 2007 ha delineato uno scenario di risparmio energetico di 33 TWh/anno al 2016 e 73 TWh/anno al 2020 pari al 21,5% dei consumi finali di energia elettrica.

### **Potenziale tecnico di risparmio di energia elettrica al 2020 a livello italiano**

(Fonte PAEE, 2007)

Settore	<b>Totale</b>	<i>Residenziale</i>	<i>Terziario commerciale</i>	<i>Terziario Pubblico</i>	<i>Industriale</i>
<i>Uso finale</i>	<b>TWh/anno</b>	TWh/anno	TWh/anno	TWh/anno	TWh/anno
<i>illuminazione</i>	<b>45,4</b>	4,5	20,7	4,7	15,5
<i>Motori elettrici</i>	<b>39,4</b>	1,1	10,7	1,0	26,6
<i>Elettrodomestici</i>	<b>7,5</b>	7,5	0,0	0,0	0,0
<i>Altro</i>	<b>10,7</b>	0,0	5,9	1,6	3,2
<b>Totale</b>	<b>103,0</b>	<b>13,1</b>	<b>37,2</b>	<b>7,3</b>	<b>45,3</b>

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Nel 2020, si può ragionevolmente immaginare di centrare l'obiettivo relativo all'illuminazione (45,4 TWh/anno) e agli elettrodomestici (7,5 TWh/anno), mentre maggiori difficoltà si possono immaginare riguardo la sostituzione dei motori elettrici industriali anche considerando l'attuale congiuntura che rallenta gli investimenti. Una riduzione dei consumi di 70 TWh/anno, come previsto dal PAEE 2007, rappresenta quindi un obiettivo possibile e costituisce il 20% dei consumi finali di energia elettrica che corrispondono a 15 MTEP di fonti primarie di cui circa 8,5 miliardi di metri cubi (7 MTEP) di gas naturale, 0,81 MTEP di combustibili petroliferi e 1,8 MTEP di combustibili solidi.

La riduzione dei consumi elettrici sul consumo finale lordo è strettamente legata all'utilizzo di dispositivi più efficienti e si può stimare in un potenziale ideale per il territorio comunale di:

		Potenziale	Potenziale		Obiettivo 2020
		%	kWh/anno		kWh/anno
<b>Settore residenziale</b>					
	illuminazione	-7	-871642		-87164
	Elettrodomestici	-11	-1369723		-136972
	totale		-2241366		-224137
<b>Settore terziario</b>					
	illuminazione	-26	-2259181		-225918
	Motori elettrici	-13	-1129590		-112959
	totale		-3388771		-338877
<b>Settore industriale</b>					
	illuminazione	-10	-2216642		-221664
	motori elettrici	-17	-3768291		-376829
	totale		-5984932		-598493

Una stima conservativa identifica nel 10% del potenziale l'obiettivo possibile per il 2020.

### Raccolta differenziata nella gestione integrata dei rifiuti solidi urbani

La norma quadro di riferimento in materia di rifiuti a livello nazionale, il decreto legislativo n.22/1997 (in attuazione alle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti "pericolosi" e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio), è stato sostituito dal decreto legislativo n.152/2006, corretto e integrato dal D.lgs 4/08. Questo riprende l'ordine di priorità per le diverse fasi di vita dei rifiuti:

- riduzione della produzione e della pericolosità
- riutilizzo e riciclaggio
- recupero, nelle sue diverse forme (materia, energia)

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

- smaltimento in condizioni di sicurezza.

Tra gli strumenti di attuazione di queste politiche di gestione vanno ricordati, oltre agli strumenti normativi:

- gli strumenti economici (misure fiscali, incentivi e disincentivi finanziari ed eco-tasse ecc.)
- e gli strumenti gestionali (piani di gestione dei rifiuti, accordi negoziali tra pubbliche autorità e operatori economici, monitoraggi accurati circa l'applicazione delle norme ecc.).

I rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti "pericolosi" e rifiuti "non pericolosi".

Sono *rifiuti urbani*:

- i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione
- i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di cui alla lettera a), assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità, ai sensi dell'articolo 198, comma 2, lettera g)
- i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade
- i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua
- i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali
- i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui alle lettere b), c) ed e).

Per i rifiuti si devono raggiungere i seguenti *obiettivi di raccolta differenziata* secondo quanto riportato dal piano provinciale che recepisce il D.Lgs. 152/2006:

- almeno il 35 % entro il 31 dicembre 2006
- almeno il 45 % entro il 31 dicembre 2008
- almeno il 65 % entro il 31 dicembre 2012

Una ricerca curata dall'Osservatorio provinciale per la gestione dei rifiuti in collaborazione con Arpa a cui fa da sfondo il complessivo rapporto regionale presentato a fine anno. E se è pur vero che anche in Emilia Romagna si producono meno rifiuti (-2,9% sul 2010) e si differenzia di più (52,9%, + 2,5% sul 2010) la nostra Provincia concorre a pieno titolo per il raggiungimento di quel risultato.

Tre i dati forti del rapporto: la riduzione della produzione dei rifiuti (-2,8% a fronte di un aumento della popolazione del 0,7%), la riduzione della quantità dei rifiuti avviati a smaltimento (- 10%), l'aumento della differenziata del 3,4% rispetto al 2010.

Nel 2008 la produzione totale di rifiuti a Parma è stata di 267.000 tonnellate circa, pari ad una produzione procapite di 615 kg/ab. Il 50,5% della produzione di rifiuti urbani in provincia di Parma è stato raccolto in maniera differenziata raggiungendo e superando l'obiettivo previsto dal D.Lgs. 152/2006 previsto nel piano dei rifiuti provinciale. Il trend positivo della raccolta differenziata prosegue, passando dal 56,6% del 2010 al 59,7% del

2011 (media provinciale). Il bacino territoriale più virtuoso risulta essere quello della Bassa Parmense (74,7) seguita dalla Pedemontana (73,2%).

Sono 21 i Comuni che superano a livello provinciale la soglia del 70%, e di questi ben 11 guidano la classifica dei primi 20 nella Regione, una hit all'insegna del Parmense in quanto a parte 4 comuni, compaiono solo nostre realtà. Sempre per quanto riguarda i primati, Fidenza (68,8%) è al secondo posto fra i comuni con più di 25mila abitanti mentre Parma città con il 48,5% è al 22esimo posto, penultima città capoluogo della regione.

Il Comune più virtuoso del Parmense continua a essere Soragna, che ha ulteriormente migliorato i suoi dati (85,7%). Conquistano il podio anche Traversetolo (81,9%) e Felino (81,8%) poi via via Trecasali (81,4%), Polesine (81,3%), Roccabianca (81,2%), San Secondo (81,2%), Zibello (80,7%), Sala Baganza (80,2%), Montechiarugolo (80,1%), Sissa (78,1%), Busseto (77,8%), Noceto (77,4%), Lesignano (77,2%), Mezzani (76,5%), Collecchio (75,9%), Fontevivo (74,5%), Sorbolo (74%), Colorno (72,5%), Fontanellato (71,8%), Torrile (71,6%).

I rifiuti urbani possono essere oggetto di raccolta differenziata ed indifferenziata e possono essere conferiti direttamente dal cittadino presso le *stazioni ecologiche attrezzate*. La buona riuscita del sistema di gestione dei rifiuti comporta 4 elementi fondamentali:

1. un'efficace sistema di raccolta, che sia comodo, economico e che preveda la separazione di tutte le frazioni merceologiche; ove necessario, la ristrutturazione del servizio è un passo fondamentale per garantire la raccolta di tutte le frazioni riciclabili e un'adeguata volumetria e comodità di conferimento, anche in relazione all'aumento del flusso di materiali prevedibile in conseguenza alla risposta dei cittadini alle campagne informative di incentivo alla raccolta differenziata organizzate sul territorio; quindi occorre che sia presente un numero adeguato di campane, la presenza di centri di raccolta comunali (stazioni ecologiche attrezzate) e servizi di raccolta "porta a porta"
2. la partecipazione dei cittadini alla raccolta differenziata, attraverso campagne informative e di sensibilizzazione (massicce, frequenti e coerenti, e con obiettivi mirati), e interventi di controllo e vigilanza e di contatti diretti con educatori ambientali
3. un sistema impiantistico adeguato, che comprenda tutte le tipologie di impianti necessarie (impianti per il recupero delle varie frazioni merceologiche, impianti di compostaggio, impianti di selezione meccanica dei rifiuti riciclabili, inceneritore e discarica) integrate fra loro
4. l'orientamento del mercato all'uso di prodotti riciclati, anche attraverso la promozione dell'acquisto di prodotti ottenuti con materiale riciclato (decreto ministeriale n.203/2003).

Nelle varie fasi sono comunque necessari l'efficienza e la disponibilità operative del personale del comune e dei gestori della raccolta che intervengono a vario titolo nel sistema di gestione dei rifiuti.

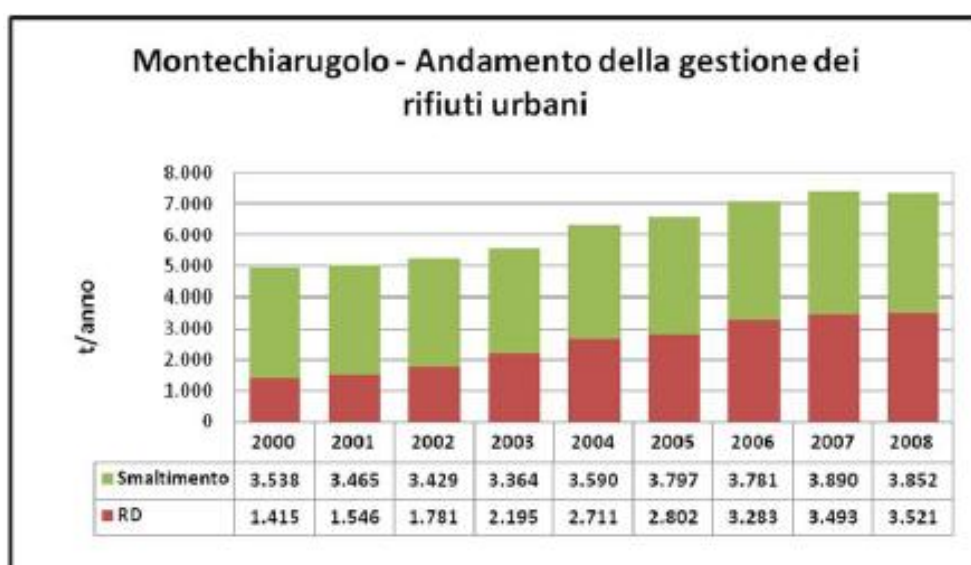
Sul fronte dello smaltimento non ci sono novità rilevanti. Nel 2011 nel Parmense sono stati prodotti rifiuti urbani per 260.200 tonnellate e la quota di rifiuti per abitante è diminuita passando a 585 kg/a, contro i 605 del 2010.

Del totale dei rifiuti prodotti, 108.700 tonnellate sono andate a smaltimento e 151.500 tonnellate alla raccolta differenziata.

Per quanto riguarda il destino finale dei rifiuti indifferenziati, nulla è stato smaltito in provincia di Parma: la quota di rifiuto "secco" uscita dai due impianti di preselezione di cui ci si serve per l'indifferenziato (Enia e Comunità montana Ovest) è stata inviata nella grandissima parte agli inceneritori presenti in regione e nello specifico: Piacenza (12.800t), Reggio (7.100t), Modena (3.700t) e Bologna (1.700t). Utilizzate anche le discariche di Poiatica (20.700t) e Novellara (5.800t).

Nel 2008 il sistema di raccolta dei rifiuti a Montechiarugolo era di tipo stradale e la produzione procapite dei rifiuti urbani si attestava intorno ai **712,9 kg/ab**. La raccolta differenziata (RD) raggiungeva una quota del 47,8%.

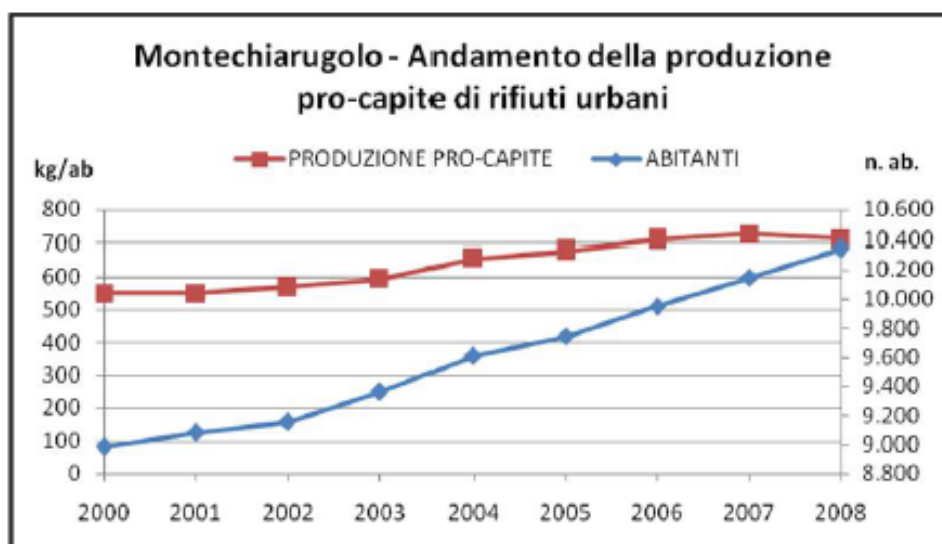
Di seguito si riportano alcuni grafici che rappresentano l'evoluzione della raccolta dei rifiuti nel comune di Montechiarugolo, ed il confronto con l'andamento della raccolta differenziata della provincia di Parma".<sup>9</sup>



Fonte: IBE – Comune di Montechiarugolo

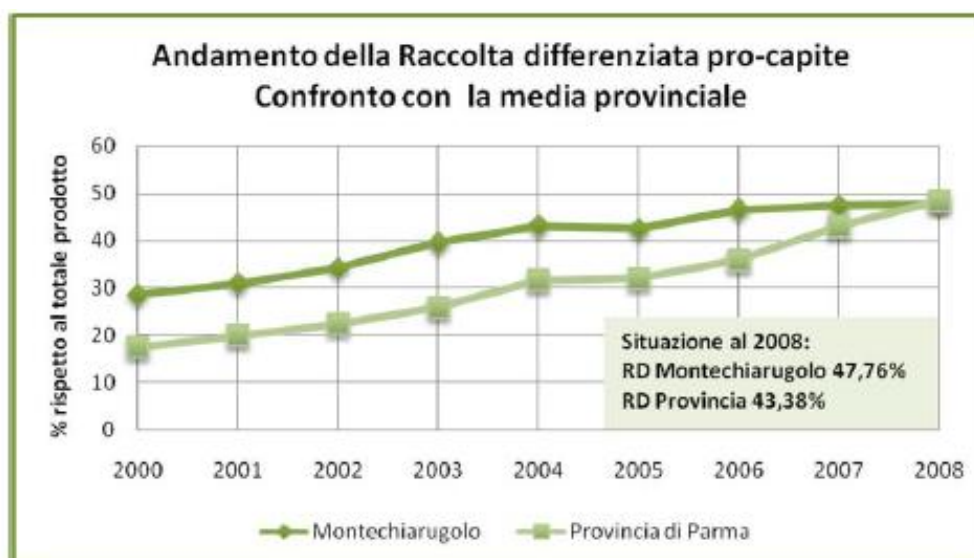
**Figura 304.** Andamento della gestione dei rifiuti nel Comune di Montechiarugolo, 2000 - 2008 (Osservatorio provinciale dei rifiuti).

<sup>9</sup> Tratto da: "Inventario di Base delle Emissioni (IBE) - Comune di Montechiarugolo 2008", elaborato dallo studio E.co. Ecologia e Consulenza in collaborazione con l'Università di Parma (2012).



Fonte: IBE – Comune di Montechiarugolo

**Figura 31.** Andamento della produzione pro-capite di rifiuti urbani nel Comune di Montechiarugolo, 2000-2008. (Osservatorio provinciale rifiuti).



Fonte: IBE – Comune di Montechiarugolo

**Figura 32.** Andamento della raccolta differenziata nel Comune di Montechiarugolo e in Provincia di Parma, 2000-2008. (Osservatorio provinciale rifiuti)

Nel 2009, la produzione di rifiuti nel Comune di Montechiarugolo era diminuita a quota **532 kg/ab.**, pari a 530 t/a e percentuale di rifiuti raccolti in modo differenziato era pari al 38%.

L'Amministrazione Comunale intende perseguire una raccolta differenziata spinta attraverso il servizio di raccolta domiciliare. La raccolta domiciliare dei rifiuti permette di

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

aumentare sensibilmente la percentuale della raccolta differenziata e favorire una sempre maggiore qualità ambientale.

Gli obiettivi sono quelli di raggiungere:

- il 78% nel 2013;
- il 90% nel 2020

Il Comune intende poi adottare una "**strategia rifiuti zero**" in proiezione al 2030 con l'obiettivo principale di ridurre la quantità di rifiuti con particolare attenzione alla frazione indifferenziata e di raggiungere una quota inferiore ai 60kg/ab. entro il 2020.

Verrà quindi potenziato il centro di raccolta comunale, per le tipologie non previste dal porta a porta ed introdotto un sistema premiante.

Il comune adotterà inoltre iniziative volte a favorire la riduzione dei rifiuti quali:

- incentivi per il compostaggio
- promozione di prodotti riutilizzabili (es.: pannolini lavabili)
- promozione di prodotti sfusi e della riduzione degli imballaggi
- promozione dell'utilizzo dell'acqua alla spina al fine di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> nelle frazioni principali e nelle scuole
- promozione di prodotti biodegradabili (stoviglie per le feste )
- incentiverà il ricorso alla differenziata in aziende e grossi centri di produzione (alberghi comunità, aziende)

L'obiettivo del Comune al 2020 è di portare la raccolta differenziata almeno al 90%. In base a questo scenario e mantenendo costante, in via conservativa, il dato di produzione dei rifiuti pari a quello del 2008 (7.373 t/a), allora la quantità di rifiuti indifferenziati destinati alla termovalorizzazione o a conferimento in discarica dovrebbe scendere a circa 737 ton/a rispetto alle 3.852 ton/a del 2008 per un valore emissivo di 533 ton/a di anidride carbonica decisamente inferiore a quello di 2.875 ton/a dell'anno di riferimento.

La riduzione di emissioni previste dovrebbe essere di circa 2.342 ton/a di anidride carbonica cioè una riduzione del 81% rispetto al 2008.

## Asse 4 - Qualificazione edilizia, urbana e territoriale

Il consumo energetico legato agli edifici residenziali risulta piuttosto significativo nel bilancio energetico del Comune.

Le azioni da sviluppare al fine di ridurre i consumi energetici attraverso edifici meno energivori sono sostanzialmente legate a:

- le indicazioni per il regolamento urbanistico ed edilizio
- le diagnosi energetiche degli edifici
- l'incentivazione a piani di miglioramento energetico per edifici esistenti

### La riduzione dei consumi attraverso edifici meno energivori

#### Indicazioni per il Regolamento Urbanistico ed Edilizio del Comune

L'art. 29 della Legge Regionale n°20 del 2000 definisce il RUE come strumento che disciplina le trasformazioni urbanistiche negli ambiti consolidati e nel territorio rurale, così come gli interventi diffusi sul patrimonio edilizio esistente, sia nel centro storico sia negli ambiti da riqualificare nelle zone destinate al residenziale e alle attività produttive. In relazione agli strumenti promossi a favore del risparmio e dell'efficienza energetica, si citano innanzitutto i provvedimenti legati alla disciplina delle prestazioni energetiche in edilizia, a cominciare dalla direttiva 2002/91/CE recentemente aggiornata dalla **direttiva 2010/31/UE**, che fissa requisiti minimi di rendimento energetico degli edifici e disciplina i criteri generali della certificazione energetica degli edifici. La direttiva 2002/91/CE, recepita nel nostro Paese con il D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i., getta le basi per un nuovo approccio al tema della progettazione degli edifici in chiave di efficienza energetica, ed individua la certificazione energetica degli edifici come strumento fondamentale di sensibilizzazione e di indirizzo del mercato immobiliare. **La Regione Emilia-Romagna si è dotata di una propria disciplina in materia (la Deliberazione dell'Assemblea Legislativa 4 marzo 2008, n. 156 e s.m.i.)** che ne costituisce provvedimento attuativo in ambito regionale. In relazione al contenimento dei consumi energetici in ambito civile, inoltre, si ricorda che la citata direttiva 2010/31/UE ha previsto, a partire dal 1° gennaio 2019, che gli edifici pubblici siano "*edifici a energia quasi zero*", mentre dal 1° gennaio 2020 tutti gli edifici dovranno soddisfare tali requisiti di prestazione energetica. Ai sensi dell'art. 2, punto 2) della direttiva 2010/31/UE, per "*edifici a energia quasi zero*" si intendono gli edifici ad altissima prestazione energetica, il cui fabbisogno energetico (molto basso o quasi nullo) dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze.

La DAL156/2008 definisce gli indici di prestazione energetica complessiva degli edifici (EP<sub>tot</sub>) come somma dei consumi per il riscaldamento, l'acqua calda sanitaria, il raffrescamento e l'illuminazione; tuttavia, ai fini della certificazione degli edifici, si considerano al momento solamente gli indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI) e per la preparazione dell'acqua calda sanitaria (EP<sub>acs</sub>). Ai fini del calcolo dell'indice di prestazione energetica globale EP<sub>tot</sub>, espresso in energia primaria, si fa riferimento ai seguenti usi e fabbisogni energetici:

- a) fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio  $Q_h$ ;
- b) fabbisogno di energia termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria  $Q_w$ ;

c) fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio  $Q_c$ .

I fabbisogni di cui alle lettere a) e b) sono i dati di ingresso per il calcolo, in relazione ai rendimenti ed alle perdite del sistema impiantistico, del fabbisogno di energia primaria ( $Q_c$ ) distinto in :

- fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale  $Q_{p,H}$ ;
- fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria  $Q_{p,W}$ ;

Si ricorda che ai fini della determinazione della prestazione energetica (indice EP), i fabbisogni di energia termica utile sono calcolati al netto di eventuali apporti quali:

- apporti da perdite recuperabili;
- contributi da energie rinnovabili o assimilate.

Ai fini del rispetto dei requisiti minimi è possibile calcolare il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio  $Q_c$ , secondo la UNITS 11300 parte 1, per il calcolo dell'indice di prestazione energetica  $EP_{e,inv}$ .

Solo in fasi successive, previa emanazione di specifica regolamentazione, per il calcolo dell'indice di prestazione energetica globale occorrerà tenere conto anche dei seguenti fabbisogni:

- fabbisogno di energia primaria per climatizzazione estiva  $Q_{p,C}$ ;
- fabbisogno di energia elettrica per illuminazione  $Q_{p,ill}$ ;

che, convertiti in energia primaria, consentiranno la determinazione del relativo fabbisogno complessivo  $Q_p$ .

La quantificazione di tali apporti viene effettuata prioritariamente sulla base delle norme tecniche UNI e UNI-CTI vigenti, qualora disponibili, o sulla base delle indicazioni riportate in successivi documenti tecnico-applicativi..

In caso di condizioni impiantistiche che prevedono consumi promiscui di energia primaria diversi da quelli derivanti dai fabbisogni sopra indicati (come ad esempio i fabbisogni per usi di cottura), è necessario procedere alla loro depurazione.

Il **fabbisogno complessivo di energia primaria** per la climatizzazione invernale e la produzione di ACS è dato da:

$$Q_{p,H,W} = \sum_j Q_{H,c,j} \cdot f_{p,j} + \sum_j Q_{W,c,j} \cdot f_{p,j} + (Q_{H,aux} + Q_{W,aux} - Q_{el,exp}) \cdot f_{p,el} \quad (\text{kWh/anno})$$

La Delibera definisce i requisiti minimi degli indicatori di prestazione sia per il nuovo edificato che per gli edifici in ricostruzione o ristrutturazione. Tali requisiti nel settore residenziale si possono mediamente riferire a 72,6 kWh/m<sup>2</sup> e a 88,0 kWh/m<sup>2</sup> per il nuovo edificato e per quello ristrutturato, rispettivamente. Allo stesso modo vengono definiti i requisiti minimi nel settore industriale che si possono mediamente riferire a 18,8 kWh/m<sup>3</sup> e 22,5 kWh/m<sup>3</sup> per il nuovo edificato e per quello ristrutturato, rispettivamente.

Osservazioni aggiuntive a quelle definite nel DAL156/08 si possono limitare al solo ambito del settore urbanistico.

Su questa base il Comune dovrebbe promuovere la costruzione di edifici con caratteristiche bioclimatiche, ecologiche o, comunque, realizzate con tecnologie alternative

e non inquinanti, e gli interventi di edilizia residenziale dotati di impianto termico ad energia solare o ad altro sistema di analogo risparmio energetico.

Il RUE dovrebbe precisare in modo puntuale le caratteristiche minime di cui devono essere dotati gli edifici per garantire il conseguimento di condizioni di qualità ecosistemica utili a consentire risparmi nell'uso delle risorse.

I requisiti di qualità bioecologica sono individuati in base ai seguenti criteri:

- salute: correttezza nella scelta dei materiali da costruzione, accorgimenti progettuali specifici per la qualità sanitaria degli ambienti;
- qualità della vita: scelte relative alla protezione degli abitanti dagli impatti esterni e per il miglioramento del confort abitativo;
- risparmio energetico: riduzione dei consumi energetici per effetto di scelte inerenti l'architettura, le tecnologie, i materiali e gli impianti;
- risparmio di risorse: accorgimenti per la riduzione degli sprechi di risorse.

Le azioni individuate, strettamente connesse all'analisi dei luoghi, si pongono come obiettivo la riduzione dei consumi energetici, il risparmio e l'utilizzo consapevole delle risorse; definiscono inoltre accorgimenti progettuali per la salubrità dell'aria e la qualità ambientale degli spazi interni ed esterni.

Il risparmio energetico monitorabile, a seguito delle azioni proposte, può portare nei prossimi 10 anni ad un risparmio quantificabile nell'ordine del 50% rispetto ai consumi oggi accertati.

Non è possibile, invece prevedere il vantaggio nei confronti della salute inteso come miglioramento del benessere abitativo.

### Diagnosi energetiche degli edifici

Il D.lgs. 115 del 30 Maggio 2008 "**Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia**" definisce in questo modo la diagnosi energetica: "Procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di un'attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e riferire in merito ai risultati".

Un edificio che consuma troppo energia si può considerare come se fosse un "edificio malato" e quindi, come nel caso di una diagnosi medica, la diagnosi energetica dell'edificio prevede una serie di analisi tra cui:

- la trasmittanza degli elementi costruttivi, che definisce il grado di isolamento dell'involucro,
- il rendimento globale degli impianti di climatizzazione, che definisce la loro efficienza,
- il fabbisogno di energia primaria, ossia il consumo di vettori energetici che, in quanto conseguenza delle caratteristiche di cui ai punti precedenti, definisce la prestazione energetica dell'edificio.

Attraverso questa analisi si determina la classe energetica dell'edificio secondo valori energetici tabulati dalla legislazione vigente.

Il certificato energetico dell'edificio deve essere un'azione cogente dell'ASSE 4 poiché ha un duplice scopo:

- informare l'utente sulle prestazioni energetiche dell'edificio;
- fargli conoscere le possibili azioni, efficaci sotto il profilo dei costi, in grado di ridurre il consumo di energia primaria, ossia di migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio, e sino a quale punto.

L'esecuzione economica della diagnosi e l'individuazione delle opere di miglioramento, all'interno di uno scenario sempre più complesso, che comprende, oltre agli impianti tradizionali, impianti innovativi (pompe di calore, geotermia, impianti solari, cogenerazione, biomasse,...) richiede anche strumenti di calcolo adeguati che superino i limiti dei comuni programmi di certificazione energetica.

La diagnosi energetica deve rispettare la seguente procedura minima:

- acquisizione dei dati e degli elaborati esistenti relativi all'edificio e agli impianti;
- rilievo delle caratteristiche dell'involucro edilizio tramite sopralluogo;
- rilievo delle caratteristiche degli impianti tramite sopralluogo;
- elaborazione della diagnosi energetica e sua validazione con riferimento ai consumi storici;
- elenco delle raccomandazioni per un'eventuale proposta di interventi di miglioramento energetico.

Gli interventi di miglioramento devono essere numerati e descritti dalla sequenza logica di esecuzione la cui realizzazione da parte del committente sarà rimandata attraverso un dettagliato piano di miglioramento energetico basato sulla convenienza ed efficacia degli interventi proposti.

L'ordine di esecuzione degli interventi è fondamentale tra questi quello di termoregolazione e contabilizzazione del calore è prioritario e predispone l'edificio a ricevere i successivi interventi di risparmio energetico.

L'intervento di termoregolazione e contabilizzazione del calore comporta già da solo un risparmio, cautelativamente dell'ordine del 20%, dovuto all'utilizzo degli apporti gratuiti (solari ed interni) e all'eliminazione degli sbilanciamenti dell'impianto secondo quanto raccomandato dalla norma UNI 10200 revisione 2012. (fonte: Associazione Nazionale Termotecnici ed Aerotecnici – [www.antainrete.org](http://www.antainrete.org)). E' evidente che il cambio dei serramenti in un appartamento, o l'isolamento del sottotetto, non comporta risparmio, ma solo surriscaldamento dell'appartamento interessato se l'impianto non è in grado di adattarsi al minore fabbisogno del calore.

A titolo esemplificativo riportiamo due scenari di miglioramento riferiti ad un condominio con impianto centralizzato senza l'apporto di incentivi economici. Il primo scenario è caratterizzato da un tempo di ritorno inferiore ai quattro anni, con un risparmio dell'ordine del 50%, mentre il secondo, con un tempo di ritorno più lungo, consente però di realizzare un risparmio del 75%.

## Esempio: 1° scenario

Ordine di esecuzione	Tipo di intervento	Risparmio previsto	Tempo di ritorno previsto	Consumo dopo l'intervento
	Situazione iniziale			100
1	Termoregolazione e contabilizzazione	20%	4 anni	80
2	Isolamento sottotetto	10%	3 anni	72
3	Sostituzione del generatore con uno a condensazione	30%	4 anni	50,4

## Esempio: 2° scenario

Ordine di esecuzione	Tipo di intervento	Risparmio previsto	Tempo di ritorno previsto	Consumo dopo l'intervento
	Situazione iniziale			100
1	Termoregolazione e contabilizzazione	20%	4 anni	80
2	Isolamento sottotetto	10%	3 anni	72
3	Cappotto	40%	20 anni <sup>(*)</sup>	43,20
4	Sostituzione serramenti	20%	30 anni <sup>(*)</sup>	34,56
5	Sostituzione del generatore con uno a condensazione	30%	6 anni	24,20

L'ultimo intervento è ovviamente costituito dalla sostituzione del generatore di calore che dovrà essere dimensionato per la potenza residua.

La certificazione energetica, obbligatoria in caso di compravendita e, ove prescritto, di locazione, si riferisce alla singola unità immobiliare. Tuttavia, negli edifici condominiali, la diagnosi riferita alla singola unità immobiliare, se pure possibile, ha poco senso; infatti, le raccomandazioni per il miglioramento energetico prevedono generalmente azioni inerenti a tutto l'edificio.

La regione Piemonte per prima, e poi la regione Lombardia, hanno reso obbligatorie la regolazione e contabilizzazione del calore con pesanti sanzioni per gli inadempienti. Tuttavia, entrambe le regioni hanno di recente prorogato i termini entro i quali realizzare gli impianti a seguito di una certa resistenza dei condomini verso queste soluzioni; preferendo, paradossalmente, il distacco dall'impianto centralizzato o addirittura la sua trasformazione da centralizzato ad autonomo.

Sono di seguito illustrate tutte le possibili azioni tipiche per interventi che potrebbero poi essere studiate e contestualizzate ai vari luoghi tipici del Comune.

### Settore civile e terziario

- previsione di centrale di quartiere per produzione acqua calda uso idrotermico e rete di quartiere per la distribuzione;
- realizzazione di rete di recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche;
- calcolo delle potenze elettriche impegnate nei nuovi interventi atto a limitare il posizionamento di nuove cabine di trasformazione e distribuzione, per non indurre sprechi, limitare gli impatti e contenere i livelli di esposizione al campo elettrico ed elettromagnetico degli utenti;
- predisposizione di lotti che tengano conto dell'orientamento;
- uso di corpi illuminanti a basso consumo;

- ❑ realizzazione di rete di recupero, per usi compatibili, delle acque grigie;
- ❑ predisposizione di aree verdi per consentire l'equilibrio igrotermico delle aree, progettazione della vegetazione per migliorare il microclima, uso, ove possibile, di acqua dinamizzata (fontane funzionanti con pompe solari).

Nel caso di **ampliamento o nuova costruzione**:

- ❑ controllo dell'orientamento e riorganizzazione funzionale del fabbricato, se compatibile, al fine di ottimizzare l'apporto di luce e calore;
- ❑ predisposizione spazi di transizione esterno-interno per il pre-raffrescamento dell'aria (porticati, balconi);
- ❑ uso sistemi di ventilazione passiva per coperture.

Dal punto di vista **impiantistico, nel caso di interventi parziali** :

- ❑ integrazione impianti con sistemi di riscaldamento alternativi (stufe, caminetti);
- ❑ installazione di cassette di scarico dei WC con dispositivi di erogazione differenziata del volume d'acqua \*;
- ❑ installazione di dispositivi per la limitazione della portata idrica\*;
- ❑ installazione di dispositivi per ridurre i tempi di erogazione dell'acqua calda ai singoli elementi erogatori \*;
- ❑ uso di lampade a basso consumo;
- ❑ installazione elettrodomestici di cat. A;
- ❑ installazione di dispositivi per il futuro allacciamento alla rete di impianti di cogenerazione o teleriscaldamento.

Nel caso di **sostituzione e/o creazione di nuovi impianti**

- ❑ dimensionamento delle reti idriche, atto ad evitare i cali di portata in caso di contemporaneità d'uso degli elementi erogatori;
- ❑ preferire installazione sistema di irraggiamento a bassa temperatura (pavimento, parete, battiscopa);
- ❑ sensori di luminosità naturale;
- ❑ in situazioni di tipo condominiale, a riscaldamento centralizzato, le singole unità immobiliari vanno dotate di modulo per la termoregolazione autonoma dell'impianto di riscaldamento per la contabilizzazione dei consumi;
- ❑ predisposizione reti duali per l'utilizzo compatibile delle acque bianche;
- ❑ predisposizione reti duali per l'utilizzo compatibile delle acque meteoriche;
- ❑ installazione refrigeratori ad acqua; gli edifici o gruppi di edifici potranno utilizzare il calore di recupero dei gruppi di produzione dell'acqua refrigerata per la produzione di acqua calda sanitaria; in tal caso, occorre predisporre locali comuni\*;
- ❑ sensori di presenza negli spazi a funzione distributiva (ingressi, corridoi, autorimesse)\*;
- ❑ impianti di illuminazione sezionati per ogni postazione di lavoro o area funzionalmente individuata \*\*;
- ❑ installazione di dispositivi di controllo della purezza dell'aria e dell'umidità relativa attraverso sistema di ventilazione meccanica \*\*.

\* azione estensibile al terziario

\*\* azione limitata al terziario

## **Settore industriale**

S'intende la parte produttiva mentre quella eventualmente residenziale annessa deve tener conto delle indicazioni elencate per il settore civile.

Dal punto di vista **urbanistico**:

- ❑ la produzione di energia nel settore industriale deve essere finalizzata all'autoconsumo tale per cui si possono prevedere impianti in cogenerazione/trigenerazione opportunamente prioritariamente dimensionati per l'autoconsumo di energia termica al fine di coprire le esigenze legate ai cicli produttivi e alla climatizzazione invernale e/o estiva. Tali impianti possono essere alimentati attraverso le biomasse locali (biogas, sfalci di sottobosco, frasche pubbliche,...) utilizzando le più recenti tecnologie così come previsto dal Piano Energetico Regionale e dalle delibere relative. La cogenerazione diffusa da biomassa è infatti annoverata tra le strategie vincenti ed economicamente praticabili a livello immediato per risolvere i problemi di produzione energetica a livello regionale se ben pianificata su scala locale;
- ❑ realizzazione di rete di recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche;
- ❑ predisposizione di lotti che tengano conto dell'orientamento;
- ❑ uso di corpi illuminanti a basso consumo;
- ❑ realizzazione di rete di recupero, per usi compatibili, delle acque grigie;

## **Settore agricolo**

E' il settore meno energivoro, tuttavia gli edifici adibiti ad attività produttive riferibili al settore dovrebbero rispondere ai requisiti richiesti per gli edifici del settore industriale.

## **ESEMPI DI INTERVENTI EDILIZI POSSIBILI SUL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE**

Di seguito vengono elencati alcuni interventi edilizi e impiantistici che dovrebbero essere promossi da parte dell'amministrazione pubblica in quanto già normati all'interno della DAL 156/08 e che concorrono ad una riduzione consistente del consumo finale lordo del Comune.

### **Edificio in centro storico**

#### **Interventi edilizi**

- ❑ demolizione e ricostruzione della copertura con struttura in legno ventilata e coibentata;
- ❑ coibentazione delle pareti esterne che si affacciano sul cortile retrostante con pannelli isolanti e secondo intonaco;
- ❑ sostituzione degli infissi esterni con l'applicazione di doppi vetri;
- ❑ coibentazione del pavimento del piano terra;

#### **Interventi sugli impianti**

- ❑ sostituzione della caldaia con caldaia bitermica a condensazione, sostituzione dell'impianto di riscaldamento con impianto a battiscopa integrato con pannelli radianti a parete. L'impianto avrà un'alta efficienza energetica riconducibile al 90%; oppure, sostituzione delle caldaie bitermiche murali con impianto centralizzato a metano, con

conta-calorie e crono termostato in ogni appartamento, per avere non solo la stessa autonomia gestionale sui consumi e sulle prestazioni, ma per migliorare l'efficienza energetica.

- Installazione di elettrovalvole su ogni corpo scaldante (es. termosifone) che modula in automatico l'erogazione del flusso termico.
- installazione di impianto solare termico indipendente per ogni appartamento con bollitore da 300 litri posizionato nel sottotetto e collegato ad almeno 4 mq di pannelli posizionati nella falda a sud; tipologia consigliata: acqua sanitaria istantanea nel bollitore da 300 litri che ha funzione di volano termico, scambiatore collegato al riscaldamento e scambiatore collegato al solare

### **Edificio industriale**

#### ***Interventi edilizi***

- ristrutturazione della copertura piana della palazzina destinata ad uffici con coibentazione;
- coibentazione delle pareti esterne con pannelli isolanti e secondo intonaco;
- installazione di nuovi infissi in alluminio (dotati di aperture regolabili per garantire il controllo della ventilazione naturale) a taglio termico e doppi vetri;
- coibentazione del pavimento uffici del piano terra;

#### **Interventi sugli impianti**

- sostituzione della caldaia con caldaia ad alta efficienza a gas metano, sostituzione dell'impianto di riscaldamento con impianto a battiscopa integrato con pannelli radianti per gli uffici. Nel capannone si prevede l'installazione di pannelli e pedane radianti nei luoghi di lavoro;
- installazione di impianto solare termico con bollitore da 500 litri posizionato vicino alla caldaia; tipologia consigliata: acqua sanitaria in ingresso nel bollitore da 500 litri con scambiatore collegato al solare, elettrovalvola a tre vie per deviare, in inverno, l'acqua "tiepida" in caldaia.

### ***Risultati attesi dall'integrazione del RUE con il piano energetico***

In queste osservazioni si intende valorizzare, in particolar modo, le disposizioni regionali adottate dalla Regione Emilia Romagna in materia di certificazione energetica degli edifici secondo quanto previsto nel DAL 156/08.

Alcune indicazioni circa le disposizioni che dovrebbero avere le nuove case ed i nuovi edifici industriali in cui dovrebbero essere richieste predisposizioni che in futuro possano permettere la trasformazione degli impianti dal punto di vista energetico e per la gestione delle acque.

Il Comune non conteggerà nella volumetria degli immobili gli ingombri maggiorati a causa degli isolanti termici.

Dovrebbero essere codificati anche comportamenti volontari che migliorino ulteriormente la riduzione dei consumi di energia e di acqua e favoriscono l'utilizzo di fonti rinnovabili.

Saranno eseguiti controlli a campione sugli edifici (estratti a sorte pubblicamente) di nuova costruzione, ristrutturati secondo le buone pratiche.

I benefici attesi, in termini di risparmio energetico e di emissioni di gas serra evitate, sono conseguenti da un lato al modo di costruire (dal 2006) per rispettare i nuovi requisiti di legge e dall'altro lato dalla realizzazione degli interventi suggeriti dalle procedure di analisi energetica pianificate. Sono state effettuate stime numeriche sui potenziali di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni, per la sola climatizzazione invernale, sul complesso degli edifici del territorio comunale. Le ipotesi di lavoro sono state le seguenti:

## settore civile

1. Per gli edifici di nuova costruzione del settore civile, la cui realizzazione è prevista dal PSC per i prossimi anni, è stata ipotizzata una riduzione dei consumi specifici annuali per la sola climatizzazione invernale e al consumo di acqua calda sanitaria (kWh/m<sup>2</sup> anno) pari al 63% rispetto agli attuali 165 kWh/m<sup>2</sup> anno (stimati come dato medio comunale da dati di modello e dati puntuali per l'anno 2008 per il solo residenziale), con consumi minimi complessivi pari a 70 kWh/m<sup>2</sup> anno in modo da poter essere perfettamente in linea con i requisiti stabiliti dalla DAL 156/08, sebbene la direttiva 2010/31/CE obbliga gli Stati Membri a edifici di nuova costruzione a energia "quasi zero" al 31 Dicembre 2020. Considerando una media di 2,3 persone per appartamento di dimensione media pari a 94 mq, l'incidenza dei consumi per acqua termo-sanitaria saranno mediamente di 19 kWh/mq anno
2. Per gli interventi di ristrutturazione sugli edifici esistenti del settore civile la cui realizzazione è prevista dal PSC nei prossimi anni, è stata ipotizzata un limite dei consumi a 70 kWh/m<sup>2</sup> anno che consiste in una riduzione dei consumi del 58% rispetto al dato medio comunale stimato per il 2008 (165 kWh/m<sup>2</sup> anno). Sarebbe auspicabile raggiungere i 70 kWh/mq anno, tuttavia ci rendiamo conto che alcuni edifici dovrebbero richiedere onerose ristrutturazioni o ristrutturazioni non compatibili con l'edificio stesso. Il raggiungimento del limite minimo potrebbe essere premiato attraverso specifici incentivi (*i.e. aumento una tantum del volume*).

Per il calcolo dei consumi si deve tener conto sia della qualità energetica dell'involucro dell'edificio e della caldaia che del consumo di acqua termo-sanitaria, così come degli apporti solari intesi come pannelli termici o pannelli fotovoltaici per l'alimentazione di pompe di calore.

Il consumo per metro quadrato viene calcolato sui consumi effettivi ed inteso come kWh prodotti da combustibili fossili.

Il potenziale di risparmio è stimato per confronto con una situazione "Business as usual" cioè tale da mantenere lo stesso consumo specifico medio dell'anno 2008 su tutti gli edifici, nuovi ed esistenti.

Si può fare l'ipotesi ragionevole di intervenire su circa 2.450 alloggi che potrebbero rappresentare mediamente il 50% della superficie abitativa ovvero  $464.194/2 = 247.082$  mq. La riduzione di 95 kWh/mq anno porterebbe a risparmiare circa 1.905.697 mc di gas metano ovvero 1.563 TEP per la climatizzazione invernale del complesso degli edifici (nuovi o in ristrutturazione) che corrisponde ad una riduzione di 3.747 ton di anidride carbonica all'anno, pari al 29 % del consumo del settore residenziale sul patrimonio esistente.

## Settore industriale

1. Per gli edifici di nuova costruzione destinati ad uso di produzione, la cui realizzazione è prevista dal PSC per i prossimi anni, è stata ipotizzata una riduzione dei consumi specifici annuali per la sola climatizzazione invernale (kWh/m<sup>2</sup> anno) del reparto uffici pari al 63% con consumi finali complessivi pari a circa 70 kWh/ mq anno in modo da poter essere perfettamente in linea con i requisiti stabiliti dalla DAL 156/08. I nuovi edifici dovranno risultare in classe energetica A cioè inferiore a 8 kWh/mc
2. Per le parti relative al residenziale annesso agli edifici produttivi valgono i requisiti previsti per gli edifici del settore civile.
3. Per gli edifici industriali esistenti, abbiamo fatto l'ipotesi di un modello generico di capannone più uffici non qualificato da un punto di vista energetico con un consumo medio intorno a 138 kWh/mq ovvero 20-23 kWh/mc. Gli edifici industriali nei loro consumi reali si assestano tutti intorno alla classe energetica C degli edifici non ad uso residenziale in quanto le attività previste internamente agli involucri non richiedono le temperature tipiche di una climatizzazione invernale di 19°C. Infatti, le zone lavorative sono spesso scaldate per reparti mentre buona parte delle superfici sono adibite a deposito o a magazzino che non richiedono riscaldamenti importanti. Attraverso le coibentazioni del tetto e dell'involucro possiamo pensare a riduzioni dei consumi pari a 16 kWh/mq e a 35 kWh/mq, rispettivamente. Gli infissi possono rappresentare circa 22 kWh/mq mentre gli impianti di stratificazione dell'aria circa 17 kWh/mq. Su questa base un edificio industriale riqualificato energeticamente potrebbe tendere all'obiettivo minimo di 48-56 kWh/mq cioè il limite della classe energetica B degli edifici non residenziali. Tuttavia, il consumo medio dell'edificio industriale dovrebbe risultare in un intervallo tra 20-30 kWh/mq anno che corrisponde ad una classe energetica A degli edifici non residenziali. La riqualificazione energetica dell'edificio apporta anche benefici di risparmio elettrico a causa di un minore utilizzo delle pompe di calore per il riscaldamento/raffrescamento che si può stimare in circa 20 kWh/mq anno.

Per il calcolo dei consumi si deve tener conto sia della qualità energetica dell'involucro e della caldaia che del consumo di acqua termo-sanitaria così come degli apporti solari intesi come pannelli termici o pannelli fotovoltaici per l'alimentazione di pompe di calore.

Il consumo per metro quadrato viene calcolato sui consumi effettivi ed inteso come kWh prodotti da combustibili fossili.

Il potenziale di risparmio è stimato per confronto con una situazione "Business as usual" cioè tale da mantenere lo stesso consumo specifico medio dell'anno 2004 su tutti gli edifici, nuovi ed esistenti.

Si può fare l'ipotesi ragionevole di intervenire su circa il 50% della superficie industriale ovvero  $443.277/2 = 221.639$  mq. La riduzione di 90 kWh/mq anno (considerando l'obiettivo inferiore di 48 kWh/m<sup>2</sup> anno) porterebbe a risparmiare circa 2.602.213 mc di gas metano per la climatizzazione invernale e circa 4.432.770 di energia elettrica per l'alimentazione di pompe di calore per il riscaldamento invernale e il raffrescamento estivo che corrispondono a 2.515 TEP di consumo finale lordo e ad una riduzione delle emissioni di 7.257 ton di anidride carbonica all'anno, pari al 33% del consumo di gas metano ed il 20% del consumo elettrico del settore industriale.

## Requisiti aggiuntivi cogenti da inserire nel RUE

Al fine di ottenere i risultati sopra esposti, per quanto riguarda il riscaldamento sarebbe indispensabile inserire dei requisiti cogenti specifici nel regolamento. Di seguito vengono riportati quelli considerati più significativi.

### *Norme relative all'involucro*

#### **a) nuovi fabbricati**

Il permesso di costruire o la denuncia di inizio attività (DIA) per i nuovi edifici sarà rilasciata sulla base della presentazione di un progetto dalle seguenti caratteristiche:

1. A meno di documentati impedimenti di natura tecnica, economica e funzionale, **gli edifici residenziali di nuova costruzione** dovranno essere posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice est-ovest con una tolleranza di 45° e le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto devono garantire nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre) il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate. Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa dovranno essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest, conformemente al loro fabbisogno di sole. Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) saranno disposti lungo il lato nord e serviranno da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Le facciate rivolte ad ovest potranno anche essere parzialmente schermate da altri edifici o strutture adiacenti per limitare l'eccessivo apporto di radiazione termica estiva, se ciò lascia disponibile sufficiente luce naturale. Le aperture massime saranno collocate a Sud, Sud-Ovest, mentre a Est saranno minori e a Nord saranno ridotte al minimo indispensabile.
2. A meno di documentati impedimenti di natura tecnica o legati a specifiche attività produttive, **gli edifici industriali di nuova costruzione** dovranno essere posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Nord-Sud. Le coperture dovranno essere dotate di shed disposti opportunamente al fine di garantire una sufficiente illuminazione naturale con apertura rivolta a Nord ed inclinazione dello shed di 30° rivolta Sud. La superficie inclinata dovrà essere dotata delle apposite infrastrutture per una successiva installazione di pannelli fotovoltaici e dei cavedi per il passaggio delle cablature. La distanza tra gli shed e la loro altezza deve essere tale da non creare ombreggiamenti sulle superfici inclinate. La particolarità di questo elemento sta nella capacità di diffondere al suolo la luce zenitale indiretta che il serramento posto in copertura lascia passare. Questo garantisce una elevata luminosità durante l'arco del giorno, anche in giornate prive di sole. Tutto ciò si traduce in un risparmio di energia, in quanto si limita l'uso dell'illuminazione artificiale, ed in molte lavorazioni risulta particolarmente utile e gradita perché fornisce luce naturale. Anche questo elemento può essere dimensionato per raggiungere elevate classi di resistenza al fuoco.



3. Lo spessore dei muri perimetrali e delle solette eccedenti dovuto all'isolamento dell'involucro edilizio che dovrà essere documentato dagli allegati alla documentazione di cui alla Legge 10/91, non sarà conteggiato nelle volumetrie, mentre rimangono confermate le distanze di legge tra gli edifici.

### **b) fabbricati esistenti**

Per intervento di ristrutturazione si intende un insieme di opere comprensive anche di lavori edilizi e non solo di rifacimento degli impianti tecnici.

Per la ristrutturazione e/o ampliamento di fabbricati esistenti devono essere prese come riferimento le norme riportate nella DAL 156/08.

### ***Impiantistica termica***

#### **a) Nuovi fabbricati**

L'impiantistica termica dovrà rispettare la normativa della Regione Emilia-Romagna che introduce vincoli sulla qualità delle emissioni in atmosfera.

Nel caso di impianti a pompa di calore che utilizzano il terreno o la falda come pozzo di calore è fatto obbligo di utilizzare o il terreno come pozzo di calore o l'acqua della prima falda intercettata, che dovrà essere reimpressa nella stessa falda. In particolare non è permesso costruire un pozzo che possa mescolare le acque di due falde a diversa profondità.

E' fatto obbligo di utilizzare caldaie a condensazione a 4 stelle con controllo della temperatura dell'acqua di ritorno con bruciatori ad emissione di NOx < 120 mg/kWh, se alimentati a gasolio e < 80 mg/kWh se alimentati a metano o GPL. In via alternativa è possibile l'utilizzo di caldaie a legna, a cippato o a pellet con rendimento superiore all'85% e bassa emissione di polveri.

Gli impianti d'immobili con più di quattro unità abitative dovranno prevedere una distribuzione del calore orizzontale, un'unica centrale termica e l'inserzione di un contabilizzatore di calore per il pagamento a consumo dell'energia termica e dell'acqua sanitaria per ogni unità abitativa; la contabilizzazione a consumo dovrà raggiungere la percentuale dell'80%.

Ogni ambiente deve prevedere un sistema di termostatazione programmabile con almeno l'installazione di valvole termostatiche per regolare automaticamente l'afflusso di acqua calda in base alla temperatura scelta ed impostata su un'apposita manopola graduata.

Ogni immobile dovrà dotarsi di idoneo campo solare per la produzione del 80% dell'acqua sanitaria sul manto di copertura dell'edificio, salvo disposizioni paesaggistiche.

***Su ogni nuovo edificio deve essere individuata una superficie di copertura orizzontale o inclinata a 45% (esposta verso i quadranti Sud-Est, Sud e Ovest) di dimensioni pari ad almeno il 25% della superficie coperta, ombreggiata per non più del 10% da parte dell'edificio stesso nei mesi più sfavoriti di dicembre e gennaio. Tale superficie dovrà essere mantenuta libera da elementi architettonici quali comignoli, abbaini, volumi tecnici, ecc. Sono ammesse superfici di dimensioni ridotte rispetto a quanto sopra indicato ove sia dimostrata l'impossibilità tecnica di ottemperarvi.***

Dovranno essere previsti locali per sistemare:

1. gli accumuli per un impianto solare termico nella misura di 50 litri per ogni mq. di superficie disponibile per l'impianto solare;
2. un condotto di evacuazione fumi sfociante a tetto, di dimensioni e caratteristiche adeguate alla tipologia di generatore di calore previsto nel caso di impianto centralizzato per il riscaldamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria, in accordo a quanto previsto dalle norme UNI vigenti;
3. una canalizzazione collegante detto locale tecnico al suolo pubblico stradale, di dimensioni e caratteristiche adeguate ad ospitare, anche in un secondo tempo, o le tubazioni di allacciamento alla rete di teleriscaldamento o le tubazioni di fornitura da rete del combustibile gassoso;
4. un cavedio di collegamento tra il locale tecnico e il manto di copertura (in relazione alla superficie di cui al precedente punto 1) per il passaggio delle tubazioni di mandata e ritorno e del collegamento elettrico dei sensori di un possibile impianto solare termico, o delle linee elettriche di un possibile impianto fotovoltaico;
5. una serie di cavedi per la posa delle colonne montanti di distribuzione dell'acqua calda per il riscaldamento degli ambienti e per gli usi sanitari;
6. una serie di cavedi per la posa delle diramazioni dalle colonne montanti di distribuzione dell'acqua calda per il riscaldamento degli ambienti e per gli usi sanitari ai collettori presenti all'interno delle singole unità immobiliari. Tali cavedi dovranno avere lunghezza massima di 3 m e sezione minima di 15 cm per 15 cm.

***Tutti i cavedi previsti dai punti precedenti dovranno presentare andamento il più possibile rettilineo e opportune aperture, su spazi non privati, dalle quali facilitare l'inserimento delle tubazioni.***

### **b) Fabbricati esistenti**

1. In tutti i casi di ristrutturazione o di nuovo impianto valgono i requisiti di efficienza richiesti per i nuovi fabbricati.
2. Negli interventi edilizi su edifici esistenti costituiti da più unità immobiliari con impianto di riscaldamento centralizzato, che preveda indifferentemente la sostituzione del generatore o il rifacimento della rete di distribuzione del calore, è fatto obbligo di applicare sistemi di regolazione (esempio manopole termostatiche) e contabilizzazione del calore (diretti o indiretti) individuali per ogni unità immobiliare, così da garantire che i costi relativi possano essere ripartiti per l'80% sulla base dei consumi reali effettuati da ogni singola unità immobiliare e per il 20% sulla base dei millesimi di proprietà o altri metodi di ripartizione.

***Per intervento di ristrutturazione si intende un insieme di opere comprensive anche di lavori edilizi e non solo di rifacimento degli impianti tecnici.***

### **Controlli e responsabilita'**

Il Comune effettuerà sul campo controlli a campione sulla veridicità della certificazione energetica o documento di qualificazione energetica e dei comportamenti virtuosi degli edifici individuati mediante estrazione a sorte pubblica. I controlli verificheranno l'esatta corrispondenza tra la certificazione depositata (sia all'approvazione del progetto edilizio

che alla fine dei lavori) ed il manufatto ultimato con gli allegati tecnici dei vari componenti/impianti.

I risultati dei controlli saranno resi noti. L'eventuale discrepanza o non veridicità tra la certificazione e l'opera compiuta comporta le sanzioni previste dalla Legge 10/91 e dal D. Lgs 192/05 e s.m.i.

### ***Requisiti volontari incentivati***

#### **Riconoscimento comportamenti virtuosi**

Si riconosceranno i comportamenti virtuosi dei possessori di abitazioni esistenti che non hanno obblighi da eseguire sulla base di quanto riportato nell'eventuale Allegato Energetico-Ambientale al Regolamento Edilizio (in quanto non hanno da intraprendere azioni di ristrutturazione della propria/e unità immobiliare/i), ma che realizzino interventi atti a migliorare la gestione delle risorse conseguendo importanti diminuzioni dei costi energetici.

A tal fine sarà pubblicato, sul sito del Comune, l'elenco degli edifici oggetto dei comportamenti virtuosi.

Per l'ottenimento della segnalazione del comportamento virtuoso a cui potranno essere legati incentivi sarà necessario adottare e rispettare i seguenti criteri:

- almeno il 50% dell'energia elettrica deve provenire da fonti di energia rinnovabile;
- le caldaie devono avere un rendimento minimo del 90%, calcolato ai sensi della direttiva 92/42/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992;
- le caldaie in caso di sostituzione per manutenzione ordinaria devono essere a 4 stelle (normativa di riferimento);
- le finestre dell'unità immobiliare devono essere dotate di vetri doppi; nel caso di finestra in alluminio si richiede il taglio termico;
- almeno il 60% di tutte le lampadine installate nell'unità immobiliare deve presentare un'efficienza energetica di classe A;
- il flusso medio di acqua in uscita dai rubinetti del lavabo, bidet e dalle docce, esclusi i rubinetti delle vasche, non deve superare gli 8,5 litri/minuto;
- i WC devono consumare una quantità di acqua pari o inferiore a 6 litri per scarico.

Per l'ottenimento dell'eccellenza del comportamento virtuoso, occorre rispettare, oltre ai precedenti criteri, almeno tre di quelli dell'elenco seguente:

- l'unità immobiliare deve disporre di un sistema fotovoltaico direttamente collegato o indirettamente collegato che fornisca almeno il 70% del consumo annuo complessivo di elettricità;
- le caldaie devono essere di classe 5 ai sensi della norma EN 297 pr A3 sulle emissioni di NO<sub>x</sub>, con emissioni inferiori a 70 mg di NO<sub>x</sub>/kWh;
- l'energia elettrica, il riscaldamento/raffrescamento devono essere garantiti da un impianto di cogenerazione di energia termica ed elettrica;
- il riscaldamento/raffrescamento sono prodotti mediante l'uso di pompa di calore;
- l'unità immobiliare è stata costruita secondo i principi di architettura bioclimatica (ponendo attenzione su riscaldamento naturale, luce naturale, condizionamento naturale, rumore, materiali edili, integrazione con il paesaggio);
- gli elettrodomestici (frigoriferi, congelatori, lavastoviglie, lavatrici, apparecchiature

da ufficio, ecc.) devono avere un'efficienza di classe A ai sensi della direttiva 94/2/CE della Commissione 21 gennaio 1994;

- utilizzo di acqua piovana precedentemente raccolta e utilizzata per scopi non sanitari e potabili per i quali occorre prevedere tubazioni separate per l'acqua degli sciacquoni, per il giardinaggio e per l'acqua di qualità nelle cucine;
- almeno il 50% delle opere di tinteggiatura interna deve essere eseguito con pitture e vernici per interni munite del marchio comunitario di qualità ecologica o di altri marchi ecologici ISO Tipo I nazionali o regionali.

### **Norme transitorie e richiami a normativa superiore**

Con successiva delibera di Giunta Comunale si potrebbero determinare i criteri e i meccanismi d'incentivazione nel caso siano adottati volontariamente comportamenti di buone pratiche.

Rimangono efficaci, per quanto non richiamate o modificate dall'eventuale Allegato Energetico-Ambientale al Regolamento Edilizio, le norme statali e regionali.

### **Asse 5 - Implementazione della produzione di energia da fonte rinnovabile in area urbana**

Il piano d'azione di questo asse si basa essenzialmente su alcuni punti strategici che non tolgono nulla ad altre tecnologie e/o strategie che possono essere sviluppate. Il piano intende mettere in evidenza quelle azioni che possono risultare sistemiche, cioè programmabili e micro-distribuibili su scala territoriale.

Sulla base delle disponibilità che il territorio offre le seguenti azioni costituiscono le scelte cogenti:

- realizzazione di piattaforme fotovoltaiche
- diffusione capillare del solare termico
- promozione di piccoli impianti di teleriscaldamento condominiali o di quartiere a biomassa
- promozione di impianti geotermici a bassa entalpia

#### ***Programma per l'acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili***

L'acquisto di energia elettrica da fonte rinnovabile può essere un primo approccio che implica un basso costo di investimento, se non il leggero aumento di prezzo della fornitura. Questa azione è finalizzata ad aumentare la domanda di energia verde spingendo, così, i grandi produttori nazionali a dotarsi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.

Tale scelta strategica spingerà inevitabilmente i grandi produttori a cercare nuove aree e nuove tecnologie, anche se si arriverà inesorabilmente a dimostrare che l'unica soluzione è dotarsi di una rete di micro-generazione distribuita la quale richiede l'ovvio coinvolgimento del cittadino consumatore/produttore.

Il limite di questo approccio è legato ad una scelta individuale che è figlia delle stesse difficoltà nel far decollare gli acquisti verdi cioè i maggiori costi da sostenere per acquistare un bene ecocompatibile.

Ecco la necessità di trovare una leva per favorire questa scelta. Un fenomeno analogo l'abbiamo già vissuto nella gestione dei rifiuti in cui una svolta determinante è stata data dalla legge Ronchi basata sul concetto del "chi sporca, paga". Parafrasando lo stesso motto bisognerebbe ricorrere ad un nuovo concetto altrettanto rivoluzionario del "chi emette, paga".

L'acquisto di energia elettrica verde può essere per eccesso esteso a tutte le categorie di consumo sostituendo i consumi elettrici complessivi annui di 153.312.283 kWh. Questo porterebbe ad una riduzione di 74.050 tonnellate di anidride carbonica emesse ex-situ. Questa strategia premia una riduzione delle emissioni complessive del 49% ma non comporta nessun passo avanti sul piano dell'auto-sufficienza energetica.

Questa strategia deve essere assolutamente integrata con un piano locale per la produzione di energia da fonte rinnovabile che deve coprire la massima quantità di fabbisogno possibile. Questa scelta è obbligata su scala nazionale dal fatto che la disponibilità di energia verde deve essere lasciata a quei territori che non sono in grado di coprire importanti quote di fabbisogno.

### ***Programma di sviluppo di impianti per la produzione energetica da fonti rinnovabili***

Un piano energetico deve prevedere, oltre alla riduzione dei consumi, l'indice di copertura del fabbisogno attraverso la produzione di energia che utilizzi le risorse territoriali.

Il Sole e le biomasse risultano essere per il Comune le uniche risorse rinnovabili per un percorso di pianificazione ventennale. Le fonti rinnovabili strategiche rimangono quindi il fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, il solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria e le biomasse per la produzione di energia elettrica e riscaldamento. E' evidente che, oggi, il sistema ha bisogno prevalentemente di produrre energia termica mentre domani avremo bisogno di molta energia elettrica in quanto la transizione energetica ci sta portando a sostituire via via le caldaie a gas con le pompe di calore elettriche, il riscaldamento a radiatori con il riscaldamento a pavimento, le auto a combustibile fossile con le auto elettriche, i fornelli a gas con quelli ad induzione..... Questo passaggio è comunque lento e richiede almeno 50-60 anni durante i quali faremo progressivamente questi cambiamenti.

Un passaggio prioritario sarà quello di ridurre i consumi attraverso l'educazione a non sprecare energia e a utilizzare dispositivi più efficienti. Meno consumeremo, meno energia dovremo produrre da fonte rinnovabile.

In questo paragrafo cominciamo ad enucleare alcune ipotesi di sviluppo che verranno approfondite nel documento finale nell'ambito del programma di pianificazione.

### ***Piattaforme fotovoltaiche***

Portare le rinnovabili elettriche in ogni famiglia non è tecnicamente difficile poiché possiamo usufruire di una rete che è già bidirezionale. Ogni famiglia può essere proprietaria di un impianto sul proprio tetto oppure su di un'opportuna piattaforma solare in multiproprietà per chi abitata in centro ed il tetto non può averlo.

Un'importante pianificazione su piattaforme fotovoltaiche localizzate su aree comunali già urbanizzate o sui tetti degli edifici adibiti ad attività industriale o terziaria è strategica per permettere ai cittadini, che non possono usufruire di superfici proprie, di realizzare comunque il proprio impianto fotovoltaico.

Questo progetto è nato come una nostra proposta nel 2003 con il nome di **Condominio Fotovoltaico**; ad oggi in diverse zone d'Italia sono stati realizzati, o sono in via di realizzazione, impianti in multiproprietà basati su questa idea progettuale. La diffusione di impianti fotovoltaici a terra come è attualmente nell'Unione non garantisce un futuro a medio-lungo termine in quanto gli impianti verranno dismessi a fine vita generando così un buco di bilancio energetico a livello locale.

Gli edifici industriali ben si prestano all'installazione di impianti fotovoltaici medio-grandi in multiproprietà per via della morfologia dei tetti che risulta generalmente piana o dotata di shed orientati a sud.

Nella logica di un recupero energetico non è importante consumare direttamente l'energia elettrica prodotta, è invece fondamentale produrre tanta energia quanta se ne consuma affinché il bilancio complessivo risulti zero; la produzione di energia elettrica può quindi essere effettuata anche lontano dall'utente/consumatore poiché necessita comunque della rete di distribuzione per lo scambio.

Le piattaforme fotovoltaiche possono arrivare a coprire il 90% del fabbisogno di energia elettrica nel settore domestico (il progetto si pone infatti l'obiettivo di dotare ogni famiglia di un generatore elettrico da 2 kWp).

L'obiettivo si può stimare in 4.937 abitazioni dotate del generatore elettrico fotovoltaico, per un totale di 10 MWp di potenza installata. Ciò significa poter produrre circa 12.000.000 kWh, ovvero il 97% del fabbisogno del settore residenziale, con un conseguente risparmio di 1.019 TEP sul consumo finale lordo e una riduzione di 5.723 tonnellate di anidride carbonica emessa.

Per realizzare questa potenza occorrerebbero circa 80.000 mq di superficie fotovoltaica ovvero il 18% dell'area adibita ad attività industriali (costituita da 443.277 mq di superficie edificata).

Se consideriamo una media dei capannoni industriali di 2000 mq, allora l'ipotesi fatta implicherebbe la realizzazione di circa 40 piattaforme fotovoltaiche da realizzare in 20 anni, ovvero 3-4 piattaforme ogni anno.

Tuttavia, si può ritenere di raggiungere tale risultato al 2020 attraverso la realizzazione di impianti fotovoltaici in genere considerando gli attuali 4,3 MWp installati

La realizzazione di piccoli impianti dovrebbe limitare i numeri da capogiro che stanno provocando quella saturazione "virtuale" delle reti su cui l'Autorità per l'Energia è intervenuta con la  **riforma del Tica**  prevista nella delibera Arg/elt 125/2010, in parte stoppata dal Tar Lombardia, e ora al centro di una nuova consultazione.

Da questo punto di vista il regolatore aveva dato mandato ai distributori anche di individuare le aree critiche ossia quelle aree in cui non si possono effettuare nuovi allacciamenti se non si libera capacità. La fotografia scattata al 30 giugno 2011 da Enel Distribuzione (pubblicata sul sito dell'azienda) individua  **14 aree critiche**  e all'interno delle Province non classificate come critiche 590 Comuni critici.

### **Impianti solari termici**

Mentre l'energia elettrica si può scambiare attraverso la rete di distribuzione, la produzione di acqua calda deve essere effettuata sul luogo di consumo, essendo veicolabile per pochi metri.

La strategia è quella di realizzare almeno 4 mq di solare termico per 4.937 unità abitativa (occupata una media da 2,3 persone) cioè 19.749 mq. Un impianto di 4 metri quadrati ben orientato farebbe risparmiare circa 400 mc di gas metano ogni anno, ovvero 1.974.880 mc, che rappresenta il 15% del consumo di gas metano nel settore residenziale permettendo un risparmio di 1.619 TEP e una riduzione di 3.883 tonnellate di anidride carbonica emessa. Un impianto di questo tipo permette di coprire il 90% del fabbisogno dell'acqua calda sanitaria di una famiglia media.

La realizzazione di questi impianti è ovviamente condizionata dalla disponibilità dei tetti i cui limiti possono essere legati all'orientamento, all'esposizione solare, alla compatibilità architettonica e a vincoli normativi.

Per questo motivo non risulta semplice stimare il potenziale senza prima aver fatto un preciso censimento delle superfici disponibili.

L'obiettivo al 2020 è ipotizzabile ad un conservativo 20% del potenziale massimo.

Questa operazione richiederebbe la realizzazione di 987 impianti in 8 anni ovvero 123 impianti ogni anno un risparmio di 394.976 mc di gas metano, 324 TEP e una riduzione di 777 tonnellate di anidride carbonica emessa.

Gli impianti solari termici sono assolutamente strategici in un recupero energetico complessivo perché evitano di consumare gas, o qualsiasi altra fonte di combustibile, durante il periodo estivo permettendo così il ripristino delle riserve e/o scorte da utilizzarsi nel periodo invernale.

### **Asse 6 - Implementazione della produzione di vettori energetici gassosi**

Le biomasse rappresentano, nel breve termine, una strategia prioritaria se ben gestite attraverso la filiera corta degli scarti agro-alimentari e una minima parte del territorio dedicata a biomasse energetiche; infatti, in Europa, il 68,2% di tutta l'energia rinnovabile è, attualmente, prodotta da biomasse.

In Italia stiamo attendendo da diversi mesi la normativa sull'immissione del biometano, cioè del biogas purificato a livello di gas naturale, direttamente nella rete di distribuzione di gas a bassa pressione; l'Italia, infatti, risulta l'unico Paese europeo che non si è ancora dotato di questa normativa obbligando così i produttori di biogas a produrre energia elettrica attraverso motori endotermici con una bassa resa energetica in quanto gli impianti non riescono quasi mai a sfruttare completamente il calore prodotto. La distribuzione del biometano, invece, potrebbe andare ad alimentare direttamente le caldaie a gas o i fornelli presenti in tutte le nostre case portando così le rinnovabili direttamente nel centro storico di ogni città. Questo permetterebbe alle famiglie italiane, in questa prima fase della transizione energetica, di non fare pesanti investimenti su nuovi impianti di riscaldamento o nuove infrastrutture come quelle di teleriscaldamento per trasportare il calore dagli impianti di produzione di energia elettrica al residenziale. La rete di metano a bassa pressione può quindi diventare bidirezionale esattamente come la rete elettrica e, in quanto diffusa capillarmente sul territorio, giungere a tutti gli utenti che possono in questo modo fare contratti di fornitura di biometano così come possono fare già oggi contratti per la fornitura di energia elettrica verde..

Gli impianti di biogas sono quindi strategici e rappresentano una tecnologia sicura e, se ben gestita, a basso impatto ambientale come insegnano gli oltre 7000 impianti presenti oggi in Germania.

Quanto alla destinazione del biogas stesso, va seguito il criterio della maggior efficienza energetica, che premia l'utilizzo in impianti in cogenerazione locali e l'immissione nella rete del gas. Gli impianti di biogas si sposano bene con l'industria agro-alimentare in quanto questa industria ha caratteristiche tipiche di un'industria energy-intensive (cioè consuma grosse quantità di energia) e contemporaneamente ha enormi produzioni di scarti fermentescibili (cioè adatti alla produzione di biogas). Gli orientamenti in materia di energia utilizzata nell'industria agro-alimentare si indirizzano secondo due linee fondamentali:

- utilizzo di fonti energetiche rinnovabili
- crescente ricorso a impianti di cogenerazione

Con il termine cogenerazione si intende la produzione combinata di energia elettrica/meccanica e di energia termica (calore) ottenuta in impianti che fanno uso della stessa energia primaria: sono gli impianti noti con la sigla CHP (Combined Heat and Power). Si tratta, ovviamente, di un metodo innovativo rispetto ai metodi tradizionalmente usati per produrre energia elettrica e vapore: per produrre la sola energia elettrica si usano centrali termoelettriche che disperdono nell'ambiente una buona parte dell'energia primaria; per produrre energia termica si usano caldaie che trasformano l'energia primaria contenuta nei combustibili in energia termica.

La cogenerazione è particolarmente utile ed efficiente laddove, in generale, vi sia una domanda piuttosto costante nel tempo di energia sia termica sia elettrica. La produzione di calore può essere utilizzata sia per la climatizzazione estiva (raffrescamento) che per la produzione di frigoriferie se abbinata a impianti di tri-generazione che producono quindi energia elettrica, calore e freddo. Da 100 calorie si possono ottenere fino a 70 frigoriferie

tramite frigoriferi ad assorbimento, permettendo così di sfruttare al massimo l'energia termica prodotta dal sistema.

Sostanzialmente si possono distinguere due macro-segmenti di utilizzo:

- settore civile – teleriscaldamento degli ambienti urbani come ospedali, centri commerciali, centri sportivi, piscine,...
- settore industriale – industria chimica e petrolchimica, della raffinazione, industria della metallurgia, impianti di depurazione e discariche, industria agro-alimentare (include tutti i settori alimentari di provenienza agricola o da allevamenti di animali e delle bevande).

L'utilizzo della cogenerazione e dalla tri-generazione non è da considerarsi particolarmente strategico nel settore residenziale in quanto l'utilizzo intensivo del calore si può distribuire per soli 140 giorni/anno rispetto ai restanti 225 giorni in cui si avrebbe una poco efficiente dispersione del calore in esubero a meno di non chiudere il generatore.

La cogenerazione per il settore agro-alimentare è ancora di dimensioni limitate ma sta evolvendo a tassi del 14% annuo superiori alla media delle applicazioni di tale tecnologia per il settore industriale globalmente considerato.

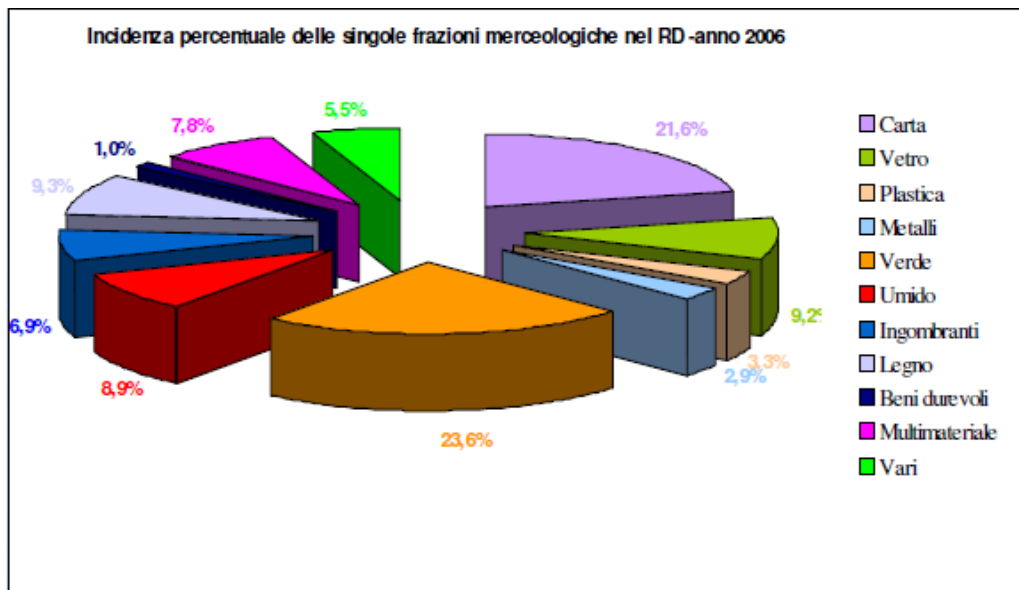
I fattori trainanti questa tecnologia sono diversi:

- vantaggi di risparmio energetico (inteso come riduzione dei consumi di energia) fino al 30%;
- elevato rendimento energetico fino al 90%, inteso come capacità del sistema di sfruttare l'energia che gli viene fornita per ottenere il risultato voluto;
- riduzione delle perdite sulla rete elettrica se la centrale di cogenerazione è ad esclusivo supporto dell'industria energivora;

Il ricorso a fonti di energia rinnovabile (bio-cogenerazione) rispetto all'utilizzo del gas naturale è particolarmente conveniente laddove ci sia ampia disponibilità di materia prima oppure ove sia possibile realizzare una filiera di collettamento degli scarti agricoli e zootecnici, scarti derivanti dalla gestione del verde, frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) o colture dedicate.

Infine un aspetto importante relativamente ad un impianto di cogenerazione a supporto dell'attività industriale riguarda i motori dove l'orientamento è verso i motori "intelligenti" che modulano la propria prestazione a seconda delle effettive esigenze di ogni applicazione, evitando inutili sprechi di energia.

Nel caso del Comune, non è stata ancora eseguita una stima accurata del potenziale di biomasse agro-industriali o agro-forestali utilizzabili per realizzare impianti per la produzione di biogas. Il Comune è tipicamente pedemontano per cui il biogas può essere sfruttato attraverso l'eventuale utilizzo di biomasse di scarto agro-alimentare o reflui zootecnici per le quali è stata esplorata, attraverso uno studio interno effettuato dal C.R.P.A. (Reggio Emilia), la disponibilità e la possibilità di realizzare una filiera locale di gestione tenendo in considerazione l'opportunità di utilizzare una parte della frazione umida dei rifiuti solidi urbani derivante da raccolta differenziata.



**Figura 33** - Dati merceologici degli RSU della Regione Emilia-Romagna (2006)  
(Fonte: Regione Emilia-Romagna)

La quantità di frazione umida recuperabile potrebbe aggirarsi intorno al 10% dei 673 kg/anno pro-capite di RSU prodotti a livello regionale (Figura 33). La quantità massima quindi recuperabile da raccolta differenziata per il Comune sarebbe circa 830 ton/anno che potrebbero alimentare, opportunamente trattate, il 2,8% della biomassa necessaria per un biodigestore standard. La frazione umida degli RSU permetterebbe di produrre circa 56000 mc di biometano ovvero lo 0,8% del consumo di gas metano del settore residenziale. Seppure questa ipotesi è oggi poco praticabile per questioni normative e di gestione, è bene tenerla in considerazione visto l'evolversi di tutto il settore energetico. La produzione del biogas e la sua successiva purificazione attraverso impianti di upgrading permetterebbe, una volta emanata la normativa nazionale prevista dal decreto 28/2011, di immettere il biometano direttamente nella rete di distribuzione del gas naturale. La necessità di coprire enormi quantità di energia termica prodotta oggi da gas naturale e l'utilizzo della rete di distribuzione del gas come fosse la "rete bidirezionale" dell'energia elettrica, ci permette di sviluppare una strategia a breve termine proprio sul biometano. Per coprire l'80% del fabbisogno nel settore residenziale, che consuma circa 10 milioni di metri cubi di gas naturale, occorrerebbero 5 biodigestori standard in grado di produrre 2 milioni di metri cubi di biometano cadauno da immettere nella rete di distribuzione del gas naturale. Questo dato evidenzia la scarsa praticabilità di questa soluzione se non accompagnata da una efficace riduzione dei consumi attraverso la riqualificazione urbana.

I fattori legati alla sostenibilità nel lungo periodo delle centrali a biomasse dedicate sono così riassumibili:

1. Accettabilità sociale molto bassa poiché le centrali vengono equiparate a termovalorizzatori che colonizzano il territorio senza portare vantaggi alla cittadinanza; trasformando, peraltro, fonti alimentari, quando non si ricorre a scarti
2. Problemi di viabilità per riempire le platee per lo stoccaggio delle biomasse dedicate e per la gestione del biodigestato;

3. Produzione di energia termica non veicolabile se gli impianti sono ubicati troppo distanti rispetto ai centri di consumo termico. Questo problema ci porta a rendicontare nel bilancio energetico regionale e/o comunale meno energia di quanto ne viene prodotta realmente.
4. Difficoltà a reperire le biomasse che diventerà sempre più problematica quando, terminati gli incentivi, i costi del mais, per esempio, saranno troppo elevati. I grossi impianti rischiano di fermarsi e di non poter essere riconvertiti all'utilizzo di scarti agro-alimentari. Questo genererà un buco di bilancio energetico e conseguentemente un forte debito di tipo economico.

I fattori limitanti la sostenibilità ambientale di questi impianti sono fondamentalmente legati alla gestione del territorio, alla movimentazione delle biomasse (cioè il trasporto veicolare dei camion), alla gestione del digestato, alle emissioni odorigene che possono in taluni casi diventare particolarmente aggressive e alla localizzazione degli impianti [*Tratto da: L. Setti (2012) Una programmazione puntuale per recuperare il ritardo. Il Divulgatore 3/4, 14-25*].

**Pianificazione colturale** – occorre raggiungere un giusto equilibrio tra produzione agricola per il fabbisogno alimentare e quella per la produzione di energia; equilibrio che l'uomo ha sempre considerato, fin dalla notte dei tempi, quando destinava una parte del suo territorio agricolo alle foraggiere per alimentare gli animali da lavoro necessari per lavorare i campi e per i trasporti. L'avvento del petrolio per alimentare il trattore ci ha, invece, permesso di destinare tutto il territorio all'alimentazione creando, però, su larga scala, i problemi ambientali di cui tutti siamo a conoscenza. Nel breve termine, si può sfruttare l'opportunità data dai terreni marginali e da quelli in set-aside piuttosto che quelli lasciati incolti per mancanza di ritorno economico. In Italia sono stati perduti negli ultimi 10 anni circa 1,8 milioni di ettari di SAU che potrebbero essere in parte recuperati per la produzione bioenergetica con biomasse dedicate al fine di poterli destinare nuovamente alla produzione agro-alimentare nel medio/lungo termine. La scelta delle colture è un altro elemento di grande attenzione in quanto è necessario valutare l'utilizzo di seminativi adatti al territorio sia per quanto riguarda la qualità dei terreni agricoli sia per quanto riguarda la disponibilità di risorse idriche.

**Movimentazione delle biomasse** – Questo fattore può essere mitigato se non annullato attraverso la realizzazione di un filiera corta in quanto i camion verrebbero movimentati ugualmente per la raccolta della biomassa anche ad uso alimentare ma in questo caso si limiterebbero a percorrere pochi chilometri sul territorio. Inoltre, se gli impianti fossero localizzati in prossimità delle aree industriali, si sfrutterebbe la rete viaria già esistente senza andare a sovra-caricare strade non adatte al trasporto pesante.

**Gestione del biodigestato** – Il problema può essere annullato se il biodigestato, cioè ciò che esce dall'impianto dopo il processo di trasformazione, risulta stabile cioè ben "digerito". Questo materiale può, infatti, essere ridistribuito ai campi come fertilizzante ad alto valore aggiunto riducendo così l'utilizzo di fertilizzanti sintetici nella pratica agricola. Una filiera locale di agricoltori coinvolti nella gestione dell'impianto garantisce questa chiusura del ciclo perché permette una migliore e più sana gestione del suolo agricolo.

**Emissione di odori** – Questo aspetto è il più problematico poiché è strettamente legato alla gestione industriale dell'impianto stesso. Spesso la mancanza di esperienza del gestore o la necessità di utilizzare biomasse molto differenti e poco energivore, porta a seri problemi di produttività forzando così gli impianti a essere sovralimentati riducendo i

tempi di permanenza della biomassa nel biodigestore. Questa riduzione di tempi causa la produzione di un biodigestato instabile, cioè ancora putrescibile in presenza di aria, che essendo “mal digerito” può causare emissioni incontrollate. Per questo motivo tutti gli impianti dovrebbero essere dotati di un sistema di monitoraggio costante e in remoto con la definizione di precise soglie olfattive oltre le quali dovrebbe essere necessario avviare una procedura per la messa in sicurezza dell'impianto da parte del gestore. Un importante strumento di telerilevamento utilizzando la popolazione come sensore olfattivo dovrebbe essere avviato e visibile attraverso un portale web come avviene per il monitoraggio di alcuni impianti industriali. Le emissioni derivanti dalla combustione vengono invece compensate se e solo se il biogas viene avviato a purificazione (biometano) e immesso nella rete di distribuzione del gas naturale oppure se il biogas viene utilizzato in un impianto di cogenerazione a supporto dell'attività produttiva. In questi casi il biogas e/o biometano si sostituirebbe al gas naturale con la stessa tipologia di emissioni al camino delle caldaie a condensazione residenziali oppure dell'impianto industriale già presenti ma con l'annullamento delle emissioni di anidride carbonica. Diverso, invece, è il caso in cui il biogas venisse utilizzato esclusivamente per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di distribuzione dell'energia elettrica poiché le emissioni al camino si andrebbero ad aggiungere a quelle già esistenti sul territorio senza una strategia di compensazione. Questo criterio spinge quindi la realizzazione di impianti per la produzione di biogas necessari a coprire l'autoconsumo sul territorio.

**Localizzazione degli impianti** - Fattore assolutamente strategico in quanto la localizzazione degli impianti in prossimità delle aree industriali permetterebbe di posizionare vicino alla rete di distribuzione del gas naturale un'unica unità di up-grading per la purificazione del biogas a biometano a servizio di più impianti. Localizzazione degli impianti presso quelle aree industriali strategiche per la raccolta degli scarti agro-alimentari sulla base di un censimento delle risorse disponibili locali che comprendano anche il verde pubblico o gli eventuali recuperi di foraggiere pedemontane attualmente abbandonate. Abbinare la produzione di biogas alla gestione del territorio permetterebbe di gestire al meglio gli spazi di verde pubblico/privato e di recuperare aree attualmente abbandonate e soggette a dissesto idrogeologico.

In futuro sarà indispensabile fare il riconoscimento degli impianti per la produzione di biogas come impianti industriali al fine di garantire l'opportuno trattamento dei biodigestati per una loro stabilizzazione e un loro successivo utilizzo agronomico più sicuro. Tale condizione ci permetterebbe anche la gestione su scala locale della frazione umida degli RSU da raccolta differenziata che oggi percorre centinaia di chilometri; il paradosso è che la raccolta differenziata di un Comune permette a un altro di raggiungere l'obiettivo del Patto dei Sindaci potendo contabilizzare l'energia elettrica prodotta dal biogas ottenuto dalla FORSU.

### **La filiera per la gestione degli scarti agro-alimentari come stratega nel medio/lungo termine**

E' bene sottolineare che nel medio/lungo termine una migliore gestione degli scarti agro-alimentari, attraverso opportuni consorzi per la raccolta differenziata, permetterà di alimentare gli impianti di biogas con questo materiale rendendo così marginale, se non inutile, il ricorso alle biomasse dedicate che, peraltro, diventeranno progressivamente troppo costose per la produzione di biocombustibili. Inoltre, intorno al 2030, una buona parte del “parco degli impianti di riscaldamento” sarà riconvertito per essere alimentato attraverso l'energia elettrica da fonte rinnovabile per cui, conseguentemente, calerà la richiesta di gas metano che verrà invece massicciamente dirottato verso la Cina. Tuttavia,

gli impianti a biogas, che vengono alimentati con biomasse di scarto, risentono della variabilità della materia prima in entrata per cui il loro equilibrio diventa precario a causa di un'alimentazione troppo diversificata in poco tempo. Il problema può essere risolto creando una filiera di gestione degli scarti agro-alimentari affinché i gestori degli impianti possano rifornirsi con continuità attraverso una selezione accurata dello scarto che tenga conto dell'equilibrio dell'impianto stesso, del suo storico, della distanza degli approvvigionamenti e del territorio in cui è ubicato l'impianto.

Per semplificare il concetto, produrre biogas dagli scarti agro-alimentari è come fare carta riciclata senza i maceri che ti gestiscono le differenti tipologie di carta da raccolta differenziata. Infatti, una cartiera seleziona uno specifico macero in funzione del tipo di carta che vuole fare e, quindi, se sbaglia la scelta del macero, avrà una produzione di carta non ottimale. Allo stesso modo se il gestore di un biodigestore sbaglia a scegliere lo scarto, avrà un problema di processo. Il problema, quindi, non è legato ai sottoprodotti in sé, di origine animale o vegetale che siano, ma a come viene gestito l'impianto alimentato con questi sottoprodotti.

### **Produzione minima di biometano nel medio-lungo termine**

La produzione di energia termica rinnovabile per coprire il fabbisogno del riscaldamento nel settore residenziale costituisce un problema anche nel medio lungo-termine allorquando buona parte di tutto il sistema energetica sarà supportato dall'energia elettrica. Il riscaldamento elettrico attraverso l'utilizzo delle pompe di calore è certamente un target da perseguire al 2050. Negli edifici nuovi con caratteristiche che lo consentono si stanno diffondendo le pompe di calore, che consentono di sfruttare calore, geotermico, aerotermico, e idrotermale. Il Piano d'Azione Nazionale ne prevede un notevole contributo, superiore a quello del solare termico, e inferiore soltanto a quello delle biomasse, la cui quota prioritaria riguarda le biomasse solide.

Le quantità previste nel PAN sono discutibili per varie ragioni, ma comunque le pompe di calore possono contribuire, quando consentito, in misura non trascurabile alle rinnovabili termiche.

La riqualificazione degli edifici, l'efficientamento della produzione e la diffusione del solare termico potrà ridurre il consumo termico delle abitazioni o dei capannoni ma difficilmente lo potremo completamente sostituire con riscaldamento elettrico tipo pompa di calore in quanto occorrerebbe portare gli edifici esistenti a lavorare in bassa entalpia.

Per questo motivo, la riqualificazione energetica degli edifici non potrà eliminare completamente l'utilizzo del gas metano per alimentare le caldaie a condensazione.

In base a questa ipotesi, si può disegnare uno scenario, difficilmente raggiungibile, in cui tutti gli edifici esistenti nei settori residenziale e industriale vengano riqualificati in classe C con un consumo medio di 70 kWh/mq anno rispetto agli attuali 165 kWh/mq anno e in classe B con un consumo di 48 kWh/mq anno rispetto agli attuali 135 kWh/mq anno, rispettivamente. Una seconda ipotesi è data da un solare termico diffuso su tutte le famiglie al fine di coprire i consumi dell'acqua calda sanitaria. La riduzione dei consumi di gas metano si assesterebbe intorno al 71% passando da 14,6 milioni di metri cubi a 4,2 milioni di metri cubi. Questa quantità residua di gas metano consumato per il riscaldamento dovrà essere coperta per l'80% da energia termica rinnovabile nel 2050 pari a 3,4 milioni di metri cubi. Se volessimo coprire questa quantità con biometano utilizzando la rete di distribuzione del gas naturale, allora occorrerebbe realizzare sul territorio l'equivalente di circa un impianto e mezzo degli attuali impianti standard da 1 MW elettrico.

E' auspicabile che la produzione di biometano venga ottenuta attraverso la gestione della filiera degli scarti locali con eventualmente una minima e residuale quantità di terreno agricolo non vocata per le produzioni tipiche.

E' altresì evidente che la mancata riqualificazione energetica degli edifici obbligherà ad un maggiore utilizzo di energia termica rinnovabile e quindi di biomasse nelle varie forme disponibili sul territorio.

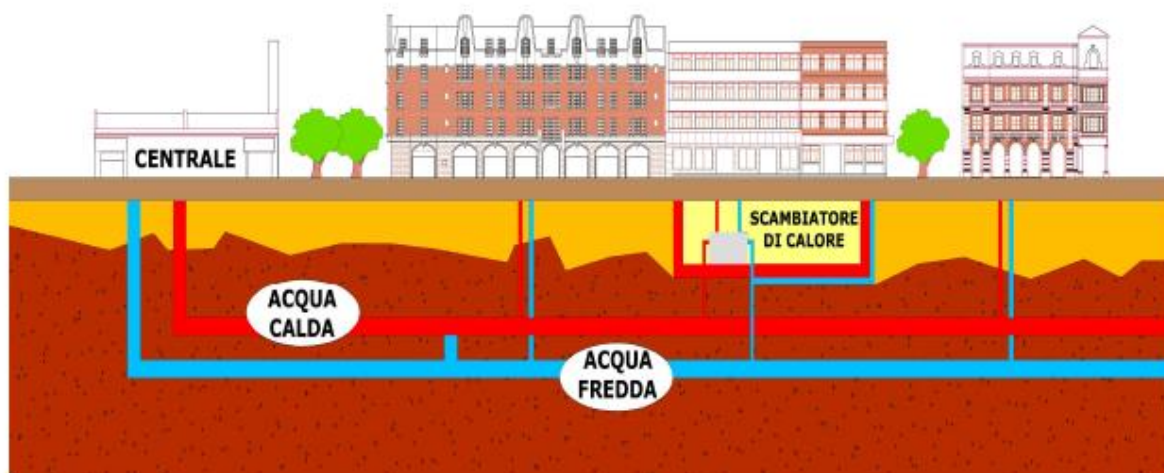
## Asse 7 - Implementazione della produzione di vettori energetici solidi

Il piano d'azione necessario per sviluppare l'asse 7 necessita dei seguenti punti di programma:

- sviluppo di aree di raccolta di potature pubbliche e private
- raccolta dedicata di biomasse legnose da gestione del sottobosco
- promozione di piccoli impianti di teleriscaldamento condominiali o di quartiere a biomassa
- produzione di cippato o pellet da biomasse legnose del territorio per alimentare impianti in teleriscaldamento in modalità cogenerativa o trigenerativa.

### Impianto a biomasse liquide o solide

Esistono diversi esempi d'impianti per la produzione di energia elettrica in co- o trigenerazione alimentati con biomasse liquide (olii vegetali) oppure a biomasse solide (legnose da coltivazioni dedicate oppure da scarti di potature). Le biomasse liquide stanno diventando sempre meno convenienti in quanto il loro prezzo segue sostanzialmente quello del petrolio. Diverse considerazioni si devono fare per l'utilizzo di biomasse legnose se consideriamo una filiera chiusa realizzata a livello locale. Questi impianti vengono corredati di una linea per il trasporto del calore prodotto attraverso il teleriscaldamento (Figura 34).



**Figura 34.** Schema per un impianto di teleriscaldamento

Tale sistema risulta particolarmente efficiente se il calore viene veicolato in tempo reale come nei Paesi del Nord Europa dove la co-generazione si è sviluppata per fornire calore al settore residenziale durante i 250 giorni invernali. Decisamente meno efficiente risulta l'applicazione della medesima tecnologia nelle nostre zone in cui il calore può essere veicolato nel settore residenziale soltanto per 140 giorni in un anno. Ecco la necessità di servire aree particolarmente energivore di calore durante tutto l'anno come alcune attività produttive o grandi centri commerciali.

Per coprire il fabbisogno termico del settore residenziale, possiamo fare un rapido calcolo; infatti, tenendo conto di una caldaia di media potenza da 10 kW in ogni famiglia, la potenza termica massima necessaria in inverno sarebbe di circa 120 MW. Questo semplice conto serve a comprendere che, per coprire, l'80% del fabbisogno residenziale occorrerebbe un distretto energetico costituito da almeno 3 centrali a biomasse solide da 20 MW di potenza termica cadauna.

Questa ipotesi risulta palesemente difficile da realizzare in quanto se da una parte le centrali a biomasse legnose necessitano di enormi quantità di materia prima, che le rende strategiche nelle aree pedemontane oppure dove vi sono abbondanti quantità di scarti derivanti da potature come nelle aree caratterizzate da coltivazioni a frutteti, dall'altra hanno una bassissima accettabilità sociale come dimostrano gli innumerevoli opposizioni alla costruzione di questi impianti.

Una migliore strategia nei Comuni aventi una elevata percentuale di verde pubblico/privato o di aree boschive potrebbero trovare convenienza nella realizzazione di aree di raccolta di cascami per la produzione di biomassa legnosa per alimentare piccole caldaie o piccoli impianti di teleriscaldamento di quartiere o condominiali da 50-200 kW di potenza termica attraverso una politica locale di gestione integrata della raccolta delle biomasse e del calore. Occorre sostenere una filiera locale per la gestione del calore in assetto ESCo secondo un modello definito a "energy contracting" in cui si vengono a costituire forme di associazioni tra agricoltori, imprese boschive e manutentori del verde in grado di offrire un servizio calore a utenti pubblici o privati. Una mini-rete dovrebbe essere progettata cercando di contenere la lunghezza e massimizzare la densità di utenze collegate con valori di 0,5-1 kW/metro di rete.

### **Potature delle alberate cittadine: esempio di Torino**

(fonte: <http://www.biomasse.basilicata.it/biomasse/potatureCittadine.asp>)

Torino è una delle città più verdi in Italia, con una superficie a verde pro-capite di circa 15 m<sup>2</sup>/abitante. Il verde si divide in orizzontale (tappeti erbosi, ecc.) e verticale (alberate).

La manutenzione del verde verticale consiste nelle potature delle alberate per le quali ci sono circa 62.000 piante in città. Possiamo quindi dedurre che la risorsa legno sia grande, ma spesso viene considerata un rifiuto e i residui di potatura sono cippati con il solo scopo di ridurre i volumi e quindi i tempi di trasporto. Si pensi che la ramaglia (nella potatura delle alberate si parla sempre di rami piccoli, quasi mai vi sono piante intere da sottoporre a cippatura), occupa la metà o meno del volume se cippata. Da qui la convenienza economica della cippatura, la riduzione dei volumi e quindi dei costi di trasporto.

Nella situazione attuale, le ditte che eseguono le potature non hanno caldaie a cippato funzionanti in cui bruciare il prodotto, il quale viene spesso smaltito in discarica. Sarebbe utile impiegare invece questa **risorsa come fonte di energia**. Ciò presenterebbe i seguenti vantaggi:

- i residui di potatura sono **disponibili nel periodo in cui si riscaldano gli ambienti**;
- la ramaglia è un sottoprodotto che non potrebbe avere nessuna altra destinazione e il fatto di bruciarla in caldaia ne **eviterebbe lo smaltimento**;

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

- **non vi sono costi di esbosco**, in quanto il prodotto si trova in zone facilmente accessibili a tutti i mezzi (alberate cittadine);
- la ramaglia verrebbe comunque cippata per ridurre il volume di trasporto e quindi **l'operazione di cippatura potrebbe essere a costo zero** per l'impianto di teleriscaldamento.

Il cippato da potatura pone anche dei problemi quali:

- **l'umidità elevata dei residui**, che vengono bruciati appena prodotti;
- il cippato derivante dalla ramaglia piccola delle potature presenta pezzi intatti di rametti che provocano dei **problemi di funzionamento alle coclee** richiedono caldaie e griglia mobile;
- le piante che crescono in prossimità di zone ad alto traffico **accumulano anche degli inquinanti**. Occorre, in fase preliminare, conoscere la fine di queste sostanze nella combustione.

Prendendo a titolo di esempio il comune di Torino, esso ha una dotazione di circa 61.000 piante, di cui 29% sono platani e 18% tigli circa 7 piante ogni 100 abitanti. Considerando solo queste due specie botaniche, abbiamo circa 29.000 piante da potare, con un turno di potatura che potrebbe essere attorno ai 15 anni.

Ipotizzando anche solo di impiegare i residui di platano e tiglio ed effettuare una potatura su di essi con turno di 15 anni, considerando che da ogni pianta si ricavano all'incirca 240 kg di legna, si possono raccogliere ogni anno 464 tonnellate di cippato da potature, pari a 800.000 Mcal di energia netta, equivalenti a 90.000 litri di gasolio, considerando i rendimenti inferiori delle caldaie e la qualità non elevata del cippato da potature.

Il turno delle potature viene fatto in generale sulla base alla disponibilità finanziaria per tale attività, svolta nella maggior parte dei casi da ditte esterne. La disponibilità della risorsa cippato di legna diventa quindi subordinata alla disponibilità finanziaria. Inoltre, anche la crescita delle piante è molto differenziata a seconda della dislocazione dell'albero. Piante in zone ad alta densità di traffico crescono meno delle stesse essenze in un parco.

I tempi di potatura influenzano la produzione di cippato disponibile in un certo periodo. Dato un certo cantiere (dotazione di operai e macchine), ipotizzando di potare delle piante in un parco, esse saranno facilmente accessibili. Ciò comporterà tempi di potatura più ridotti e quindi i tempi/m<sup>3</sup> di cippato saranno inferiori.

In caso di potatura di alberate fiancheggiate da linee tranviarie o dal passaggio di autobus, il lavoro è molto più lento per le frequenti interruzioni. In questo caso la produttività è molto bassa, in quanto spesso alcuni addetti della squadra sono delegati alla gestione del traffico e alla sorveglianza. Occorrerà pianificare gli interventi tenendo conto delle diverse situazioni presenti.

Per far fronte alle fluttuazioni del materiale prodotto, derivanti dalle problematiche sopra descritte, è opportuno avere a inizio stagione un accumulo di legname da cippare e dei container per ospitare il prodotto già tritato proveniente dalle ditte. Occorre predisporre un piazzale adibito allo stoccaggio del materiale da cippare. Quest'ultimo può essere

presso la stazione ecologica, o in un posto a parte, in modo da lasciare alle ditte che operano uno spazio sufficiente per lo scarico continuo del prodotto. Il piazzale dovrebbe avere una capacità elevata, poiché deve accumulare il legno anche nei momenti di non funzionamento delle caldaie.

Se si pubblicizza l'iniziativa, anche dalle potature dei giardini privati possono arrivare discrete quantità di legna.

La conclusione a cui si è arrivati in un rapporto della regione Piemonte (**“Biomasse lignocellulosiche ad usi energetici” – Rapporto Conferenza Nazionale su Energia e Ambiente - Regione Piemonte – 1998**) è di indicare per ora, in attesa di dati migliori ottenibili da studi particolareggiati per singole aree, un valore di produzione annua associato ai residenti di ogni comune: il dato scelto è di 60 kg/anno/abitante. Di questo potenziale si può ragionevolmente ritenere di poter utilizzare a fini energetici circa 10 kg/anno/abitante della frazione legnosa da RSU e RSA. Si può quindi stimare una raccolta di circa 123 tonnellate/anno di biomassa legnosa da ardere. A questa si può aggiungere la gestione del verde privato e dell'eventuale sottobosco per arrivare a circa 800 tonnellate/anno di biomassa secca come obiettivo minimo per rendere sostenibile la filiera per la produzione di energia tramite la combustione di cippato in piccole e medie caldaie domestiche o in un impianto di teleriscaldamento con un rendimento conservativo di 4,0 kWh/kg di biomassa secca. Nella quantità complessiva si possono giungere anche scarti di segheria non trattati destinati al medesimo scopo. La miscelazione dei due prodotti presso i centri di teleriscaldamento consentirebbe rendimenti superiori e meno problemi di gestione delle caldaie e di fornire un prodotto più uniforme alle caldaie stesse.

Le potature dipendono anche all'andamento meteorico. Il numero di giorni disponibili condiziona il tempo richiesto per eseguire un intervento e la disponibilità in legno dipende anche da questo fattore.

I modelli di programmazione lineare permettono di verificare i flussi massimi di prodotto ottenibili anche in base alle disponibilità finanziarie per le potature, per avere un'idea della distribuzione nel tempo delle forniture di cippato di legna derivante da potature.

Le potature correttamente impiegate a fini energetici possono diventare una risorsa e non più un rifiuto come vengono considerate oggi nella maggior parte dei casi.

### **Reti Ecologiche**

Significativa potrebbe essere una campagna di forestazione urbana che garantirebbe un importante apporto compensativo delle emissioni e un aumento della disponibilità di biomasse legnose da potature anche se quest'ultimo si può stimare in circa 16 ton/anno ogni 1000 alberi piantumati. La gestione equilibrata del verde è in grado di produrre un risultato completamente naturale grazie ad interventi mirati e scientificamente gestiti di potatura. Un moderno concetto di Rete Ecologica che tenga conto di un diradamento progressivo controllato e di gestione delle alberature a parcelle suddivise (“split-plot”) in quanto l'area verde deve prevedere specie arboree con diversi ritmi di crescita e diversi fabbisogni di luce affinché le potature vengano gestite secondo tecniche di diradamento a scalare in maniera armonica con le esigenze del paesaggio e la tutela della biodiversità.

L'Amministrazione intende attuare politiche di aumento della biomassa negli ambiti agricoli, negli ambiti per dotazioni ecologiche e per attrezzature collettive, anche al fine di migliorare la qualità paesaggistica complessiva degli ambiti periurbani e agricoli, secondo

criteri di mitigazione del microclima e miglioramento del comfort termico degli insediamenti al fine di ridurre il fenomeno "isola di calore" (cinture verdi, cunei centro-periferia), migliorare la qualità dell'aria e assorbire la CO<sub>2</sub> emessa dalle attività antropiche. Le emissioni compensate al 2020 con questa azione si possono contabilizzare utilizzando un generico valore di conversione di 0,7 ton/albero\*anno secondo quanto riportato da AZZEROCO2; infatti, durante il suo ciclo di vita un albero assorbe tra i 500 e 1.000 kg di CO<sub>2</sub>. Gli interventi di forestazione generano crediti di CO<sub>2</sub> sul mercato volontario in seguito alla certificazione di un ente terzo indipendente (<http://www.azzeroco2.com>).

La biomassa legnosa recuperabile tramite potature possono essere di circa 49 ton/anno che vengono conferite alla piattaforma di raccolta.

### **Esempio del Comune di Mira (Mestre-Venezia): con la potatura degli alberi il Comune mette a disposizione dei cittadini legna da ardere gratis.**

Come ogni anno, l'Ufficio Tecnico comunale ha avviando i lavori di potatura degli alberi presenti nelle aree verdi, nei giardini pubblici e lungo le strade comunali.

Gli interventi manutentivi sono diventati un servizio utile ai cittadini poiché, considerando la grande quantità di legname che si ottiene, e pensando che per molte famiglie potrebbe essere utile averlo a disposizione per il riscaldamento domestico o per il caminetto di casa, si è pensato di mettere il legname gratuitamente a disposizione dei cittadini che ne faranno richiesta. Il Comune otterrà così di risparmiare sui notevolissimi costi di smaltimento, mentre le famiglie miresi avranno la possibilità di utilizzare una fonte energetica rinnovabile.

Una scelta che si richiama alle consuetudini e alle 'regole' dei paesi di montagna, dove i cittadini possono raccogliere e utilizzare gratis il legname e le ramaglie presenti nel sottobosco.

**In generale tutti gli impianti fotovoltaici o di biomasse di grandi dimensioni stanno causando seri problemi di accettabilità sociale in quanto la cittadinanza non riesce a valutarne l'utilità per il bene comune. Per questa ragione la realizzazione di piattaforme fotovoltaiche partecipate, l'immissione del biometano nella rete di distribuzione del gas naturale che può arrivare a caldaie e a fornelli così come l'utilizzo delle biomasse per la produzione di calore nel settore residenziale, deve costituire l'approccio partecipato necessario alla condivisione della strategia.**

## Asse 8 – Promozione della mobilità sostenibile

Le azioni principali su cui si basa questo asse sono:

- pianificazione della mobilità pedonale e ciclabile
- promozione della mobilità a metano
- promozione della mobilità elettrica

Il settore dei trasporti (auto, camion e veicoli leggeri) rappresenta circa il 30% dei consumi finali di energia del Comune. La Commissione e il Parlamento Europeo hanno recentemente adottato la Comunicazione COM (2009) 490 “Piano di azione sulla mobilità urbana”. Il Piano di azione presenta venti misure per incoraggiare e aiutare le autorità locali a raggiungere i propri obiettivi per una mobilità urbana sostenibile.

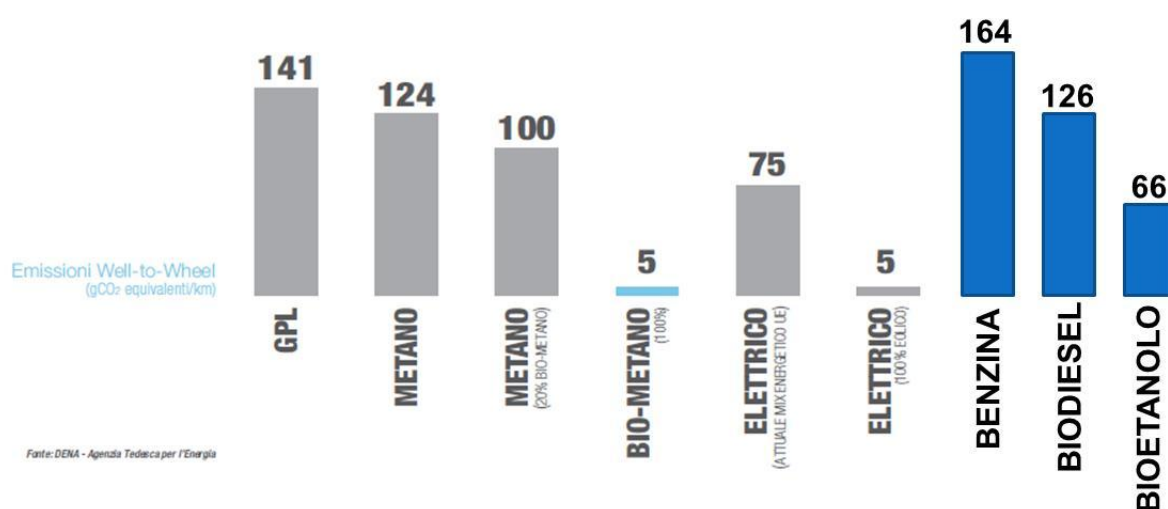
I mezzi di trasporto disponibili e le possibili connessioni o sinergie con altri mezzi devono integrarsi con le caratteristiche geografiche e demografiche della città e con la possibilità di combinare diversi mezzi di trasporto.

La pianificazione della mobilità deve essere orientata a rendere l'utilizzo dei trasporti privati meno necessario incrementando l'utilizzo dei trasporti pubblici e gli spostamenti a piedi o in bicicletta.

Il forum internazionale OCSE sui trasporti ([www.internationaltransportforum.org](http://www.internationaltransportforum.org)) ha identificato sette aree d'intervento chiave in cui le autorità locali possono intervenire per promuovere l'uso della bicicletta tra cui:

- immagine del ciclismo
- infrastrutture per un sistema integrato di piste ciclabili
- informazioni e guide sui percorsi
- sicurezza
- collegamenti con i trasporti pubblici

L'approccio più sistemico riguarda la riduzione delle emissioni dei veicoli privati attraverso l'utilizzo di tecnologie a metano, elettriche o ibride.



Le azioni previste nel piano energetico comunale, volte a ridurre i consumi di energia e a produrre energia da fonte rinnovabile, avrebbero come risultato quello di liberare un

surplus di gas naturale che potrebbe essere utilizzato per alimentare una significativa percentuale di automobili a metano. In questo modo si ridurrebbe notevolmente la dipendenza dal petrolio senza incrementare l'importazione di gas naturale nel bilancio energetico comunale.

Le emissioni delle auto a metano si riducono del 25% rispetto a quelle delle auto a benzina e gasolio. Particolarmente interessante è il fatto che le emissioni delle auto a metano sono paragonabili se non addirittura inferiori a quelle delle auto alimentate a biodiesel (dobbiamo infatti tener presente che le emissioni del biodiesel sono derivanti dall'analisi di tutta la filiera per la produzione del biocombustibile). L'automobile elettrica avrebbe delle emissioni ancora inferiori ma questo si scontra con i costi ancora piuttosto elevati di questa trazione e alla necessità di incrementare il consumo di energia elettrica non prodotta da fonti rinnovabili.

Su questa base si può ben capire come la strategia sia orientata prevalentemente ad implementare il parco veicolare alimentato a metano attraverso quindi una tecnologia consolidata e costi competitivi.

Il sistema integrato di gestione ci obbliga a implementare i veicoli a metano a mano a mano che viene ridotto il consumo di metano attraverso le azioni di riduzione dei consumi e di incremento dell'energia prodotta da fonte rinnovabile specialmente nel settore del riscaldamento. Allo stesso modo si può incrementare l'introduzione delle auto ibride o elettriche a mano a mano che si riducono i consumi di energia elettrica.

Questa azione concertata e integrata ci permette quindi di mantenere il bilancio dei consumi di metano ed elettrici costanti a discapito di una forte riduzione del consumo di gasolio e benzina.

Le emissioni delle varie tipologie di trazioni è riportato di seguito:

<i>gasolio</i>	3,1 tonnellate CO2/TEP
<i>benzina</i>	2,9 tonnellate CO2/TEP
<i>GPL</i>	2,64 tonnellate CO2/TEP
<i>Metano</i>	2,35 tonnellate CO2/TEP

Lo scenario a lungo termine del piano energetico prevede un recupero di gas naturale di circa 5,7 milioni smc ovvero 4.674 TEP che, se fosse utilizzato completamente per la riconversione del parco automobili da benzina/gasolio a metano, porterebbe ad una riduzione di emissioni pari a 3.018 ton/a di anidride carbonica.

Lo scenario ottimistico al 2020 prevede invece un recupero di gas naturale di circa 1,6 milioni smc ovvero 1.957 TEP che porterebbe ad una riduzione delle emissioni di anidride carbonica nei trasporti di circa 1.272 ton/a. Il pareggio di bilancio di consumo di gas naturale potrebbe essere mantenuto convertendo il 29% del parco automobilistico a gas metano, favorendo così una progressiva riduzione dalla dipendenza dal consumo di prodotti petroliferi come la benzina e il diesel

## **Asse 9 – Programmazione locale, informazione e comunicazione**

Questo asse deve sviluppare quelle azioni in grado di creare sistema a livello locale. Tutte le azioni previste negli assi del programma richiedono di essere fortemente integrate e necessitano di un forte sostegno economico/finanziario.

Questo asse risulta quindi cogente e basato su alcuni punti sostanziali:

- sviluppo di un Sistema Integrato Locale di Gestione Locale dell'Energia
- apertura di uno sportello energia
- rapporto con le università
- comunicazione e promozione

Lo sviluppo di questo asse verrà discusso nell'impostazione del piano d'azione basato sullo sviluppo di una Comunità Solare Locale.

## **Asse 10 – Monitoraggio delle azioni**

Questo asse è sicuramente quello più critico e fondamentale tra gli undici identificati nel piano in quanto mette in luce un "Tallone di Achille" di tutti i sistemi integrati di gestione cioè quello del monitoraggio delle azioni.

Tale elemento è già stato preso in considerazione nel capitolo dedicato agli "ELEMENTI DI CRITICITA' DI UN PIANO ENERGETICO".

## **Asse 11 – Patto dei Sindaci**

Dopo l'adozione del Pacchetto Europeo su clima ed energia nel 2008, la Commissione Europea ha lanciato il Patto dei Sindaci per avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell'attuazione delle politiche nel campo dell'energia sostenibile. I governi locali, infatti, svolgono un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, soprattutto se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono associati alle attività urbane.

Per le sue singolari caratteristiche - essendo l'unico movimento di questo genere a mobilitare gli attori locali e regionali ai fini del perseguimento degli obiettivi Europei - il Patto dei Sindaci è considerato dalle istituzioni Europee come un eccezionale modello di governance multilivello.

Al fine di tradurre il loro impegno politico in misure e progetti concreti, i firmatari del Patto si impegnano a preparare un Inventario di Base delle Emissioni e a presentare, entro l'anno successivo alla firma, un Piano d'azione per l'energia sostenibile in cui sono delineate le azioni principali che essi intendono avviare.

Al di là del risparmio energetico, i risultati delle azioni dei firmatari sono molteplici: la creazione di posti di lavoro stabili e qualificati non subordinati alla delocalizzazione; un ambiente e una qualità della vita più sani; un'accresciuta competitività economica e una maggiore indipendenza energetica. Queste azioni vogliono essere esemplari per gli altri, in

modo particolare con riferimento agli "Esempi di eccellenza", una banca dati di buone prassi creata dai firmatari del Patto. Il Catalogo dei Piani d'azione per l'energia sostenibile è un'altra eccezionale fonte d'ispirazione, in quanto mostra a colpo d'occhio gli ambiziosi obiettivi fissati dagli altri firmatari e le misure chiave che questi hanno identificato per il loro raggiungimento.

Benché un numero sempre crescente di comuni stia dimostrando la propria volontà politica di aderire al Patto, non sempre questi dispongono delle risorse finanziarie e tecniche per tener fede agli impegni. Per questo motivo all'interno del Patto è stato attribuito un ruolo specifico alle amministrazioni pubbliche e alle reti in grado di assistere i firmatari nel perseguimento dei loro ambiziosi obiettivi.

I Coordinatori del Patto, comprese le province, le regioni e le autorità nazionali, offrono ai firmatari consulenza strategica nonché assistenza tecnico-finanziaria.

Una rete di enti locali, nota come i Sostenitori del Patto, è impegnata ad amplificare al massimo l'impatto dell'iniziativa con attività promozionali, collegamenti tra i membri e piattaforme di condivisione delle esperienze.

L'Ufficio del Patto dei Sindaci (CoMO), gestito da un consorzio di reti rappresentanti le autorità locali e regionali, offre ai firmatari e ai facilitatori del Patto assistenza a carattere amministrativo, tecnico e promozionale su base giornaliera.

In collaborazione con il CoMO, il Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea assiste i firmatari su questioni tecnico-scientifiche, per lo più concernenti gli inventari delle emissioni e i piani d'azione.

I firmatari sono guidati attraverso il processo da una serie di strumenti e di metodologie sviluppati in collaborazione con il CoMO.

I Firmatari beneficiano del totale sostegno delle istituzioni, non soltanto della Commissione Europea, ma anche del Comitato delle Regioni che ha offerto, sin dai suoi esordi, il proprio supporto all'iniziativa; del Parlamento Europeo, che ha ospitato le prime due cerimonie della firma e della Banca Europea per gli Investimenti, che assiste gli enti locali a sbloccare il proprio potenziale di investimento.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2020. Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub>. Definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione. I firmatari si impegnano a consegnare il proprio PAES entro un anno dall'adesione. IL PAES non deve essere considerato come un documento rigido e vincolante. Con il cambiare delle circostanze e man mano che gli interventi forniscono dei risultati e si ha una maggiore esperienza, potrebbe essere utile o addirittura necessario rivedere il proprio piano. Quello industriale non è uno dei settori-obiettivo chiave del Patto dei Sindaci, per cui l'autorità locale può scegliere se includere o meno degli interventi in questo settore. In ogni caso, gli impianti coperti dall'ETS (Sistema Europeo per lo scambio

di quote di emissione di CO<sub>2</sub>) devono essere esclusi, a meno che non siano stati compresi dalle autorità locali in piani precedenti.

### **Il modulo PAES e la procedura di presentazione del PAES**

I firmatari del Patto si impegnano a presentare il proprio PAES entro l'anno successivo all'adesione e a presentare periodicamente dei rapporti sull'attuazione, indicando i progressi del proprio piano di azione.

Il PAES deve essere approvato dal consiglio comunale (o un organo decisionale equivalente) e caricato nella lingua nazionale tramite l'area online riservata ai firmatari (Signatories' Corner). I firmatari del Patto dovranno anche compilare online un modulo PAES (SEAP template) in inglese. Nel modulo verranno riassunti i risultati dell'Inventario di Base delle Emissioni e gli elementi chiave del PAES.

Il modulo è uno strumento utile per fornire visibilità al PAES e facilitarne la valutazione. Può servire, inoltre, ai firmatari del Patto per scambiare le proprie esperienze. I risultati principali raccolti verranno pubblicati online sul sito del Patto dei Sindaci ([www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)).

Un gruppo di città confinanti possono elaborare un PAES e un Inventario di Base delle Emissioni (IBE) in comune, posto che venga istituita una struttura di supporto per coordinare il lavoro.

In questo caso, le città aderenti al Patto possono presentare il PAES e l'IBE in comune, ma ogni città deve sempre compilare il proprio modulo. L'obiettivo di ridurre del 20% le emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020 non viene condiviso dal gruppo di città, ma rimane un obiettivo individuale per ciascun firmatario.

La riduzione delle emissioni corrispondente alle misure comuni proposte nel PAES verrà divisa tra tutte le città che condividono queste misure.

Il modulo PAES è uno strumento web disponibile sulla rete e deve essere compilato autonomamente dai firmatari del Patto. È possibile avere maggiori informazioni su come compilare il modulo PAES facendo clic su [Instructions](#) direttamente dalla pagina riservata ai firmatari (Signatories' Corner).

Una copia pubblica del modulo PAES con le relative istruzioni è disponibile nella mediateca del sito del Patto dei Sindaci:

[http://www.eumayors.eu/library/documents\\_en.htm](http://www.eumayors.eu/library/documents_en.htm).

### **Come finanziare i piani d'azione per l'energia sostenibile**

Un progetto finanziabile è un progetto chiaramente documentato ed economicamente valido. La realizzazione di un progetto finanziabile inizia con la selezione degli aspetti che lo rendono economicamente interessante. Inizialmente, è necessario esaminare gli aspetti chiave del progetto, assicurarsi che ogni aspetto sia correttamente valutato e che il piano per gestire efficacemente ogni aspetto sia chiaramente presentato. Ogni aspetto comporta un fattore di rischio e ogni fattore di rischio comporta un costo. Un'efficiente società di servizi energetici (ESCO) o un esperto di consulenza finanziaria sa valutare ogni parte di un progetto finanziario.

Quando un progetto di finanziamento è studiato da una banca, l'obiettivo è quello di conoscere il livello di rischio attraverso una procedura di valutazione. Un audit tecnico energetico non è sufficiente per questo scopo. Altri aspetti, quali le competenze di ingegneria (per esempio di una ESCO o di un'agenzia energetica comunale) o il livello di impegno di ogni parte sono fondamentali per rendere questo progetto interessante per la banca. Per esempio, alcuni requisiti generali possono essere che la tecnologia sia ben collaudata, adatta alla regione e capace di produrre un tasso di interesse interno superiore al 10%.

[Ulteriori informazioni su come produrre progetti finanziabili sull'efficienza energetica possono essere trovate sulla brochure "Bankable Energy-Efficiency Projects (BEEP) – Experiences in Central and Eastern Europe" . Scaricabile da:

[http://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/Download/Dokumente/Publikationen/internationales/BEEP\\_Project\\_Brochure.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Dokumente/Publikationen/internationales/BEEP_Project_Brochure.pdf).]

Altri programmi specifici come i finanziamenti Europei sono inoltre disponibili. Informazioni più ampie ed aggiornate si trovano sulla pagina web dell'Ufficio del Patto dei Sindaci [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)

### *Fondi di rotazione* [[www.ebrd.com/new/pressrel/2000/17feb15x.htm](http://www.ebrd.com/new/pressrel/2000/17feb15x.htm)]

Si tratta di un piano finanziario mirato alla creazione di finanziamenti sostenibili per un insieme di progetti di investimento. Il fondo può comprendere prestiti o sovvenzioni e mira a diventare autosostenibile dopo la sua prima capitalizzazione.

L'obiettivo è di investire in progetti redditizi con brevi tempi di recupero, essere ripagati e usare lo stesso fondo per finanziare nuovi progetti. Può essere creato come un conto bancario del proprietario o come una entità giuridica separata. Il tasso di interesse generalmente applicato nella capitalizzazione dei fondi di rotazione è inferiore a quello di mercato o anche pari a 0%. Periodi di tolleranza sono frequenti per il pagamento periodico dei fondi di rotazione,..

Diverse parti sono coinvolte in un fondo di rotazione: i proprietari possono essere società sia pubbliche che private, organizzazioni, istituzioni o autorità. L'operatore del fondo può essere sia il suo proprietario che una autorità nominata. Donatori esterni e finanziatori contribuiscono al fondo attraverso sovvenzioni, sussidi, prestiti o altri tipi di contribuzioni rimborsabili. I prestatori possono essere sia i proprietari del progetto che i committenti. Secondo le condizioni del fondo di rotazione, i risparmi o i guadagni ottenuti dai progetti devono essere versati al fondo entro un certo periodo di tempo, ad intervalli di tempo prefissati.

### *Piani di finanziamento da parte di terzi*

Probabilmente il modo migliore per i comuni per intraprendere una completa ristrutturazione energetica degli edifici è di permettere a terzi di fornire il capitale e di assumere il rischio finanziario.

Con questi metodi alternativi di finanziamento, è prevedibile che ci siano alti costi di finanziamento che riflettono il fatto che il debito è registrato sul budget di terzi. Tuttavia, il tasso di interesse è solo uno tra i tanti fattori che devono essere considerati nel determinare l'idoneità di un sistema di finanziamento di un progetto.

### *Leasing* [[www.leaseurope.org](http://www.leaseurope.org)]

Il cliente (locatario) effettua i pagamenti di capitale e degli interessi all'istituzione finanziaria (locatore). La frequenza dei pagamenti dipende dal contratto. Il flusso di reddito derivante dalla riduzione dei costi copre il pagamento del leasing.

### *Società di servizi energetici*

[<http://re.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/>e [http://www.worldenergy.org/documents/esco\\_synthesis.pdf](http://www.worldenergy.org/documents/esco_synthesis.pdf)]

Le Società di Servizi Energetici (ESCO) sono descritte nella Parte III "Misure tecniche" della presente guida. Una ESCO finanzia di solito i progetti di risparmio energetico senza alcun costo di investimento iniziale per l'autorità locale. I costi di investimento sono recuperati e un utile è realizzato grazie al risparmio energetico ottenuto durante il periodo contrattuale.

### **IMPOSTAZIONE DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES)**

#### **SINTESI DELLO STUDIO DI FATTIBILITA' PER LO SVILUPPO DI UNA COMUNITÀ SOLARE LOCALE**

Le azioni previste nel piano come la diffusione degli impianti per la produzione di energia rinnovabile, la riqualificazione energetica degli edifici, la sostituzione delle caldaie, l'acquisto di elettrodomestici ad alta efficienza, l'acquisto di auto a bassa emissione,...sono strettamente legate ai sistemi di incentivazione nazionale come il Conto Energia o la detrazione fiscale 55%. Questi strumenti sono tuttavia fortemente dipendenti dalle decisioni di politica generale che a volte non collimano con quanto richiesto a livello comunitario. Ecco quindi la necessità di costituire un meccanismo premiale di incentivazione a livello locale che possa operare indipendentemente o in aggiunta a quello nazionale. La Comunità Solare Locale vuole rappresentare un modello diffuso sul territorio per sviluppare un meccanismo di "Conto Energia Locale". Il Conto Energia è un modello ideato in Germania negli anni '90 per incentivare la produzione di energia da fonte rinnovabile che è stato ormai adottato a livello mondiale. Il meccanismo è basato sul principio di prelevare un contributo economico da ogni bolletta elettrica, parametrizzato sul consumo, per costituire un fondo energia nazionale in grado di premiare ogni kWh di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile. In questo modo si dovrebbe sollecitare sia la riduzione di consumi che la produzione di energia rinnovabile. Un meccanismo analogo può essere realizzato a livello locale costituendo un fondo energia locale attraverso un contributo parametrizzato sulle emissioni di anidride carbonica che vengono calcolate direttamente attraverso le bollette elettriche e del gas. L'istituzione di una Carbon Tariff è prevista dalla Comunità Europea come uno degli strumenti adottabili per mettere in atto i Piani d'Azione previsti nel Patto dei Sindaci.

Una Carbon Tariff obbligatoria sarebbe difficile da applicare nella attuale congiuntura economica e politica; inoltre, i patti di stabilità costituirebbero dei seri vincoli limitanti la gestione degli incentivi e quindi la redistribuzione del fondo energia locale. Per questi motivi si è pensato di studiare una forma cooperativa su base mutualistica per la gestione locale del fondo energia che possa essere svincolata dai vincoli dell'ente locale. Il progetto pilota delle Comunità Solari Locali è in corso di sviluppo attraverso un progetto finanziato dalla Regione Emilia-Romagna a cui fanno riferimento sei comuni della Provincia di Bologna (Casalecchio di Reno, Sasso Marconi, San Ippazio di Savena, Medicina, Ozzano dell'Emilia e Mordano).

Il principio base del funzionamento della Comunità Solare Locale è quello di raccogliere annualmente la Carbon Tariff da quei cittadini e imprese che hanno deciso volontariamente di diventare soci della cooperativa mutualistica. Attraverso la raccolta annuale vengono realizzate e cedute in proprietà al Comune delle piattaforme fotovoltaiche di quartiere le quali, date in gestione alla cooperativa, verranno restituite in quote da 2 kWp ai soci che ne fanno richiesta attraverso un contratto di affitto. Il socio sosterà così il costo dell'energia elettrica consumata sul suo contatore mentre la quota di affitto e l'eventuale conto energia andranno a costituire il fondo energia locale. Il fondo energia locale verrà poi utilizzato annualmente per incentivare tutti quegli acquisti che soci e imprese faranno nella direzione del piano energetico locale come per esempio il solare termico, la riqualificazione degli edifici ecc.

Uno speciale meccanismo di Carbon Tariff Volontaria Locale così come un'innovativa gestione delle piattaforme fotovoltaiche di quartiere costituiranno il volano tecnico ed economico per l'implementazione del programma energetico di interesse collettivo che

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

richiederà l'adeguamento di nuovi indirizzi in grado di rendere semplici, snelle e trasparenti le procedure amministrative relative agli interventi di valorizzazione delle fonti rinnovabili e di risparmio energetico degli edifici.

Il Piano Energetico Comunale delinea le linee di indirizzo sul potenziale conseguibile con la riqualificazione urbana e con la produzione di energie rinnovabili. Il Piano d'Azione identifica il percorso da seguire.

La Comunità Solare Locale diventa quindi il sistema locale che, attraverso un meccanismo cooperativo, costituisce un percorso mutualistico di sostegno economico in grado di cogliere gli obiettivi del piano energetico con o senza il contributo di incentivazione nazionale. E la costituzione di un volano economico locale tra i cittadini e le imprese coinvolte nella transizione energetica e le attività produttive di beni e servizi a sostegno della transizione stessa.

### SISTEMA DI FINANZIAMENTO DELLA COMUNITA' SOLARE LOCALE

La sostenibilità finanziaria del Piano di Programma costituisce il fattore limitante per il suo sviluppo. Così come è stato declinato l'approccio alla Comunità Solare Locale è evidente che la sostenibilità economica dipende dalla potenza delle piattaforme solari fotovoltaiche che si riescono a sviluppare annualmente e che sono strettamente legate al numero di partecipanti alla Comunità Solare Locale che si riescono volontariamente a coinvolgere ogni anno.

#### Carbon Tariff Volontaria

Considerando un valore per tonnellata di anidride carbonica di 21-22 euro, allora si può stimare una Carbon Tariff Volontaria media per i vari settori come di seguito riportata:

#### Carbon Tariff Volontaria                      Calcolo delle emissioni                      Costi in bolletta

##### Famiglia media

122 euro/anno

	Consumi annuali	CO2 emessa
elettricità	2810 kWh	1,714 ton
metano	2052 mc	4,035 ton
	<b>totale</b>	<b>5,749 ton</b>

Costi  
506€  
1436€  
1942€

##### Imprese media

1799 euro/anno

	Consumi annuali	CO2 emessa
elettricità	90036 kWh	54,922 ton
metano	14855 mc	29,206 ton
	<b>totale</b>	<b>84,128 ton</b>

Costi  
9904€  
10399€  
20302€

##### Negozi/ufficio medio

319 euro/anno

	Consumi annuali	CO2 emessa
elettricità	20309 kWh	12,388 ton
metano	1294 mc	2,544 ton
	<b>totale</b>	<b>14,932 ton</b>

Costi  
3656€  
906€  
4562€

Come si nota i valori di tariffa (21,38 euro/ton CO2) non sarebbero molto diversi da quelli che oggi si pagano come Tariffa di Igiene Ambientale (TIA).

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

Queste tariffe dovrebbero essere pagate annualmente da coloro che intendono partecipare alla Comunità Solare Locale e vanno a costituire il Fondo per la realizzazione delle piattaforme solari fotovoltaiche comunali

Il Piano di programma energetico legato al settore dell'Amministrazione Pubblica richiede un'indagine di audit energetici di primo livello seguiti da piani di riqualificazione energetica. Per questo motivo in questo piano di programma vengono riportati soltanto alcuni dati indicativi circa le possibili riduzioni di consumi per gli edifici pubblici così come un eventuale percorso di produzione di energia da fonte rinnovabile per la copertura del fabbisogno energetico.

Nella tabella seguente viene riportata un'ipotesi di lavoro in cui un certo numero di soggetti privati versano i propri contributi alla comunità Solare Locale attraverso la Carbon Tariff Volontaria sulla base dell'ipotesi tariffaria media in precedenza descritta.

	unità	Emissioni totali (ton)	Contributo totale (euro)	%
<i>Famiglie</i>	2000	11497	245809	71
<i>Terziario</i>	200	2986	63810	19
<i>imprese</i>	20	1683	35973	10
	2220	16166	345633	100

### OBIETTIVI DELLA COMUNITA' SOLARE LOCALE AL 2020

L'ipotesi qui riportata è quella di una Comunità Solare Locale che si sviluppa in maniera lineare nel tempo realizzando una piattaforma solare fotovoltaica da circa 100 kWp ogni anno della quale sono vendute quote in affitto di 2 kWp.

Le azioni che vengono finanziate attraverso la gestione di questa piattaforma sono:

1. una quantità annuale di impianti solari termici da 4 mq cadauno pari al numero di quote affittate della piattaforma solare
2. riqualificazioni energetiche degli edifici privati (residenziale, terziario ed industriale) secondo le note riportate in precedenza i cui budget relativi agli incentivi verranno elargiti proporzionalmente a quanto i settori partecipano al versamento della Carbon Tariff Volontaria
3. incentivi per l'acquisto di auto a metano o elettriche il cui budget è proporzionale ai risparmi di gas metano e di energia elettrica maturati nelle azioni precedenti

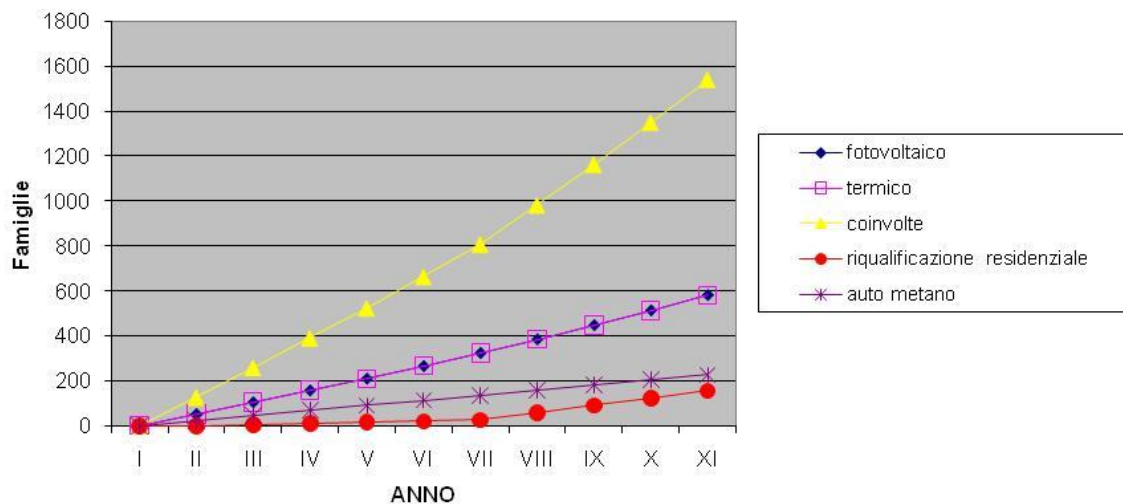
Il meccanismo di incentivazione è stato elaborato secondo una logica premiante chi ha versato il contributo annuale senza usufruire degli incentivi nell'immediato al fine di generare un volano di tipo previdenziale: "più versamenti si fanno e maggiori saranno proporzionalmente i premi che si ricevono al momento della prima azione".

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

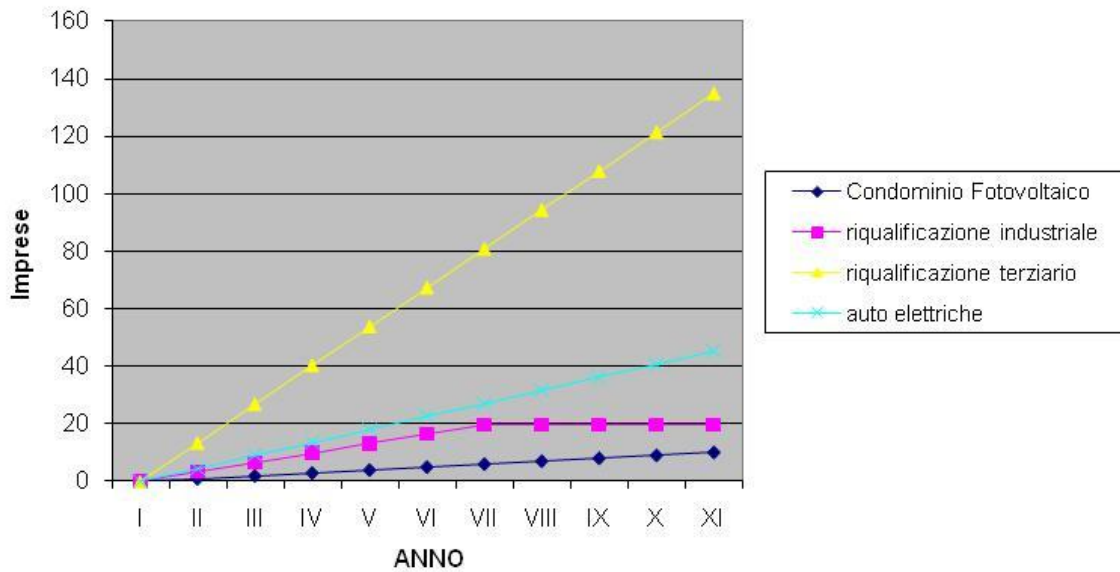
L'unica eccezione a questo principio è quello dell'affitto delle quote il cui prezzo rimane costante.

Nel piano finanziario è stato previsto anche un fondo destinato alla società di gestione delle Comunità Solari Locali che potrà essere integrato con quello previsto per lo Sportello Energia del Comune. E' evidente che maggiori saranno le Comunità Solari Locali facenti capo ad un unico soggetto gestore, minori saranno le spese che le amministrazioni comunali dovranno sostenere per gestire le Comunità. Si può arrivare a recuperare tutti i fondi necessari per la gestione dalle piattaforme ma questo andrebbe completamente a discapito delle azioni incentivate.

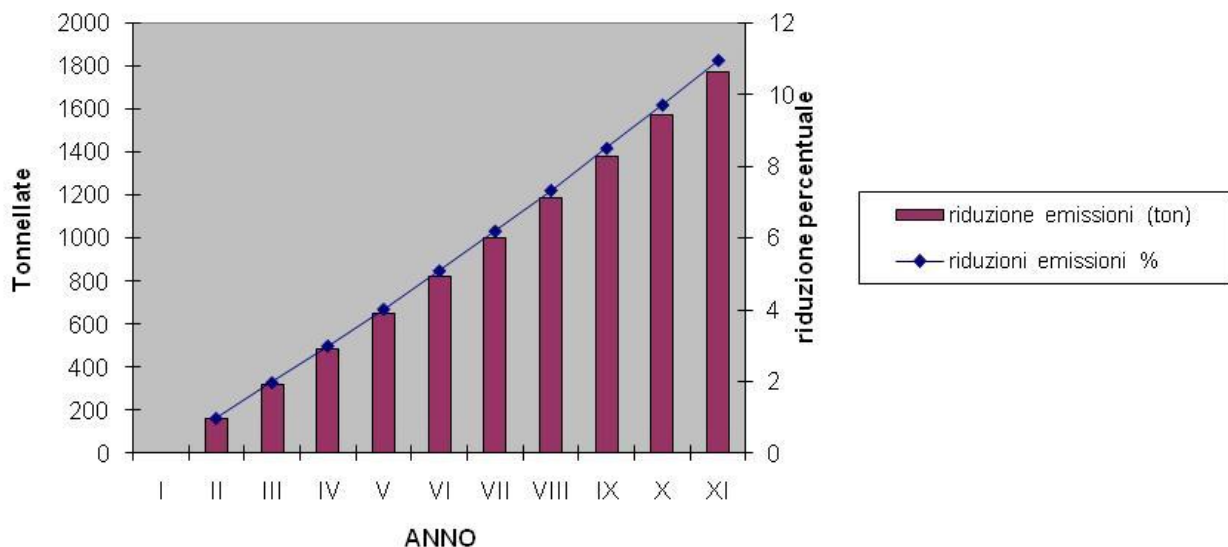
Nella figura seguente si può osservare il numero di famiglie (1541 circa il 77% di quelle che partecipano alla Comunità Solare) che verrebbero coinvolte in varie azioni caratterizzanti la Comunità Solare Locale nell'arco dei primi XI anni.



Allo stesso modo il 95% delle imprese industria/terziario possono usufruire dei finanziamenti erogati dalla Comunità Solare Locale di cui il 100% delle industrie (20 imprese) ed 68% degli esercizi nel settore terziario (135 imprese sulle 200 partecipanti alla Comunità Solare).



Si deve tener conto che una parte di queste imprese potranno usufruire indirettamente degli incentivi in quanto fornitrici di servizi per la realizzazione delle azioni previste di miglioramento energetico della Comunità. Queste imprese potrebbero quindi partecipare alla Comunità Solare per sostenere e permettere l'attività produttiva conseguente. In termini di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, si può conteggiare una riduzione dell'11% corrispondenti a circa 1800 tonnellate su quelle complessive emesse dalla Comunità Solare Locale. Questo risultato lascia intravedere la potenzialità dello strumento se la Comunità Solare fosse estesa a tutta la cittadinanza.



## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Il piano finanziario ovvero il Cash Flow della Comunità Solare è rappresentato dalla tabella seguente:

<b>CRUSCOTTO FINANZIARIO (CASH FLOW)</b>														
	Entrate Carbon	Entrate quote fotovoltaico	Entrate Conto Energia	Uscite piattaforma solare	Uscite impianti solari termico	Uscite riqualificazione edilizia residenziale	Uscite industriale	Uscite terziario	Uscite auto metano	Uscite auto elettriche	Uscite Affitto tetto	Uscite Società Gestione	Entrate TOTALE	Uscite TOTALE
ANNO	Tariff	fotovoltaico	Energia	solare	termico	residenziale	industriale	terziario	metano	elettriche	tetto	Gestione		
I	345623	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	341597	130918	37704	-345623	-26184	0	-55000	-27000	-22638	-11319	-3770	-16862	855841	-508396
III	338068	130918	75409	-345623	-32763	-10000	-59235	-29079	-25078	-11807	-4525	-20633	544395	-538742
IV	334532	130918	113113	-345623	-39343	-11540	-63470	-31158	-27519	-12295	-11311	-24403	578563	-566662
V	330996	130918	150817	-345623	-45923	-12310	-67705	-33237	-29959	-12783	-15082	-28173	612731	-590795
VI	327298	139227	190915	-367559	-55835	-13080	-71940	-35316	-32399	-13271	-19091	-33014	657440	-641506
VII	323482	145262	232750	-383493	-65556	-13850	-76175	-37395	-34840	-13759	-23275	-37801	701495	-686144
VIII	319553	151077	276260	-398844	-75773	-95030	0	-39474	-37280	-14247	-27626	-42734	746891	-731008
IX	315507	157093	321503	-414726	-86686	-100035	0	-41553	-39720	-14735	-32150	-47860	794103	-777466
X	311338	163395	368561	-431364	-98376	-105040	0	-43632	-42161	-15224	-36856	-53196	843294	-825847
XI	307039	170004	417522	-448810	-110899	-110045	0	-45711	-44601	-15712	-41752	-58753	894566	-876283
<b>TOTALE</b>	<b>3595035</b>	<b>1449730</b>	<b>2184554</b>	<b>-3827287</b>	<b>-637337</b>	<b>-470930</b>	<b>-393525</b>	<b>-363555</b>	<b>-336195</b>	<b>-135152</b>	<b>-215439</b>	<b>-363428</b>	<b>7229319</b>	<b>-6742848</b>

Le entrate complessive alla fine dell'XI° anno - costituite dalla Carbon Tariff Volontaria, dalle Quote di Fotovoltaico e dal Conto Energia - saranno di circa 7,2 milioni di euro a fronte di spese previste per le incentivazioni e la gestione della Comunità Solare di 6,7 milioni di euro. Il Cash Flow della Comunità Solare è quindi a pareggio. Dopo dieci anni sono state soddisfatte al 100% sia le aziende industriali che le imprese del terziario mentre rimangono fuori circa 500 cittadini che potrebbero non aver ancora usufruito almeno una volta degli incentivi. L'eventuale chiusura della Comunità dovrebbe garantire almeno il ritorno della Carbon Tariff corrisposta da questi cittadini in 10 anni che ammonterebbe a circa 120 euro X 500 X 10 = 600000 euro. Per fare fronte a questo impegno i 600 mila euro verrebbero restituiti in quattro anni attraverso il conto energia delle prime 4 piattaforme solari. E' evidente che questo piano finanziario considera i prezzi per la realizzazione delle piattaforme solari costanti e l'incentivo in conto energia costante, tuttavia si può ragionevolmente ipotizzare una significativa riduzione dei prezzi del fotovoltaico così come un'altrettante riduzione significativa degli incentivi.

Si deve notare che le uscite a sostentamento della gestione delle Comunità è invece deficitaria per cui una sola Comunità Solare non riuscirebbe a sostenere la società di gestione se non a fronte di un intervento pubblico o gestendo più Comunità Solari. Per questo motivo si ipotizza la costituzione di una società inter-comunale.

Da un punto di vista della riduzione dei consumi energetici di combustibili fossili, il bilancio energetico è di seguito presentato:

<b>CRUSCOTTO DELL'ENERGIA FOSSILE RISPARMIATA</b>													
	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP
	piattaforma solare	quote fotovoltaico	impianti solari termico	riqualificazione edilizia residenziale	industriale	terziario	auto metano	auto elettriche	riduzioni emissioni (ton)	riduzioni emissioni %	famiglie coinvolte	imprese coinvolte	
ANNO	solare	fotovoltaico	termico	residenziale	industriale	terziario	metano	elettriche	emissioni (ton)	emissioni %	coinvolte	coinvolte	
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	1	11	18	0	11	5	0	0	160	1	29	17	
III	2	22	36	2	22	11	0	0	321	2	59	35	
IV	3	32	53	4	33	16	0	0	486	3	90	52	
V	4	43	71	6	44	22	0	0	652	4	121	70	
VI	5	55	90	8	55	27	0	0	825	5	153	87	
VII	6	67	110	10	66	32	0	0	1003	6	187	104	
VIII	7	79	131	13	66	38	0	0	1187	7	233	111	
IX	8	92	152	16	66	43	0	0	1376	8	280	117	
X	9	106	174	19	66	49	0	0	1571	10	329	124	
XI	10	120	197	22	66	54	0	0	1772	11	379	130	

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Si osserva che la Comunità Solare farà risparmiare dopo XI anni circa 500 TEP di combustibili fossili di cui il 74% per opera della famiglie coinvolte ed il restante 26% diviso equamente tra le imprese industriali e le aziende che operano nel terziario. Questa percentuale sembra apparentemente sbilanciata verso il settore residenziale ma in realtà in questi dati non viene computato il giro di affari che si intende avviare per i servizi che le imprese forniranno. Nella Tabella seguente viene riportata proprio la business activity che sarà generata sul territorio:

<b>CRUSCOTTO BUSINESS ACTIVITY</b>														
	Entrate	Entrate	Entrate	business	business	business	business	business	business	business	Uscite	Uscite	Entrate	Business
	Carbon	quote	Conto	piattaforma	impianti solari	riqualificazione edilizia	auto	auto	auto	auto	Affitto	Società	TOTALE	TOTALE
ANNO	Tariff	fotovoltaico	Energia	solare	termico	residenziale	industriale	terziario	metano	elettriche	tetto	Gestione		
I	345623	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	341597	130918	37704	345623	261835	0	275000	135000	226378	135827	-3770	-16862	855841	1379664
III	338068	130918	75409	345623	261835	50000	296175	145395	226378	135827	-4525	-20633	544395	1461234
IV	334532	130918	113113	345623	261835	57700	317350	155790	226378	135827	-11311	-24403	578563	1500504
V	330996	130918	150817	345623	261835	61550	338525	166185	226378	135827	-15082	-28173	612731	1535924
VI	327298	139227	190915	367559	278454	65400	359700	176580	226378	135827	-19091	-33014	657440	1609898
VII	323482	145262	232750	383493	290525	69250	0	186975	226378	135827	-23275	-37801	701495	1292448
VIII	319553	151077	276260	398844	302154	475150	0	197370	226378	135827	-27626	-42734	746891	1735724
IX	315507	157093	321503	414726	314187	500175	0	207765	226378	135827	-32150	-47860	794103	1799059
X	311338	163395	368561	431364	326791	525200	0	218160	226378	135827	-36856	-53196	843294	1863720
XI	307039	170004	417522	448810	340008	550225	0	228555	226378	135827	-41752	-58753	894566	1929804
<b>TOTALE</b>	<b>3595035</b>	<b>1449730</b>	<b>2184554</b>	<b>3827287</b>	<b>2899460</b>	<b>2354650</b>	<b>1586750</b>	<b>1817775</b>	<b>2263785</b>	<b>1358271</b>	<b>-215439</b>	<b>-363428</b>	<b>7229319</b>	<b>16107977</b>

L'investimento complessivo, previsto per sostenere tutte le attività previste nella Comunità Solare Locale, è piuttosto consistente (16,1 milioni di euro) ed è doppio rispetto alle entrate previste nei prossimi dieci anni.

E' interessante osservare come a fronte di questo investimento la Comunità sarà in grado di generare un Fondo Rotazione Energia di 6,7 milioni di euro a sostegno del 42% dell'intero investimento.

**SCHEDE RIASSUNTIVE DELLE AZIONI PREVISTE NEL PIANO D'AZIONE**

## Azione 1 - Piano di formazione dell'amministrazione pubblica

### Descrizione dell'azione

Le prime azioni messe in campo saranno: all'interno dell'ente la **formazione** adeguata del personale comunale sui temi ambientali (Energy manager), sulla loro comunicazione e sulla partecipazione.

Sarà avviata una collaborazione sistematica con le istituzioni educative, a partire dalla **scuola** e con le associazioni di cittadini. Anche nella **biblioteca/mediateca** sarà istituita una sezione specifica dove trovare materiale sulle tematiche del PAES (energia, stili di vita, consumi). Nella **ludoteca** sarà previsto uno spazio di raccolta e riuso dei materiali di recupero adatti alle attività di laboratorio sia della ludoteca che di tutte le scuole del Comune.

Il Comune di Montechiarugolo sarà promotore attivo delle finalità del «Patto dei Sindaci» su scala Comunale e sovracomunale, progettando interventi e coordinando le proprie azioni, impegnandosi in prima linea nella diffusione di una nuova cultura che porti sulla strada del 20-20-20.

Saranno intraprese relazioni durature coi comuni limitrofi e confronti con comuni e realtà dalle quali sia possibile prendere spunto e migliorare le proprie iniziative o condividere costi e risorse per progetti poco accessibili ad un singolo comune.

### Tempi: 2013

**Stima dei costi:** € 10.000

**Finanziamento:** Comune

**Stima del risparmio energetico: direttamente, modesto (riuso)**

**Stima riduzione CO2: direttamente, nessuna**

**Responsabile:** Responsabile settore scuola e associazionismo,  
Responsabile del personale

**Indicatori:** Individuazione di ruoli o di compiti specifici nell'organigramma.

Numero di incontri e contatti con cittadini registrati.

Partecipazione a progetti, associazioni o manifestazioni sovracomunali sui temi oggetto del PAES.

## Azione 2 - Promozione del risparmio energetico e Partecipazione

### Descrizione dell'azione

L'Amministrazione intende promuovere l'istituzionalizzazione e la prosecuzione del **processo partecipativo** avviato col PAES. Sarà a tal fine costituita una **consulta ambientale** permanente che sarà coinvolta nelle azioni, nella promozione e nel monitoraggio del PAES.

L'utilizzo della "progettazione partecipata" sarà uno strumento standard nell'azione sui temi ambientali, promuovendo un cambio di mentalità nell'azione dell'amministrazione e nel rapporto dei cittadini verso il Comune.

L'amministrazione intende promuovere azioni di sensibilizzazione e di educazione al risparmio energetico e ad un miglior utilizzo dell'energia a disposizione. Verranno avviate iniziative specifiche come il mantenimento del servizio di Sportello energetico per il cittadino e incontri pubblici. Lo Sportello citato ha il ruolo di informare i cittadini sulle tematiche del risparmio energetico, della sostenibilità e delle possibilità di incentivazione statali e regionali. Lo Sportello promuoverà audit energetici di 1° livello presso in tutti i settori del residenziale, terziario e industriale.

L'amministrazione garantirà ai cittadini un accesso chiaro, facile ed immediato alle informazioni e ai pareri di esperti e professionisti, in modo da permettere a tutti di agire negli ambiti individuati come strategici dal PAES (risparmio energetico, rifiuti, trasporti, ecc.).

Informazioni specifiche e tecniche saranno fornite allo **sportello comunale dell'energia**, attraverso il **sito web ed il giornalino comunale** (una sezione sarà dedicata all'aggiornamento delle normative, alle esperienze dirette dei cittadini, ecc.).

L'informazione sarà il più possibile estesa anche per mezzo di incontri periodici con le singole famiglie e della fornitura di beni promozionali del risparmio energetico (lampade, riduttori ecc.).

**Tempi:** 2010-2014

**Stima dei costi:** Non quantificabile

**Finanziamento:** Privati

**Stima del risparmio energetico:** 1.388 TEP su consumo finale lordo

**Stima riduzione CO2:** 4748 Ton

**Responsabile:** Ambiente e URP

**Indicatore:** Verifica di riduzione dei consumi attraverso monitoraggio puntuale.

## Azione 3 - Certificazione Ambientale e Monitoraggio

### Descrizione dell'azione

Il Comune aderirà alle forme di certificazione coerenti con le finalità del PAES (RECS, ISO 14001, ISO 50001, EMAS, ecc...), per migliorare e incrementare progressivamente la qualità della propria azione amministrativa in campo ambientale:

- favorendo il ricorso alla certificazione anche da parte di privati ed aziende del territorio.
- inserendo sistematicamente i *green procurements* nelle gare pubbliche.
- garantendo l'acquisto di energia certificata da fonte rinnovabile.
- istituendo un registro degli interventi di riqualificazione per censirne il numero, il risparmio energetico ottenuto, per permettere un monitoraggio quantitativo degli interventi e una eventuale valorizzazione dei TEE (Titoli di Efficienza Energetica) o di altre forme di incentivazione.

Verrà anche istituito un sistema per seguire le certificazioni e i risultati del PAES, che coinvolgerà anche i cittadini e la consulta ambientale.

**Tempi: 2013-2015**

**Stima dei costi: € 20.000**

**Finanziamento:** Comune e Regione

**Stima del risparmio energetico : direttamente, modesto**

**Stima riduzione CO2: direttamente, nessuna**

**Responsabile:** Responsabile della certificazione,  
Responsabile del personale

**Indicatori:** Esito delle Ispezioni dei certificatori esterni.  
Reports degli audit di certificazione  
Certificazioni ottenute e mantenute nel tempo.

Valore degli acquisti verdi

## Azione 4 - Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica in ottica di rete 'Smart City'

### Descrizione dell'azione

L'Amministrazione di Montechiarugolo ha aggiornato nel 2012 il censimento dei propri impianti di illuminazione pubblica (2.500 punti luce, di cui 200 non di proprietà).

A seguito del censimento effettuato, il Comune di Montechiarugolo redigerà un PRIC (**Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale**) che conterrà la progettazione preliminare degli interventi e fornirà una norma di riferimento per gli interventi dei privati.

L'Amministrazione riscatterà inoltre i punti luce non ancora di proprietà comunale e li riqualificherà completamente con l'utilizzo di tecnologia LED - coerentemente con le direttive della Regione Emilia Romagna. Il risparmio nel settore dell'illuminazione pubblica sarà del 65% rispetto ai 1.472.933 kWh consumati nel 2008.

L'azione - oltre al valore di risparmio intrinseco - è la premessa per successivi interventi: il progetto prevede a bordo delle armature una tecnologia in grado di fare dei singoli corpi illuminanti i nodi base, interconnessi tramite un protocollo "Modbus", di una **rete mesh** in radiofrequenza in grado di monitorare in tempo reale l'efficienza dei corpi illuminanti. Inoltre, essendo questa rete capace di trasferire flussi di dati in pochi secondi e di essere interfacciabile con molteplici tipi di apparecchiature, sarà propedeutica alla configurazione di una vera e propria 'smart grid' cioè di un nuovo 'asset' pubblico che consentirà un **ulteriore risparmio energetico** per Comune e cittadini, e renderà possibile la fornitura di ulteriori servizi energetici (e non solo) in un'ottica di 'Smart City'.

La rete, come piattaforma pilota in sede di progetto e di gara, sarà dotata dei seguenti servizi a basso costo e ad alto valore aggiunto:

- **Telecontrollo consumi edifici pubblici**
- **Telecontrollo produzione rifiuti**
- **Rilevamento e studio dei flussi veicolari/ info-mobilità**

Il progetto si aggiunge alla riqualificazione dell'illuminazione interna, nell'ambito della riqualificazione energetica degli edifici, dei cimiteri (adozioni di luci LED) e degli **impianti sportivi**.

**Tempi 2013**

**Stima dei costi 1.000.000 €**

**Finanziamento** Comune, Fondi regionali + ESCO

**Stima del risparmio energetico: 1.000.000 kWh/a** (86 TEP su consumo finale lordo)

**Stima riduzione CO2: 490 t/a**

**Responsabile:** Lavori pubblici

**Indicatori:** kWh risparmiati, media kWh/punto luce

### **Azione 5 - Gestione calore e certificazione energetica di tutti gli edifici pubblici**

#### **Descrizione dell'azione**

Gli edifici pubblici saranno oggetto di redazione dei certificati energetici e della diagnosi energetica per individuare gli interventi più opportuni e più efficaci dal punto di vista della diminuzione dei consumi.

Sarà realizzata la tele gestione dei consumi, la sostituzione di parti vetuste degli impianti idraulici e di raffrescamento degli edifici. Gli interventi saranno in questo modo programmati e finanziati mediante risorse proprie o mediante la convenzione col rivenditore dell'energia.

Oltre alla produzione di energia termica da fonti rinnovabili, si valuteranno opere volte alla completa riqualificazione energetica degli edifici (previa diagnosi energetica) e alla riduzione dei consumi elettrici mediante l'installazione di corpi illuminanti LED (anche se qui sono considerati solo quelli sull'impiantistica).

Questo l'elenco degli edifici:

1. Scuola elementare e materna Monticelli
2. Asilo nido di Monticelli
3. Centro Polivalente Pasolini Monticelli
4. Centro Casa della salute Monticelli
5. Casa protetta anziani Monticelli
6. Centro diurno Anziani e Centro civico Amoretti Basilicanova
7. Scuole medie Basilicanova
8. Centro culturale Basilicanova
9. Centro Casa della salute Basilicanova
10. Scuola Elementare e Media Basilicogioiano
11. Scuola materna Basilicogioiano
12. Magazzino Comunale Basilicogioiano
13. Sede della banda Comunale Basilicogioiano
14. Sede Comunale Montechiarugolo
15. Sede ufficio tecnico Comunale Montechiarugolo
16. Palazzo Civico Montechiarugolo
17. Centro Civico Tortiano
18. Edilizia Residenziale Pubblica (33 edifici)

L'Amministrazione provvederà al monitoraggio costante dei consumi degli edifici elencati mediante telecontrollo e provvederà ad una rendicontazione dei risparmi energetici ottenuti.

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

**Tempi:** 2012-2018

**Stima dei costi:** 786.826 €

**Finanziamento:** Comunale, conto Energia Termico, fondi rotativi, Certificati bianchi

**Stima del risparmio energetico:** 37.509 smc/a di gas metano (31 TEP su consumo finale lordo)

**Stima riduzione CO<sub>2</sub>:** 74 t/a

**Responsabile:** Lavori pubblici

**Indicatore:** kWh risparmiati/anno

numero di diagnosi effettuate

numero di interventi di riqualificazione realizzati

### **Azione 6 - Installazione pannelli fotovoltaici sugli edifici pubblici e privati del territorio comunale**

#### **Descrizione dell'azione**

L'azione è connessa con quella di riqualificazione energetica degli edifici pubblici. Utilizzando le superfici coperte degli edifici pubblici correttamente esposti si installeranno pannelli fotovoltaici con scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta per almeno 0.5 MWp e si realizzeranno piattaforme fotovoltaiche pubbliche per 2,4 MWp. Grazie ai propri impianti l'Amministrazione beneficerà di una riduzione dei costi energetici e reinvestirà parte dei ricavi ottenuti dalla vendita dell'energia in eccesso, in opere di riqualificazione energetica.

Negli stessi tetti di edifici comunali e/o privati si attiveranno impianti pubblici partecipati da cittadini e imprese: il così detto "*Fotovoltaico del Sindaco*". Si tratta infatti di stabilire il '**diritto di accesso alle rinnovabili**' per quei cittadini non proprietari di un tetto proprio o proprietari di tetti non localizzati in una posizione favorevole.

Si favoriranno consorzi e cooperative di cittadini e di aziende (aziende agricole, artigiani) che si pongano come obiettivo la costruzione di impianti (fotovoltaico e termico) comuni e condivisi. «**Fabbrica solare**» e «**fattoria solare**» saranno i progetti volti a favorire la solarizzazione dei tetti privati.

**Tempi:** 2012-2014

**Stima dei costi:** 9.000.000€

**Finanziamento:** Fondi propri e regionali + Privati

**Stima del risparmio energetico:** 3.240.000 kWh/a (279 TEP di consumo finale lordo)

**Stima riduzione CO2:** 1.565 t/a

**Responsabile:** Lavori pubblici

**Indicatore:** kWh prodotti/anno

Contatore potenza installata registrata dal sito del GSE

### **Azione 7 - Promozione della limitazione al Consumo di Suolo e della riqualificazione energetica degli edifici privati e dell'edilizia sostenibile negli strumenti di pianificazione urbanistica ed edilizia**

#### **Descrizione dell'azione**

Il Comune di Montechiarugolo intende sviluppare nei nuovi strumenti di pianificazione territoriale urbanistica ed edilizia (PSC, POC, PUA e RUE) azioni di incentivazione delle azioni sostenibili in conformità alla normativa vigente, in attuazione del D.Lgs 192 del 19/08/2005, del D.Lgs 311 del 29/12/2006, della Delibera di Assemblea legislativa regionale n. 156/2008 e delle disposizioni legislative vigenti.

Al fine di consentire una riqualificazione del patrimonio immobiliare esistente e di disincentivare la costruzione di nuovo patrimonio edilizio – solitamente efficiente dal punto di vista energetico ma che comporterebbe in ogni caso un aumento di cubature abitate e la necessità di coprire i consumi con ulteriori fonti energetiche - il Comune approverà un Regolamento Energetico Comunale per gli Edifici e nuove norme urbanistiche che:

- prevedano aspetti premianti per le costruzioni con prestazioni energetiche superiori ai requisiti obbligatori;
- favoriscano le riqualificazioni e le riedificazioni in classi energetiche superiori a quelle preesistenti;
- privilegino la ristrutturazione e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente e/o delle aree già edificate;
- prevedano l'accREDITAMENTO di Certificatori energetici indipendenti dal costruttore, dal committente e dall'acquirente;
- disincentivino l'aumento dell'utilizzo della Superficie Utile del comune almeno fino ad utilizzo di quella attualmente prevista in vecchie e lottizzazioni ed aree.

**Tempi:** 2013-2033

**Stima dei costi:** 0 €

**Finanziamento:** //

**Stima del risparmio energetico:** 289 TEP su consumo finale lordo

**Stima riduzione CO2:** 3829 t/a

**Responsabile:** Pianificazione territoriale

**Indicatore:** Consumi energetici edifici nuovi e riqualificati kWh/mq

### Azione 8 - BIOGAS. Produzione di Energia elettrica da reflui e scarti zootecnici

#### Descrizione dell'azione

L'Amministrazione di Montechiarugolo favorirà la realizzazione di impianti a biogas a partire esclusivamente da matrici **organiche di scarto già presenti sul territorio**: scarti dell'agricoltura e allevamento, così come impianti a biogas che utilizzino la FORSU (frazione Umida del Rifiuto Solido Urbano) e le acque reflue (Nuovo depuratore consortile). **L'amministrazione ha come obiettivo quello di produrre biogas sul proprio territorio fino alla copertura del 100% del gas metano** che sarebbe necessario dopo le riqualificazioni energetica di tutti gli edifici residenziali e industriali; stimabile in 3-5 milioni metri cubi di biometano / anno. Gli impianti dovranno essere predisposti per la purificazione del biogas a biometano e l'immissione dello stesso nell'esistente rete di distribuzione di gas naturale.

Partendo dalla considerazione che i) reflui animali, scarti agricoli e rifiuti organici vengono prodotti incessantemente dagli allevamenti zootecnici, dall'agricoltura, dalle industrie agroalimentari e dalla popolazione, che ii) queste matrici devono essere veicolate allo smaltimento e che iii) queste matrici sono altamente fermentescibili, allora è ragionevole pensare che queste matrici organiche possano essere utilizzate per la produzione locale di biogas minimizzando l'eventuale integrazione di biomasse dedicate compatibili con la produzione dei prodotti tipici del territorio e secondo quanto specificato dalle norme regionali. In particolare nell'ambito agricolo e agroindustriale si favorirà il progetto 'Biogas e Nitrati'. Questo progetto favorirà la costruzione di impianti consortili o aziendali alimentati con reflui zootecnici - evitando il ricorso a colture energetiche che sottraggono terreno all'alimentazione umana e animale, e favorirà una riduzione dei nitrati nel sottosuolo.

Questo è soprattutto vero per i rifiuti organici il cui corretto utilizzo aumenterebbe la percentuale di raccolta differenziata effettivamente riciclata e favorirebbe il trattamento locale del materiale, diminuendo ulteriormente le necessità di trasporto.

L'utilizzo della biomassa locale garantisce la filiera ottimale cioè quella **cortissima su scala comunale** e non superiore ad una decina di km. Questo approccio riduce anche le emissioni (direttamente proporzionali ai km percorsi) dei mezzi che alimentano gli impianti e per gli stessi motivi - ovunque sia possibile - verrà privilegiato il trasporto tramite condotta dedicata.

La loro opportuna collocazione deve consentire:

1. di sfruttare l'energia termica attraverso l'autoconsumo per le utenze industriali agro-alimentari e le attività agricole-artigianali quali i caseifici ecc.);
2. di immettere (appena anche in Italia questo sarà consentito dalle norme) il **Biogas in rete** in sostituzione del gas fossile. Questa scelta sarà comunque preferita alla produzione di energia elettrica per combustione.

Dal punto di vista dell'inquinamento da Azoto, nel territorio comunale inizierà una inversione di tendenza: dovranno uscire più nitrati di quelli che entrano a tutela del territorio e della qualità delle acque e della salute.

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

**Tempi:** 2013-2020

**Stima dei costi:** 6.000.000€

**Finanziamento:** Fondi propri e regionali + Privati

**Stima del risparmio energetico:** 2 milioni metri cubi di metano all'anno (1640 TEP di consumo finale lordo)

**Stima riduzione CO2:** 3900 t/a

**Responsabile:** Lavori pubblici

**Indicatore:** metri cubi di biometano equivalente prodotto/anno

### **Azione 9 - Produzione di Energia Idroelettrica: mini-idroelettrico**

#### **Descrizione dell'azione**

L'Amministrazione di Montechiarugolo favorirà l'installazione di impianti di mini-idroelettrico fino a coprire le possibilità fornite dai canali irrigui del Comune (Canale Maggiore, Canale Spelta) o dei due corsi d'acqua (torrenti Parma ed Enza) ovvero sulle condotte del servizio idrico.

A tal fine farà accordi con gli Enti cui sono affidati i canali (Consorzio di Bonifica) per realizzare direttamente gli impianti o favorire la loro realizzazione da parte dei privati.

Si è stimata su base conservativa una potenza installabile di circa 83 kWp.

**Tempi:** 2015

**Stima dei costi:** 800.000 €

**Finanziamento:** privati, Fondi regionali + ESCO

**Stima del risparmio energetico:** **254.000** kWh/a (22 TEP di consumo finale lordo)

**Stima riduzione CO2:** **123** t/a

**Responsabile:** Lavori pubblici

**Indicatori:** kWh prodotti/anno

### **Azione 10 - Sviluppo di micro- teleriscaldamento tramite vettori energetici solidi**

#### **Descrizione dell'azione**

L'Amministrazione intende promuovere lo sviluppo di reti di micro-teleriscaldamento (25-500 kW) alimentate attraverso l'utilizzo di circa 800 tonnellate/anno di biomasse legnose in forma di cippato o pellets a sostegno del settore residenziale per la climatizzazione invernale. Il micro-teleriscaldamento non prevede la cogenerazione in quanto tali impianti dovrebbero funzionare solo per il periodo invernale, andandosi ad integrare coi pannelli solari durante il periodo estivo.

Le reti dovranno essere gestite tramite la realizzazione di una filiera locale per la gestione del calore.

Tali reti saranno previste nella programmazione e pianificazione urbanistica e nelle norme di RUE.

**Tempi** 2013 - 2032

**Stima dei costi:** 4,1 milioni euro

**Finanziamento** Fondi Privati

**Stima del risparmio energetico:** 246 TEP/a

**Stima riduzione CO<sub>2</sub>:** 590 ton/a

**Responsabile** Settore Lavori Pubblici

## Azione 11 - Mobilità - Piste ciclabili

### Descrizione dell'Azione

Verrà monitorata la dinamica dei flussi di traffico per riconoscere aree o tragitti particolarmente congestionati.

Il comune **favorirà la riduzione della domanda di mobilità** nel lavoro e nei diversi aspetti della vita dei cittadini sia attraverso la pianificazione urbanistica che tramite accordi provinciali, con particolare riferimento a Parma.

Una delle azioni principali sarà quella di collegare in sicurezza le frazioni tra loro e con il territorio del capoluogo, per consentire l'utilizzo della bicicletta anche per recarsi a Parma. Sarà inoltre incentivato l'uso promiscuo di mezzi a motore, bici e carpooling.

Verranno incentivate le auto elettriche e quelle a metano. Verrà rivisto il sistema parcheggi nei centri abitati al fine di disincentivare l'utilizzo delle auto per tragitti brevi o brevissimi.

Verrà predisposta una progettazione preliminare del sistema complessivo delle piste ciclabili: un **biciplan** che comprenderà le nuove piste di tipo urbano e le connessioni con la rete delle piste più 'naturalistiche'.

I due principali assi caratterizzabili come 'green ways' saranno dunque una Rete Ciclabile della Parma e una dell'Enza, con finitura e sistemazione della rete dalla zona casse fino a Tortiano, realizzando almeno due connessioni con la rete ciclabile esistente.

Il progetto di **Eco turismo**. Tramite i percorsi ciclabili saranno individuate e messe in rete tutte quelle attività (dall'enogastronomia alle aree naturalistiche, allo sport), che possano valorizzare il territorio, tale da poter stimolare una maggior attenzione e cura derivante anche da un indotto legato al rispetto dell'ambiente.

**Tempi:** 2015-2020

**Stima dei costi:** non quantificabile

**Finanziamento //**

**Stima del risparmio energetico:** non quantificabile

**Stima riduzione CO2:** non quantificabile

**Responsabile:** Responsabile Ambiente e Responsabile pianificazione

**Indicatore:** Km di percorso resi accessibili

## Azione 12 - Servizio porta a porta per la raccolta rifiuti

### Descrizione dell'azione

La produzione di rifiuti nel Comune di Montechiarugolo era 532 kg/ab/anno nel 2009 pari a 530 t/a e la raccolta differenziata era pari al 38%.

L'Amministrazione comunale perseguirà una raccolta differenziata spinta attraverso il servizio di raccolta domiciliare. La raccolta domiciliare dei rifiuti permetterà di aumentare sensibilmente la percentuale della raccolta differenziata e favorirà una sempre maggiore qualità ambientale, raggiungendo prima il 78% (2013) poi il 90% (2020) e adottando la **strategia rifiuti zero'** entro il 2030.

Gli obiettivi sono soprattutto relativi alla diminuzione dei quantitativi di rifiuti, specie indifferenziato. I rifiuti pro capite dovranno essere meno di 60kg/ab entro il 2020.

Verrà quindi potenziato il centro di raccolta comunale per le tipologie non previste dal porta a porta ed introdotto un sistema premiante.

Il comune adotterà iniziative volte a favorire la riduzione dei rifiuti quali:

- Il Comune incentiverà il compostaggio, l'uso di prodotti riutilizzabili (pannolini, prodotti sfusi, riduzione imballi, uso di stoviglie nelle feste e sagre ecc.) e la diminuzione dei rifiuti prodotti (pannolini - avvio della differenziata in aziende e grossi centri di produzione (alberghi, comunità, aziende)
- Calcolo puntuale della tariffa/tassa rifiuti, con metodologia proporzionale ai rifiuti prodotti. Premi legati alla diminuzione del rifiuto indifferenziato.
- Promozione dell'uso dell'acqua alla spina nelle frazioni principali e nelle scuole e servizi pubblici

**Tempi:** 2013

**Stima dei costi:** non quantificabile

**Finanziamento:** //

**Stima del risparmio energetico:** non quantificabile

**Stima riduzione CO2:** non quantificabile

**Responsabile:** Servizio Ambiente

**Indicatore:** t/a di raccolta dell'umido, % raccolta differenziata, % riduzione monte rifiuti pro capite.

## Azione 13 - Creazione delle Comunità solari

### Descrizione dell'azione

L'Amministrazione favorirà le associazioni di cittadini e la formazione di società di scopo - anche a partecipazione e/o proprietà diffusa (E.s.co, cooperative, ecc.) - per favorire le attività oggetto del PAES nelle residenze e nel territorio, tramite il finanziamento degli aderenti e procedure di **Crowd financing** (*processo collaborativo di un gruppo di persone che utilizzano il proprio denaro in comune per supportare gli sforzi di persone ed organizzazioni*).

L'Amministrazione metterà quindi a disposizione dei privati una parte delle coperture di alcuni edifici pubblici (ovvero favorirà la messa a disposizione da parte dei privati) per la realizzazione di impianti fotovoltaici per una potenza di almeno 1,2 MWp che in parte saranno affidati ad una cooperativa a cui potranno aderire i cittadini.

Attraverso l'adesione alla Comunità solare si costituirà un fondo sociale utilizzabile da parte dei soci per azioni di risparmio energetico in linea con il PAES (come ad esempio: acquisto nuove caldaie ad alto rendimento, elettrodomestici a basso consumo, ecc.). Tale iniziativa permetterà di promuovere l'auto-sufficienza energetica quale traguardo a cui tendere al fine di ridurre la dipendenza del territorio da fonti energetiche esterne.

<b>Piattaforme fotovoltaiche di quartiere:</b>	<b>1,2 MWp</b> (120 TEP su consumo finale lordo)
<b>Impianti solari termici:</b>	<b>2400 mq (197 TEP)</b>
<b>Riduzione consumi nel settore residenziale:</b>	<b>62 TEP</b>
<b>Riduzione consumi nel settore terziario:</b>	<b>68 TEP</b>
<b>Riduzione consumi nel settore industriale:</b>	<b>54 TEP</b>
<b>Famiglie coinvolte:</b>	<b>2000</b>
<b>Imprese coinvolte:</b>	<b>20</b>
<b>Attività nel terziario:</b>	<b>200</b>

**Tempi:** 2012-2020

**Stima dei costi:** 16,1 milioni euro

**Finanziamento:** Privati

**Stima del risparmio energetico:** 500 TEP su consumo finale lordo

**Stima riduzione CO2:** 1.772 Ton/a

**Responsabile:** Lavori pubblici

**Indicatore:** Numero cittadini aderenti alla Comunità solare, kWh risparmiati, numero di aziende e privati coinvolti nelle diverse attività.

**RIASSUNTO DELLE AZIONI PREVISTE INCARDINATE NEGLI ASSI DI  
AZIONE DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE**

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

---

<b>Assi</b>		<b>Azioni</b>	<b>importanza</b>
1	sviluppo di processi decisionali inclusivi	AZIONE 1	COGENTE
2	Sviluppo della formazione locale	AZIONE 1	COGENTE
3	Prevenzione attraverso il risparmio energetico ed efficienza energetica	AZIONE 2 AZIONE 3 AZIONE 4 AZIONE 12 AZIONE 13	COGENTE
4	Qualificazione edilizia, urbana e territoriale	AZIONE 5 AZIONE 7	COGENTE
5	Implementazione della produzione di energia da fonte rinnovabile	AZIONE 6 AZIONE 9	COGENTE
6	Implementazione della produzione di vettori energetici gassosi	AZIONE 8	AUSPICABILE
7	Implementazione della produzione di vettori energetici solidi	AZIONE 10	AUSPICABILE
8	Promozione della mobilità sostenibile	AZIONE 11	COGENTE
9	Programmazione locale, informazione e comunicazione	AZIONE 1 AZIONE 13	COGENTE
10	Monitoraggio delle azioni	AZIONE 3 AZIONE 13	COGENTE

## **TAVOLE ALLEGATE**



## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

Anno	Comune	Tipo Utenza	Energia (kWh)			Clienti (n.)			TOTALE
			AT	MT	BT	AT	MT	BT	
2009	Montechiarugolo	USI DIVERSI	0	22.887.847	14.239.955	0	31	1.342	37.127.802
		ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	0	1.532.889	0	0	86	1.532.889
		USI DOMESTICI	0	0	12.196.237	0	0	4.587	12.196.237
		<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>22.887.847</b>	<b>27.969.081</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>6.015</b>	<b>50.856.928</b>
		<b>Tipo Utenza</b>	<b>Energia (kWh)</b>			<b>Clienti (n.)</b>			
			<b>AT</b>	<b>MT</b>	<b>BT</b>	<b>AT</b>	<b>MT</b>	<b>BT</b>	<b>TOTALE</b>
		AGRICOLTURA	0	852.246	3.901.525	0	9	228	4.753.771
		INDUSTRIA	0	17.720.506	3.341.738	0	13	178	21.062.244
		USI DOMESTICI	0	0	12.889.823	0	0	5.057	12.889.823
		TERZIARIO	0	4.315.095	7.835.995	0	9	552	12.151.090
<b>TOTALE</b>	<b>0</b>	<b>22.887.847</b>	<b>27.969.081</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>6.015</b>	<b>50.856.928</b>		

## Piano Energetico Comunale di Montechiarugolo 2013

### ALLEGATO B

#### CONSUMI TERMICI A MONTECHIARUGOLO (Fonte: SNAM ed IREN)

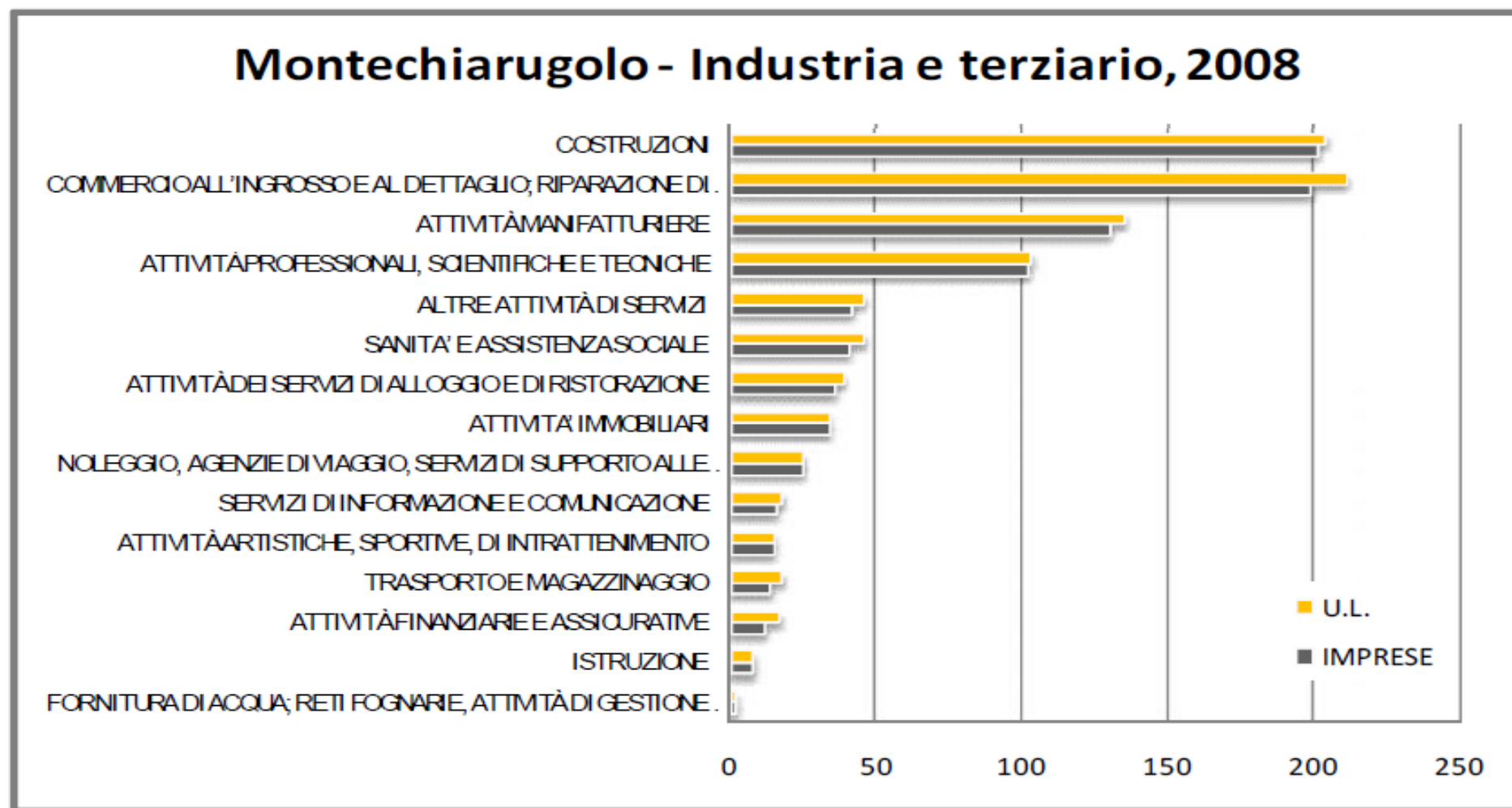
Di seguito riportiamo la dichiarazione del gas distribuito in provincia da IREN. Ricordiamo che la gran parte del gas distribuito da IREN proviene dai gasdotti SNAM ed è quindi già conteggiato nel totale distribuito da questi ultimi.

Distrib. Uscente	Anno	PDR	GAS DISTRIBUITO (m <sup>3</sup> )	Popolazione	Area Montechiarugolo (KM <sup>2</sup> )	
IREN	2008	4.737	10.668.122	10.343	48,01	
	2009	4.861	10.504.823	10.473		
	2010	4.880	11.422.558	10.626		
	Anno		Gas distribuito alle aziende	Imp. Distribuzione	Autotrazione	<b>Totale</b> (mc di gas)
SNAM	2008		4.900.000	9.900.000	800.000	15.600.000

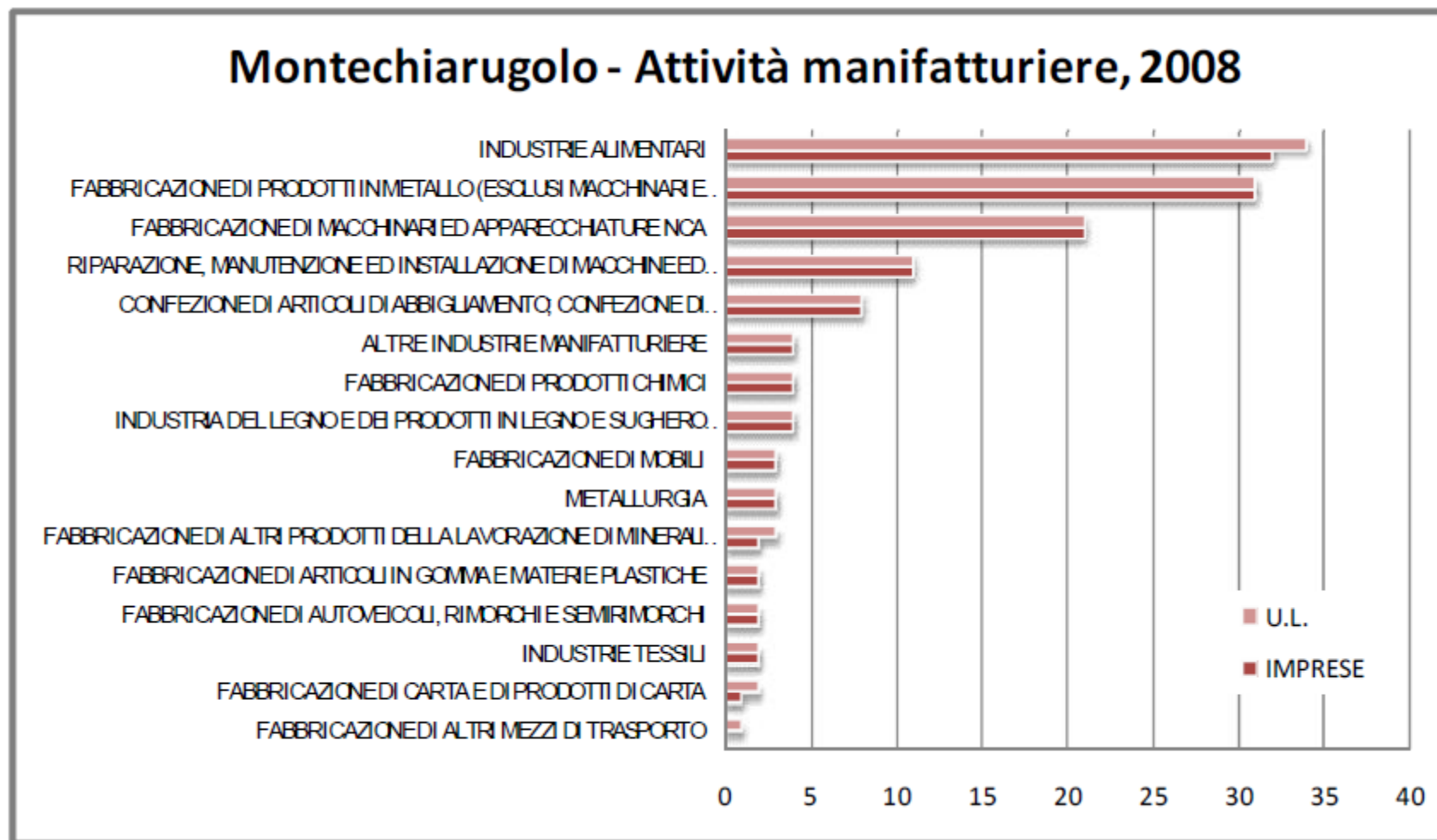
ALLEGATO C

MONTECHIARUGOLO - INCIDENZA DEI SETTORI INDUSTRIALE E TERZIARIO, 2008			
Sezioni ATECO 2007		Imprese	U.L.
E-	FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	2	2
P-	ISTRUZIONE	8	8
K-	ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	12	17
H-	TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	14	18
R-	ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO	15	15
J-	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	16	18
N-	NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	25	25
L-	ATTIVITÀ IMMOBILIARI	34	34
I-	ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	38	39
Q-	SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE	41	48
S-	ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	42	48
M-	ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	102	103
C-	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	130	135
G-	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	199	211
F-	COSTRUZIONI	201	204
<b>Totale complessivo</b>		<b>877</b>	<b>921</b>

Fonte: Studio E.co. 2012, IBE Montechiarugolo.



Fonte: Studio E.co. 2012, IBE Montechiarugolo.



Fonte: Studio E.co. 2012, IBE Montechiarugolo