Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari"
UNIVERSITA' DI BOLOGNA

Piano Energetico Comunale di Monchio Delle Corti

Rapporto conclusivo

Prot. N°
Adozione:
Approvazione:

Responsabile scientifico:
Prof. Leonardo Setti
Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" – Università di Bologna
Viale Risorgimento, 4 – 40136 Bologna
Tel: 051 2093672

Aprile 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

INDICE

INTRODUZIONE **Pag. 5**

PIANO ENERGETICO EUROPEO **7**

Direttive Europee di riferimento 9

PIANO D'AZIONE NAZIONALE NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2009/28/CE **14**

PIANO D'AZIONE NAZIONALE NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2012/27/UE **20**

IL PATTO DEI SINDACI E LE SMART CITIES **26**

STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE **28**

Regimi di incentivazione nazionale 32
Procedure amministrative nazionali 35

LA POLITICA ENERGETICA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA **38**
Legge Regionale n.26/2004 38
Piano Energetico Regionale per il triennio 2007-2010 40
Procedure amministrative della regione Emilia-Romagna 41

PIANO ENERGETICO REGIONALE 2010-2020 NELL'AMBITO DELLA DIRETTIVA EUROPEA 2009/28/CE **47**

SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DELL'ENERGIA PER UN PIANO ENERGETICO REGIONALE 2010-2020 **48**

SECONDO PIANO TRIENNALE DI ATTUAZIONE DEL ENERGETICO REGIONALE 2011-2013 **50**

SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DELL'ENERGIA E CARBON TARIFF **52**

SISTEMA DI MONITORAGGIO: FORMAT PER UN ENERGY NETWORK REGIONALE **55**

STRUTTURA DEL FORMAT PER IL PIANO ENERGETICO COMUNALE **57**

ELEMENTI DI CRITICITA' DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE **65**

Carbon Tariff obbligatoria 65
Carbon Tariff volontaria 65
Educazione energetica scolastica 66
Centro di crisi locale 66

COMUNITA' SOLARE LOCALE **68**

Meccanismo con cui funziona una CSL 70
Come si genera il fondo rotazione energetico locale 70
Elementi limitanti il fondo rotazione energia locale 71

ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI NAZIONALI **72**

ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA **74**

ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DELLA PROVINCIA DI PARMA **77**

QUADRO CONOSCITIVO DEL COMUNE DI MONCHIO DELLE CORTI **83**

ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DEL COMUNE DI MONCHIO DELLE CORTI **85**
Fattori di conversione 85
Consumi amministrazione pubblica 86

Consumi settore residenziale 88
Consumi settore terziario 90
Consumi settore industriale 92
Consumi settore trasporti 94

ANALISI DELLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA **107**
Emissioni settore residenziale 107
Emissioni settore terziario 108
Emissioni settore industriale 108
Emissioni amministrazione pubblica 108
Emissioni settore trasporti 109

QUADRI SINOTTICI DEI CONSUMI INTERNI LORDI E DELLE EMISSIONI PER IL COMUNE **110**

QUADRI SINOTTICI DEI CONSUMI FINALI LORDI E DELLE EMISSIONI **112**

ANALISI DEL QUADRO SINOTTICO DEI CONSUMI E DELLE EMISSIONI **114**

PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEL COMUNE **118**

APPROCCIO AL PIANO ENERGETICO INTEGRATO **122**

OBIETTIVI DEL PIANO ENERGETICO **123**

OBIETTIVI DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE SECONDO LE LINEE DI INDIRIZZO DETTATE DAL PATTO DEI SINDACI **132**

SOSTENIBILITA' ECONOMICA DEL PIANO D'AZIONE AL 2020 **134**

GLI ASSI D'AZIONE DEL PIANO ENERGETICO **139**

Asse 1 – Sviluppo di processi decisionali inclusivi 141
Asse 2 – Sviluppo della formazione nel campo energetico 144
Asse 3 –Prevenzione attraverso il risparmio energetico e l'efficienza energetica 145
Asse 4 –Qualificazione edilizia, urbana e territoriale 151
Asse 5 – Implementazione della produzione di energia rinnovabile in area urbana 166
Asse 6 – Implementazione della produzione di vettori energetici gassosi 170
Asse 7 – Implementazione della produzione di vettori energetici solidi 177
Asse 8 – Promozione della mobilità sostenibile 184
Asse 9 – Programmazione locale, informazione e comunicazione 186
Asse 10 – Monitoraggio delle azioni 186
Asse 11 – Patto dei Sindaci 186

IMPOSTAZIONE DEL PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE (PAES) **190**

SINTESI DELLO STUDIO DI FATTIBILITA' PER LO SVILUPPO DI UNA COMUNITÀ SOLARE **191**
sistema di finanziamento della comunità solare locale 191
Obiettivi della comunità solare locale al 2020 192

SCHEDE RIASSUNTIVE DELLE AZIONI PREVISTE NEL PAES **200**

RIASSUNTO DELLE AZIONI PREVISTE E INCARDINATE NEGLI ASSI D'AZIONE DEL PAES 205

TAVOLE ALLEGATE **207**

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, rispetto alla 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'Euopean 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.

L'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

L'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 evidente che la transizione energetica verso il riscaldamento elettrico in Italia costituisce una sfida di non facile soluzione nei prossimi 40 anni.

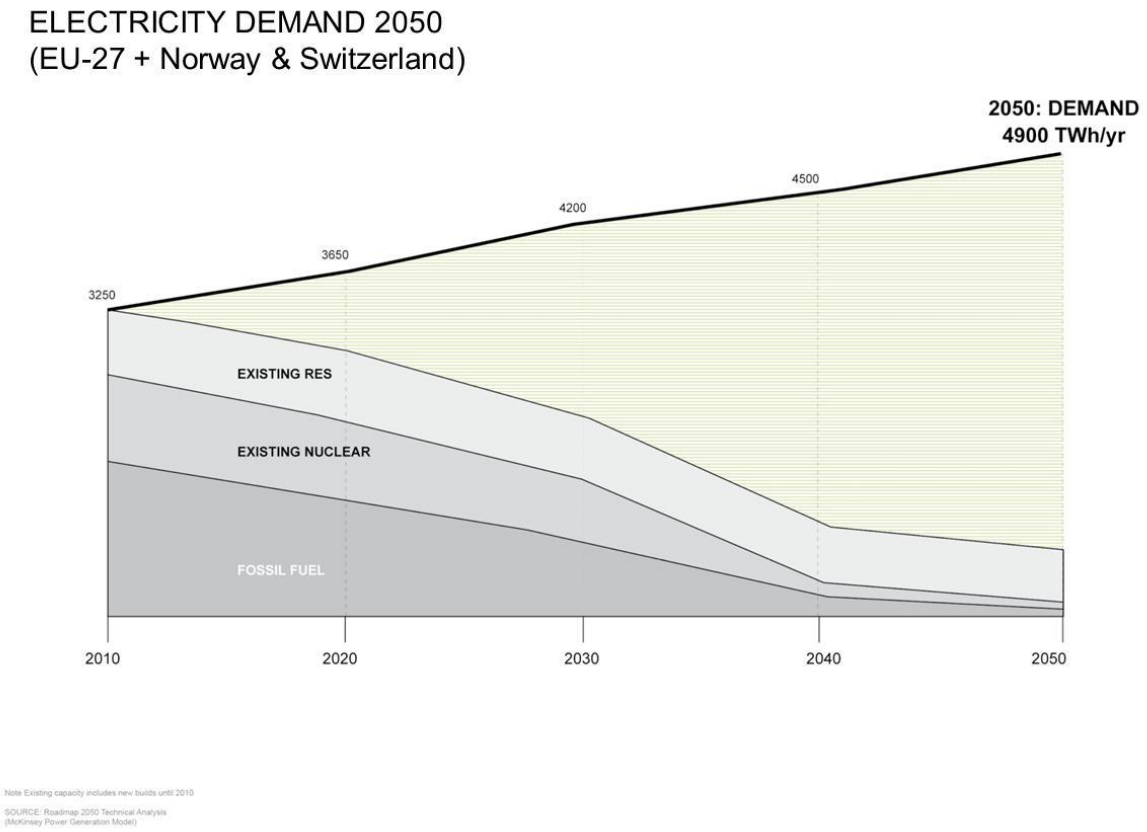


Figura 1: L'incremento di energia elettrica in Europa previsto al 2050 (fonte: ECF)

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 compare 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.

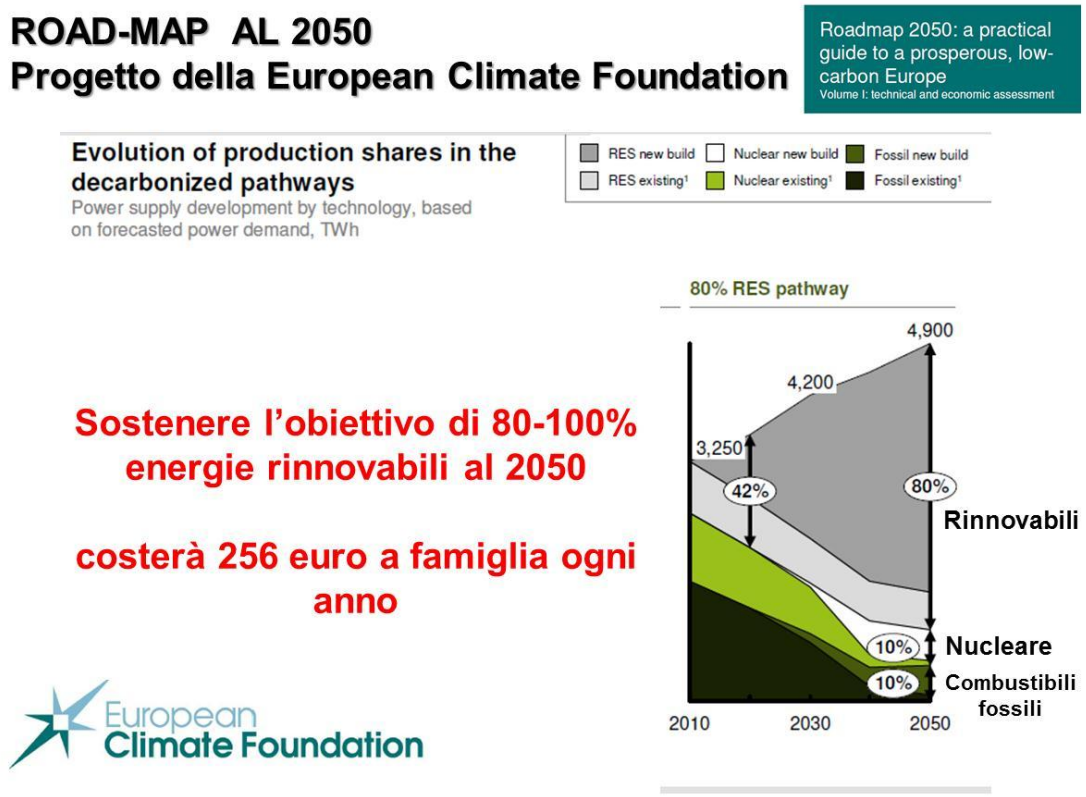


Figura 2: Distribuzione della produzione di energia elettrica nello scenario della Road-map Europea al 2050 (fonte: ECF)

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 graduali 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^2 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^2.

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 CO2, 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.

Stadi di avanzamento della Road-map europea dopo il 2020

In ambito Commissione Europea, inoltre, **è** già cominciata una riflessione per individuare le azioni ulteriori rispetto al Pacchetto 20-20-20 che saranno necessarie per la realizzazione degli obiettivi di lungo-lunghissimo periodo della *Roadmap*:

- Circa le fonti **rinnovabili** la Commissione suggerisce l'adozione di ***milestones* al 2030** e ha annunciato la presentazione di proposte concrete per le politiche da adottare dopo il 2020.

- Anche sull'**efficienza energetica** la Commissione valuterà entro il 30 giugno 2014 i progressi compiuti verso l'obiettivo complessivo europeo e considererà la possibilità di introdurre eventuali obiettivi vincolanti.

Nel frattempo, i **principali Paesi europei** si stanno muovendo verso l'adozione di obiettivi di strategia energetica in linea con quelli comunitari. Ne sono esempio le strategie energetiche di Germania, Danimarca e Gran Bretagna.

- La **Germania**, con la '*Energiewende*', si propone: una produzione da rinnovabili pari al 18% dei consumi finali al 2020, per arrivare fino al 60% al 2050 (con obiettivo di sviluppo rinnovabili nel settore elettrico pari al 35% al 2020, e fino all'80% al 2050); una riduzione dei consumi primari al 2020 del 20% rispetto ai valori del 2008 (in particolare, è attesa una riduzione dei consumi elettrici del 10% al 2020), per arrivare fino al 50% nel 2050; il progressivo *phase-out* delle centrali nucleari entro il 2022.

- Il Governo del **Regno Unito** ('*Enabling the transition to a Green Economy'*) ha attivato una serie di strumenti di *policy* a supporto della transizione verso la *green economy* . Tra gli obiettivi del Governo inglese al 2020, vi è la riduzione delle emissioni di gas serra del 34% e la produzione del 15% dell'energia tramite fonti rinnovabili.

- La **Danimarca**, con la "Strategia Energetica 2050", si propone un orientamento di lungo periodo flessibile, che punta a rendere il Paese indipendente dai combustibili fossili entro il 2050, fissando come punti chiave del percorso al 2020: la produzione da rinnovabili al 30% dei consumi finali e la riduzione dei consumi primari del 4% rispetto ai valori del 2006.

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 un 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:

- 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	-	-
Totale	6,941	141,226	4,91%	9,001	131,553	6,84%	22,306	131,214	17,00%
Trasporti ai fini dell'ob.10%	0,338	39,000	0,87%	0,918	37,670	2,44%	3,419	33,975	10,06%

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 breve 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 omnicomprensive 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 01.01.1017 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. Sembrerebbe 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 i 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/UE

(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 CO2, 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

gradi/giorno né ai cambiamenti strutturali o della produzione, con esclusione dei consumi energetici ottenuti in attività coperte dalla Direttiva Emission Trading (ETS)[1].
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 del somma dei risparmi energetici annuali conseguiti[2] 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 delle cosi dette "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".

[1] 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.

[2] 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 alt o 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..

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 (involucri 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. Di questi,

oltre l'ottanta per cento è imputabile agli interventi relativi alla domanda di riscaldamento ed acqua calda sanitaria 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.

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, sui i 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, 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).

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 e per il 23% alla cogenerazione ad alto rendimento.

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_2/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_2.
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_2 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
Totale	**126540**	**10.88**	**184672**	**15.88**	**45.0**
(% 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).

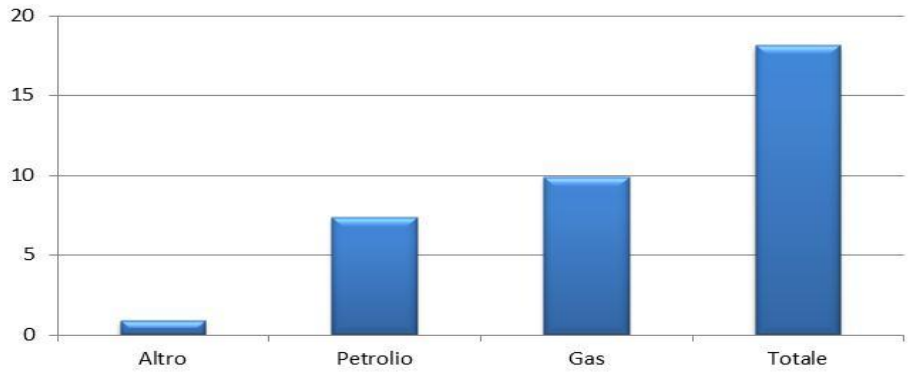


Figura 4: Riduzione di energia primaria per fonte, anno 2020 (Mtep)

La previsione 2020 delle emissioni di CO_2 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).

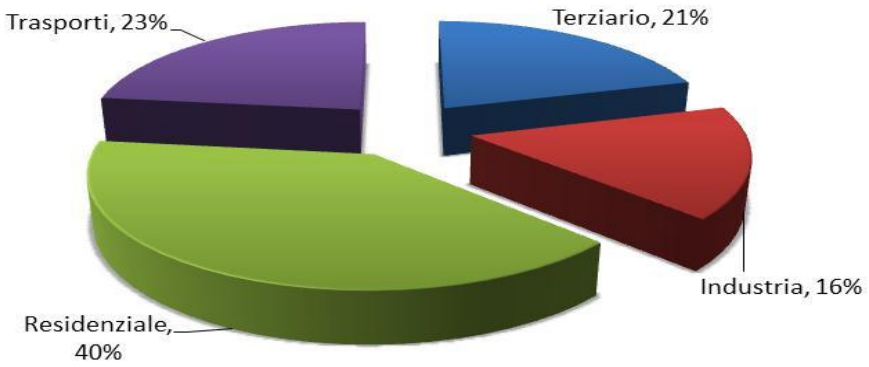


Figura 5: Contributo all'abbattimento di CO2 per settore al 2020

Tale valore in termini di riduzione di CO_2 dovrà essere tenuto in conto nella costruzione degli scenari di riduzione della CO_2 relativi alla decisione 406/2009/CE (effort sharing), che per l'Italia prevede una riduzione del 13% rispetto al 2005 delle emissioni di CO2 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)

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 CO2), 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 Road Map Europea al 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:

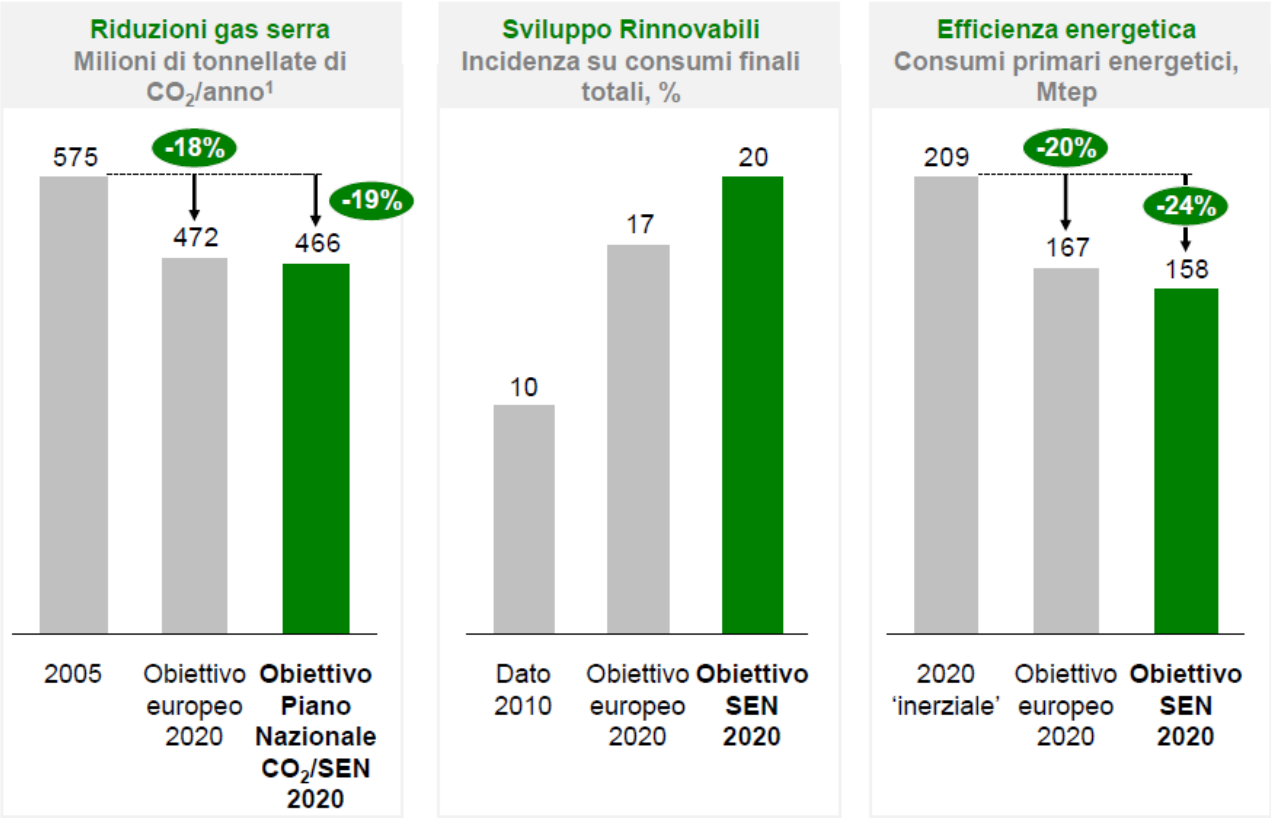
1. **La promozione dell'Efficienza energetica** che rappresenta la prima priorità che consenta il superamento degli obiettivi europei al 2020 e il perseguimento di una leadership industriale per catturare la forte crescita internazionale attesa nel settore. In particolare ci si propone di risparmiare 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 CO2 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

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/UE. 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 una 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

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, 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

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	AUTORITA' 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

	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 (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 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 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. Raccogli 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.

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 e 2000/69 recepite dallo Stato italiano e dal protocollo di Kyoto in conformità con la direttiva Europea 2003/87/, 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 che per quanto riguarda la promozione dell'energia elettrica da fonte rinnovabile secondo la direttiva Europea 2006/32.
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:

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

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.

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/m²anno			Classi energetiche in Nm³/m²anno			Consumi edificio 80 m² (Nm³/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.

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[3]: sistema forestale e boschivo, zone di tutela

[3] 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.

della costa e dell'arenile, crinali e dossi di pianura individuati dal PTCP[4] 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.
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 d 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 agricolo (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 dedicare 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.

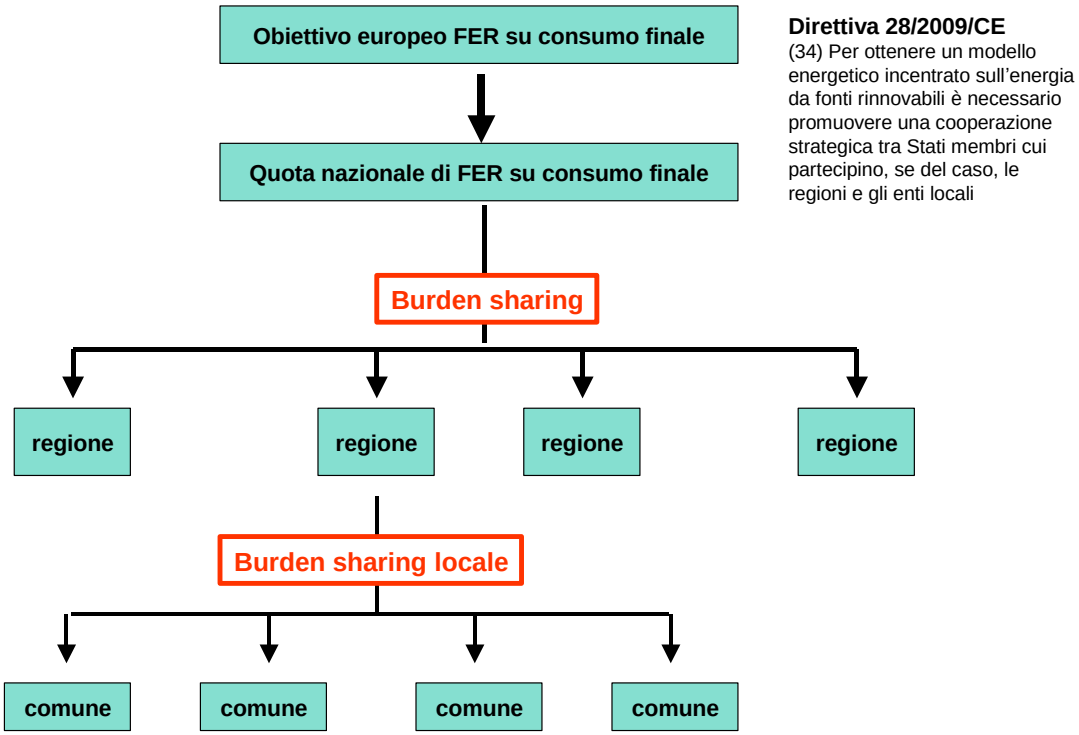
La delibera, all'interno di provvedimenti nazionali (Legge 239/2004, Decreto legislativo 28/2011 e Decreto del Ministro per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010), indica come prioritarie la salvaguardia territoriale e l'efficienza energetica, salvo eccezioni legate

[4] 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.

all'autoconsumo. Siti non idonei sono quelli, ad esempio, "all'interno di coni 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.

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
Sicilia	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
Italia	5,3	8,2	9,3	10,6	12,2	14,3

(*) 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 interno 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 2009/28/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 stanziate, 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 Agrobioenergie 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 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€)
Produzione energia elettrica					
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
Totale	**779**	**980**	**1.576-1.850**	**500,3-529,6**	**2.075-3.014**
Produzione termica					
Solare termico	25	25	100-150	12,9-19,4	261,8-300
Geotermia	23	23	33-38	21,3-24,5	89,1-102,6
Biomasse	100	120	500-750	215,0-322,5	200-325
Totale	**-**	**-**		**249,2-366,4**	**550,9-727,6**
Trasporti				**80**	
Totale complessivo	**927**	**1.148**	**2.186-2.765**	**829,5-976**	**2625,9-3741,6**

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€)
Produzione energia elettrica					
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
Totale	**779**	**980**	**4.500-5.060**	**1.457,1-1.517,4**	**12.083-13.989**
Produzione termica					
Solare termico	25	25	500(*)	64,5	1.000
Geotermia	23	23	50	32,3	135,0
Biomasse	100	120	1.500-2.350	645,0-1.010,5	700,0-1.125
Totale	**-**	**-**	**-**	**741,8-1.107,3**	**1.835-2260**
Trasporti				252,8	
Totale complessivo[1]	**927**	**1.148**	**6.550-7.960**	**2.451,7-2.877,4**	**13.918-16.249**

[1] 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 del la 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_2 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 date 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 ernia 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.

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 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:

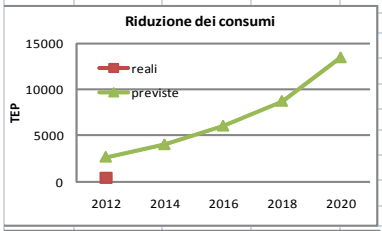
- Indice di Riduzione dei Consumi Finali Lordi
- Indice di FER
- Indice di Riduzione delle Emissioni

B - PARTE I: Cruscotto Energetico Locale

Traiettorie previste

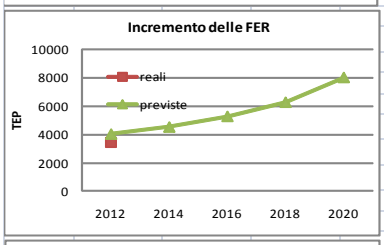
Consumo finale lordo (2009): 71710 TEP
Emissioni di anidride carbonica (2009): 261782 Ton

	Riduzione consumi		FER		Riduzione emissioni	
anno	reali	previste	reali	previste	reali	previste
2009	0	0	3030	3030	0	0
2012	448	2685	3450	4030	3870	8668
2014		4027		4529		13001
2016		6041		5279		19502
2018		8726		6279		28170
2020		13424		8028		43338



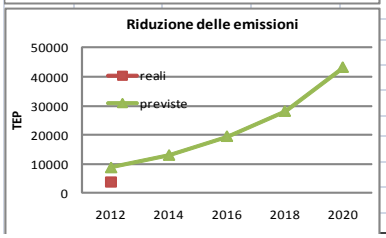
2020
Indice di riduzione dei consumi
-18,7 %

2011
Indice di riduzione dei consumi
-0,6 %



2020
Indice di FER
11,2 %

2011
Indice di FER
4,8 %



2020
Indice di riduzione emissioni
-16,6 %

2011
Indice di riduzione emissioni
-1,5 %

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 accorpare 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 tutti 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 accorpare 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 necessità 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 georeferenziata 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 delle 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 contribuire al piano energetico locale 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.

La "Comunità Solare Locale" è un sistema integrato di gestione dell'energia per sviluppare il piano energetico comunale attraverso l'attivazione di un sostegno finanziario 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 i 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 DI FUNZIONAMENTO DI UNA COMUNITÀ 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 20X6=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 nella tabella che segue. 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).

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

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 come si vede nella Figura seguente. 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)

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

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 (Figure sottostanti).

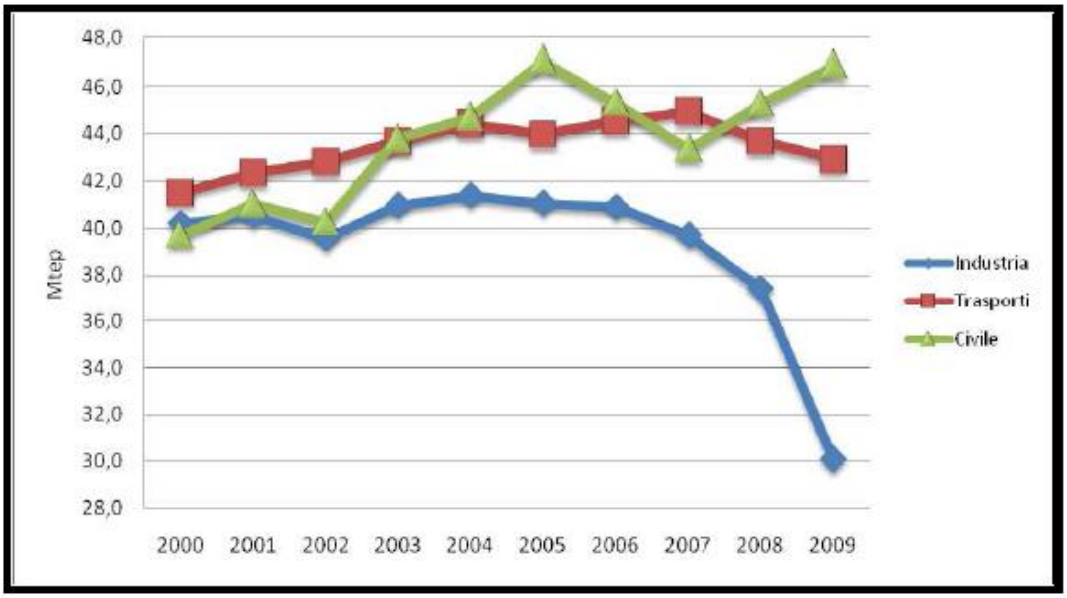


Figura 6: ENEA REA 2009-consumi finali di energia per settore

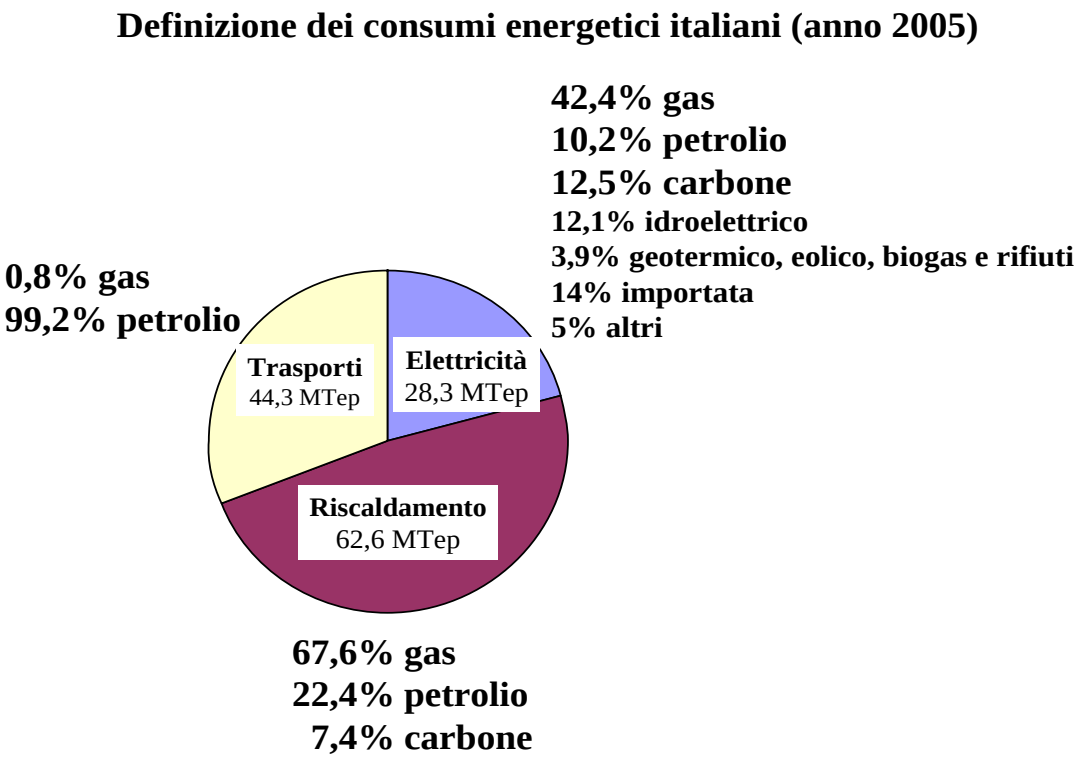


Figura 7: Consumi energetici italiani per l'anno 2005 (Fonte: ENEA)

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

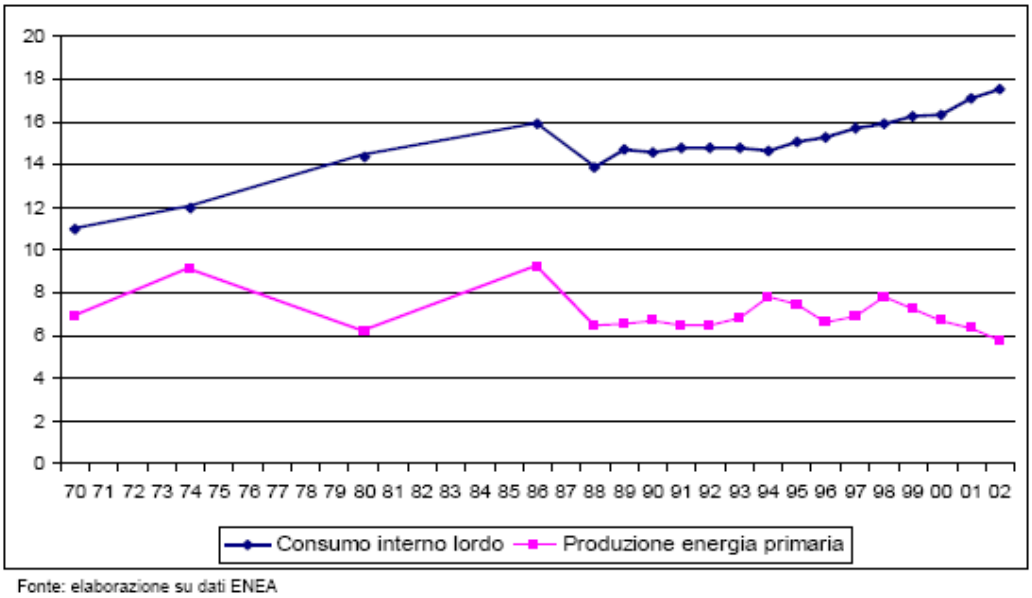


Figura 8: Consumo interno lordo e produzione di energia primaria del sistema regionale (MTep)

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

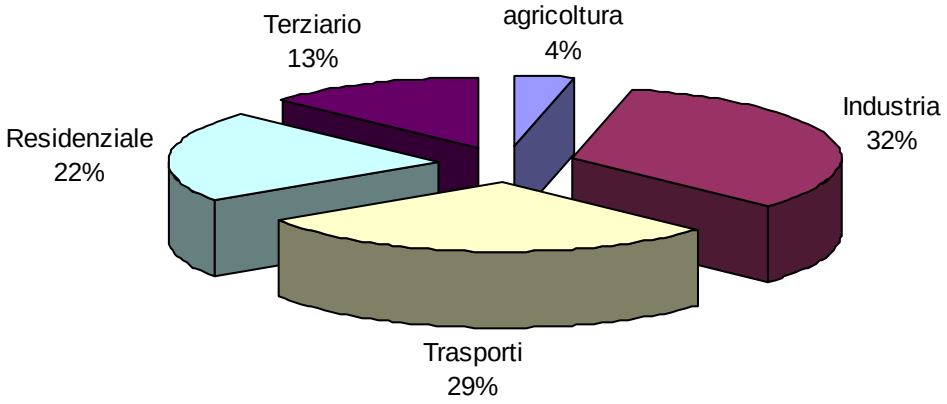


Figura 9: Distribuzione dei consumi energetici della Regione Emilia-Romagna per l'anno 2003 (Fonte ENEA)

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).

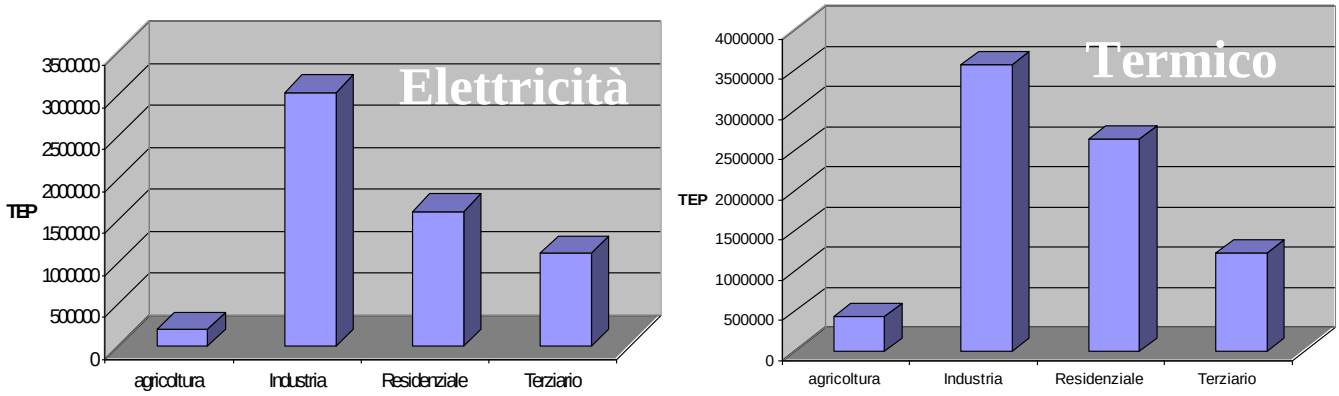


Figura 10: Consumi elettrici e termici della Regione Emilia-Romagna per l'anno 2003 da Piano Energetico Regionale 2007

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

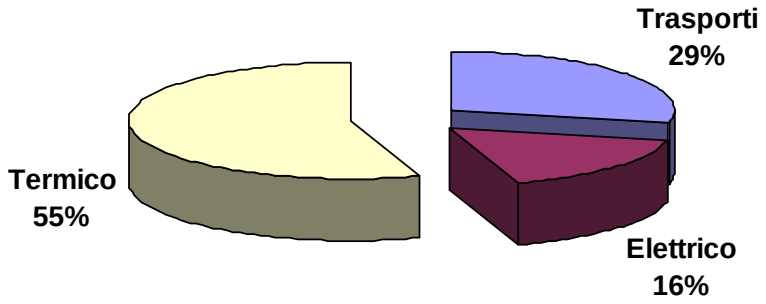


Figura 11: Distribuzione dei consumi energetici della Regione Emilia-Romagna per l'anno 2003 (Fonte ENEA)

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)

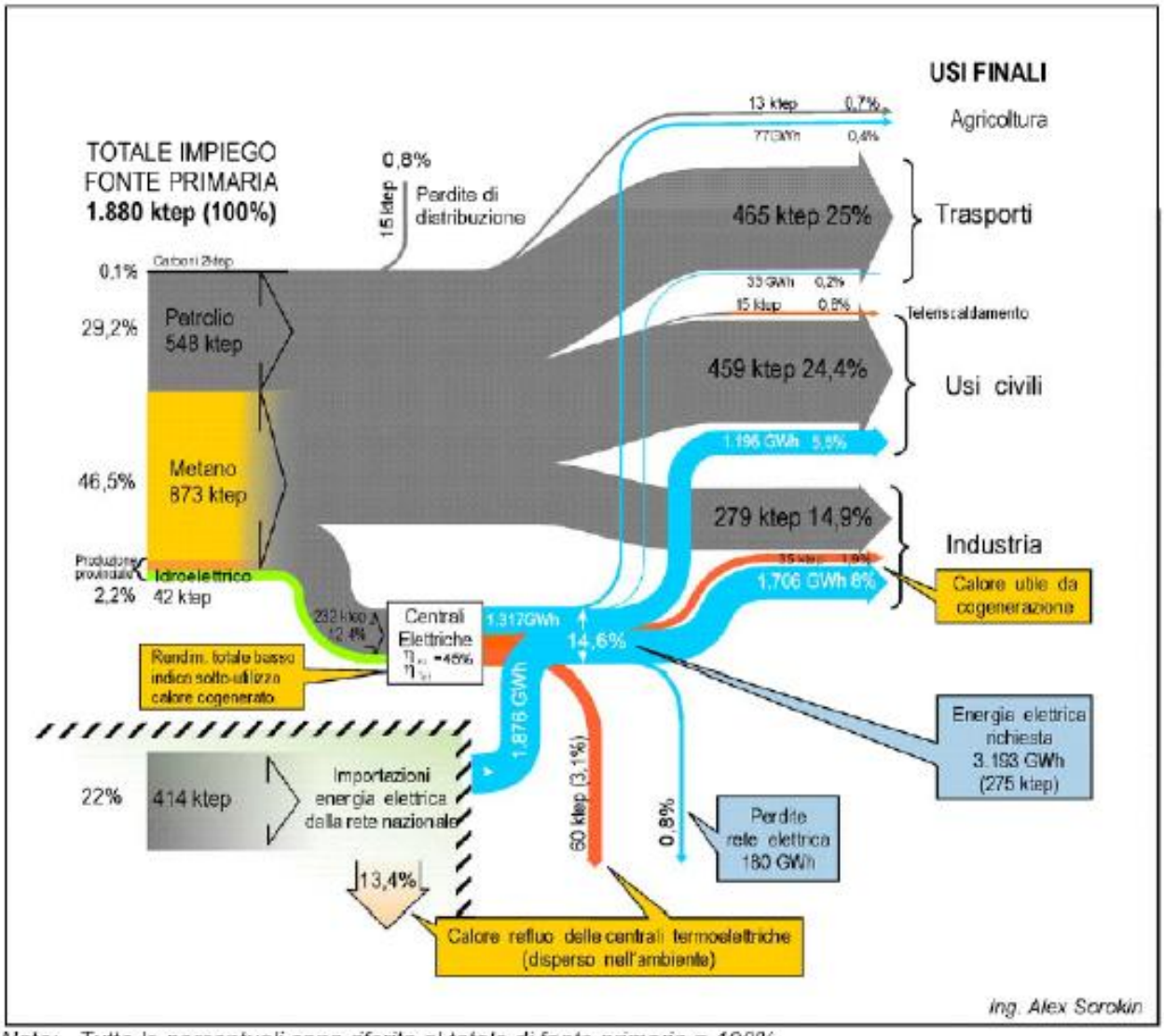
Prima di trattare i consumi energetici della Provincia di Parma è importante sottolineare la distinzione tra "**consumi finali**" e "**consumi totali**" di energia. Quando si parla di consumi finali, si intende tutta l'energia fornita al consumatore finale, per qualunque utilizzo, escludendo quindi i 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 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 1.440 KTEP/anno come riportato nella tabella che segue.

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.

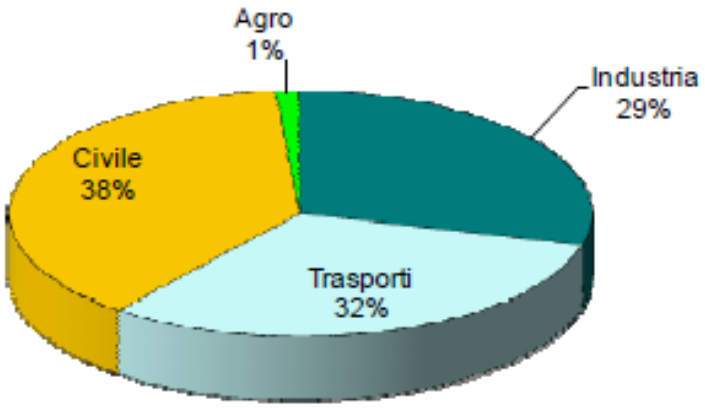
Bilancio energetico Provincia di Parma (anno 2005).

Bilancio Energetico Provincia di Parma 2005

Vettori Energetici	Combustibili solidi	Gas naturale	Prodotti petroliferi	Idroelettrico	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 Refluo						57,9	58
	Perdite Rete Elett.						16	16
	Perdite Import Elett.						278	278
	Autoconsumi set.Ele.						2	2
							Totale	1.880

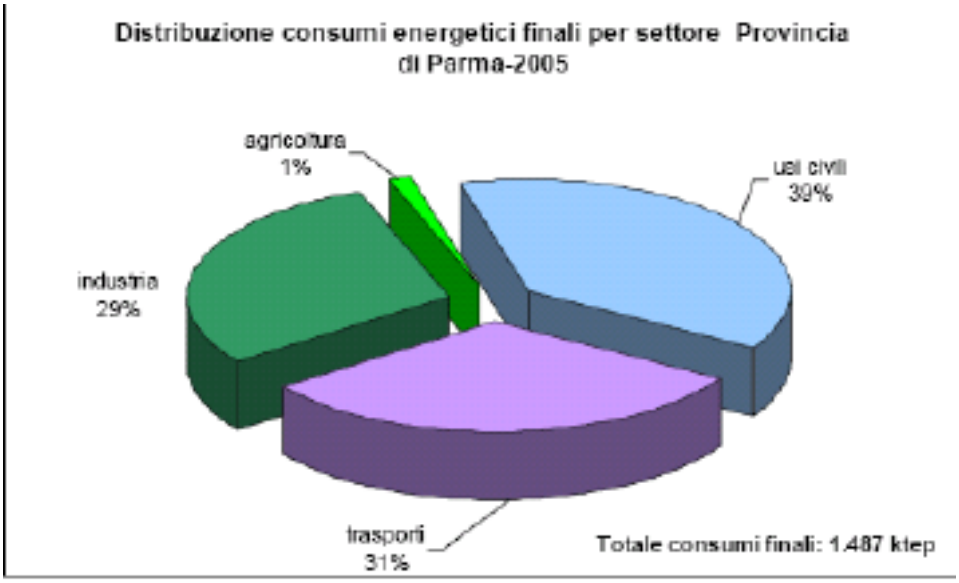
Impieghi di fonte primaria per settore Provincia di Parma 2005



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, ecc.) in prodotti (vettori) energetici quali l'elettricità, benzina, diesel, calore di teleriscaldamento, neppure le perdite di trasporto e di distribuzione dei vettori energetici.

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 CO2 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

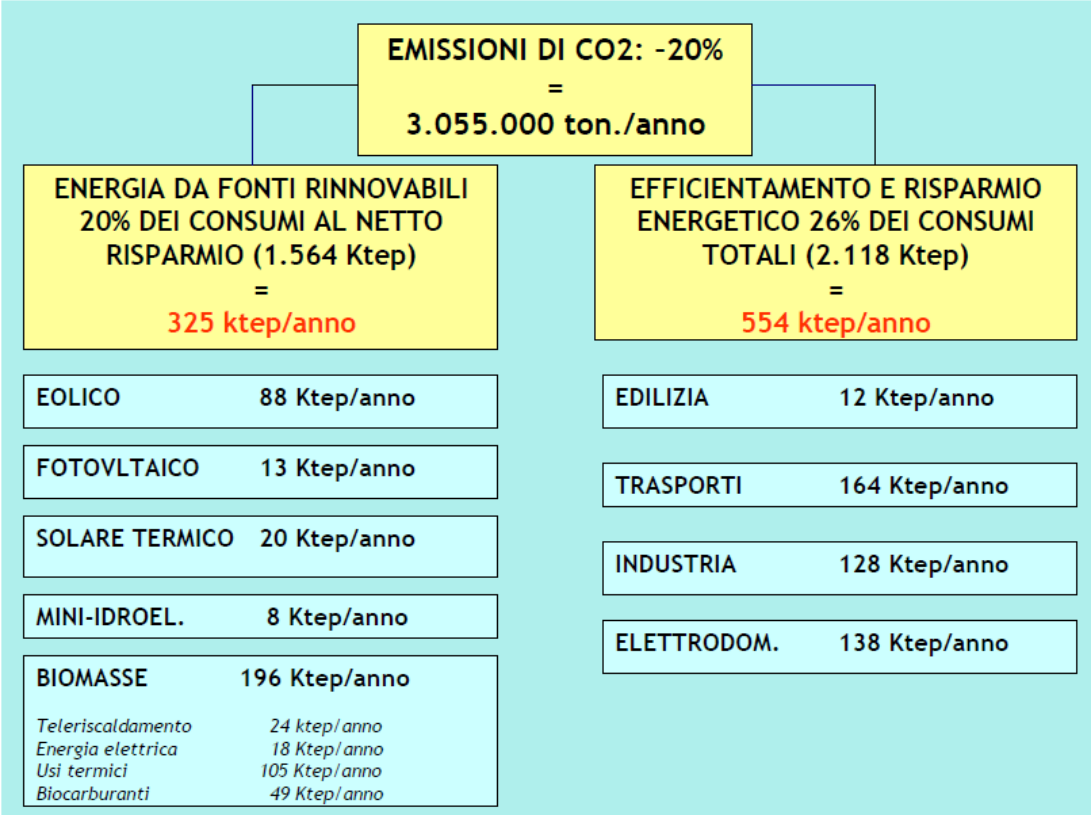
Schema riassuntivo sulla riduzione delle emissioni in Provincia di Parma

Emissioni di CO2 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 CO2 provincia di Parma al 2020 obiettivo Unione Europea Protocollo di Kyoto	3.055.200	Ton./anno	80%
Emissioni di CO2 provincia di Parma previste al 2020 in assenza di interventi di riduzione	5.348.000	Ton./anno	100%
Riduzione CO2 al 2020 rispetto alle proiezioni in assenza di interventi	- 2.292.800	Ton./anno	43%
Emissioni di CO2 provincia di Parma al 2020 obiettivo Unione Europea Protocollo di Kyoto	3.055.200	Ton./anno	

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 MONCHIO DELLE CORTI (PR)

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; infatti, 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 dispositivo 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.

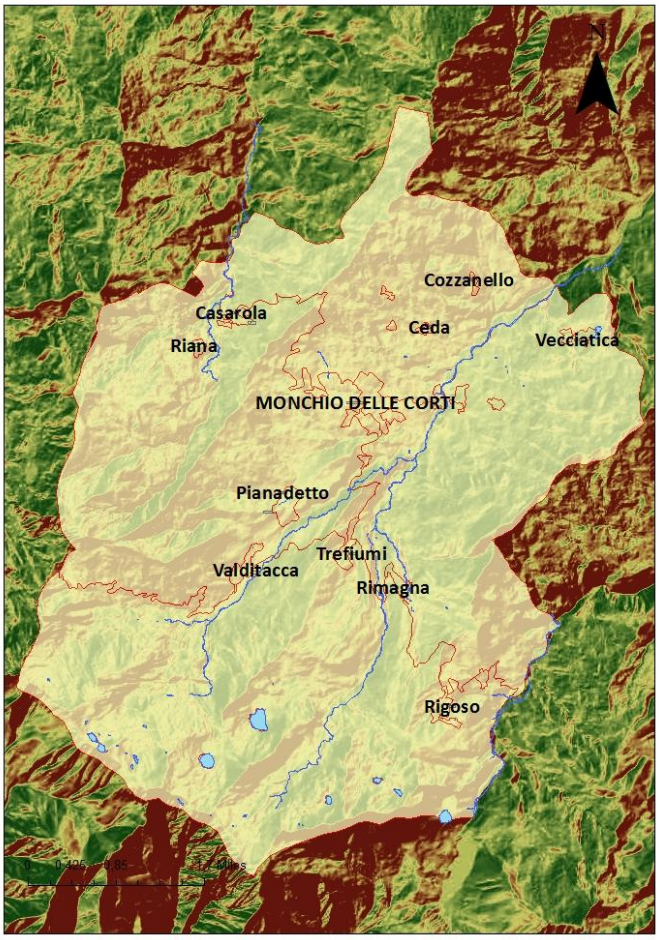


Figura 12: Territorio del Comune di Monchio delle Torri (PR) - Elaborazione con ArcGis

Monchio delle Corti è un comune pienamente montano, la morfologia del territorio comporta, in sede di analisi energetica, la scelta di specifici indici elaborati ad hoc per i comuni pedemontani. Il Comune è attraversato dalla Strada Provinciale 75 e sono ridotti gli snodi stradali che attraversano il territorio di Monchio. Nel complesso risulta difficile determinare un bilancio energetico puntuale legato ai trasporti.

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 nel 2008 è stato registrato il picco massimo dei consumi su scala nazionale, successivamente, la crisi economica ha progressivamente ridotto questi consumi specialmente nel settore industriale. Su questa base è ragionevole pensare che – in futuro - 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. Monchio presenta impianti medio-grandi per la produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici;
2. Il territorio presenta un alto consumo medio annuo di legna/pellet per il riscaldamento a famiglia;
3. A Monchio è presente una centrale comunale a biomassa per la produzione di riscaldamento ed energia elettrica.

I calcoli per 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 Socogas, Lampogas 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: "Patto dei Sindaci - Inventario di Base delle Emissioni (BEI) - Comune di Monchio delle Corti (PR); Anno 2008", elaborato nel 2012 dallo studio E.co-Ecologia e Consulenza in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma.

L'obiettivo di questo bilancio energetico è quello di effettuare una fotografia puntuale dei consumi energetici al 2008 quale base di riferimento per la Comunità Europea per quanto riguarda le direttive del Pacchetto Clima-Energia enucleato nel Dicembre 2008, che vede le Direttive 2009/28/CE sulle energie rinnovabili e 2012/27/UE sull'efficienza energetica come ultimi tasselli di obblighi a cui adempiere nel prossimo decennio.

ANALISI DEI FLUSSI ENERGETICI DEL COMUNE DI MONCHIO DELLE CORTI (PR)

FATTORI DI CONVERSIONE

Al fine di poter omogeneizzare 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
Emissioni di anidride carbonica		**kg CO2**	
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	
EP = Equivalente Petrolio			

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 13, è possibile notare come la maggior parte dei **consumi termici** dell'Amministrazione siano imputabili agli edifici scolastici e agli immobili comunali. I consumi termici sono esclusivamente supportati da GPL distribuito attraverso la rete di distribuzione del GPL.

Per quanto riguarda **i consumi elettrici** – come si può vedere in Figura 14 – la maggior parte dei consumi è imputabile all'illuminazione pubblica pari a 78%

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

Consumi di GPL totale Amm. Comunale (2008) **10.577 mc = 22 TEP**

Consumi di elettricità totale Amm. Comunale (2008) **344.347 kWh = 74 TEP**

Consumi totali Amm. Comunale (2008) **96 TEP**

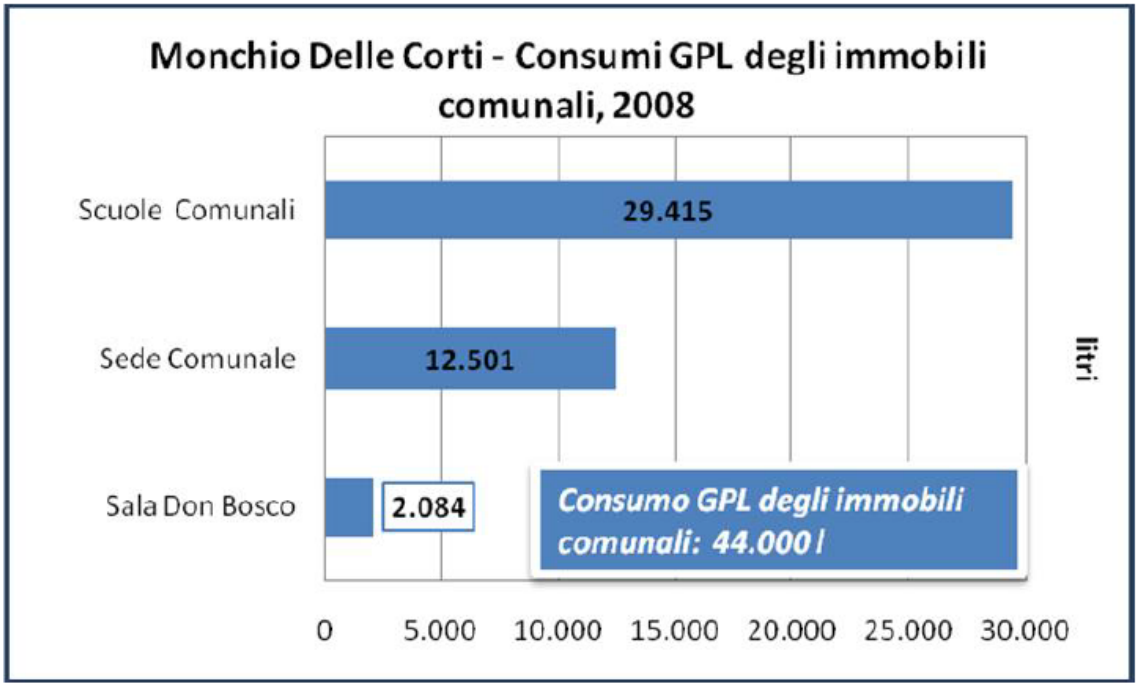


Figura 13: Distribuzione dei consumi termici dell'amministrazione pubblica suddivisi per tipologia di settore. Fonte: "Patto dei Sindaci - Inventario di Base delle Emissioni (BEI) - Comune di Monchio delle Corti (PR); Anno 2008", elaborato nel 2012 dallo studio E.co-Ecologia e Consulenza in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma, P.22

	MONCHIO DELLE CORTI Dettagli consumi P.A. 2008 kWh	in percentuale
Illuminazione pubblica	268.849	78%
Municipio	8.585	2%
Cimiteri frazioni	12.240	4%
Magazzino	10.010	3%
Scuole	17.357	5%
Distributore	12.231	4%
Sala Don Bosco	4.879	1%
Palestra	3.894	1%
Parco Giochi	3.786	1%
Cimitero Monchio	2.495	1%
Acquedotto	21	0%
Totale	**344.347**	**100%**

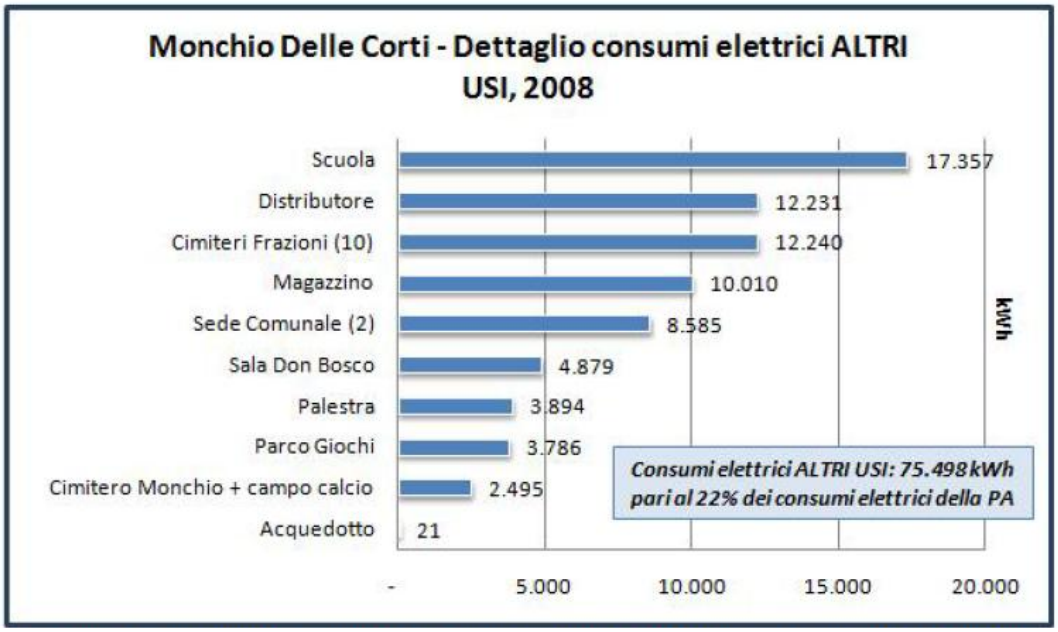


Figura 14: Distribuzione dei consumi elettrici dell'amministrazione pubblica suddivisi per tipologia di settore
Fonte: "Patto dei Sindaci - Inventario di Base delle Emissioni (BEI) - Comune di Monchio delle Corti (PR); Anno 2008", elaborato nel 2012 dallo studio E.co-Ecologia e Consulenza in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma, P.21

CONSUMI SETTORE RESIDENZIALE

I consumi residenziali si suddividono in consumi termici ed elettrici.

I consumi termici puntuali del comune sono stati forniti da Socogas e Lampogas (ALLEGATO B). Le società distributrici hanno fornito il transitato totale di gas nel territorio comunale, con il dettaglio dei consumi imputabili ai diversi settori merceologici.

Nel comune di Monchio Delle Corti, il riscaldamento degli ambienti avviene attraverso l'utilizzo di GPL e/o di biomasse legnose facilmente reperibili nei boschi delle montagne circostanti. Per l'inventario è stato possibile recuperare i consumi territoriali di GPL, che sono stati forniti direttamente dai due distributori presenti in zona (Lampogas e Socogas), mentre mancavano i dati relativi all'utilizzo delle biomasse legnose. Ad oggi, infatti, non esistono banche dati specifiche dedicate al monitoraggio di questo tipo di combustibili.
Il consumo di legna ad uso riscaldamento è stato determinato sulla base di dati di penetrazione delle biomasse legnose descritti nel rapporto di ARPA Emilia-Romagna nel 2011 dal titolo: "Risultati dell'indagine sul consumo domestico di biomassa legnosa in Emilia-Romagna e valutazione delle emissioni in atmosfera".

ENEL ha, invece, fornito la suddivisione dei consumi elettrici per categoria merceologica (ALLEGATO A).

Analisi dei consumi termici residenziali

I dati relativi al transitato totale del consumo di GPL nel Comune sono di seguito riportati:

2008 = mc 98.872
2009 = mc 97.242
2010 = mc 107.614

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; infatti, si è osservato un aumento dei consumi nell'intervallo 2009-2010. La mancanza di calo dei consumi è dovuta alla scarsa influenza del settore industriale sui consumi finali lordi del Comune. L'incremento del 2010 è probabilmente imputabile ad un'estensione dei punti di prelievo del GPL dalla rete locale.

Di seguito i dati puntuali del consumo di GPL nel settore residenziale e i dati stimati del consumo di biomassa legnosa:

- Consumi di GPL del settore residenziale: mc 83.798
- Consumi stimati di biomassa legnosa nel residenziale: 20.277.040 kWht[5]

I consumi di biomassa legnosa sono tipici di un comune di alta montagna con una media di circa 12 tonnellate/anno per famiglia per un totale consumato annuale di circa 8.000 tonnellate di legna da ardere.

[5] Elaborazione dati ARPA-Agenzia regionale per la prevenzione e l´ambiente dell´Emilia-Romagna

Il rapporto tra la quantità di energia termica prodotta dall'utilizzo di biomasse legnose e di GPL mette in evidenza che il gas viene utilizzato prevalentemente per la produzione di acqua calda sanitaria.

Consumi di GPL totali nel residenziale	**83.798 mc = 172 TEP**
Consumi di biomassa legnosa nel residenziale	**20.277.040 kWht = 1.744 TEP**
	0,56 TEP/abitante

Consumi elettrici residenziali da dati puntuali

Come si vede nell'Allegato A, 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: 1.448.987 kWh.
Enel ha inoltre effettuato una suddivisione dei consumi considerando l'alta (AT), la media (MT) e la bassa tensione (BT). Il numero dei punti di prelievo nel residenziale al 2008 risultano essere 1832, di cui 13 in MT e 1829 in BT, dato relativamente coerente con le 1176 abitazioni totali censite dall'ISTAT nel 2001, considerando che vi è stato un ampliamento urbanistico dopo il 2001 non ancora rilevato dai dati ISTAT.

Di seguito in dettaglio si riportano i consumi interni lordi del residenziale:

Consumi di GPL totali nel residenziale	**83.798 mc = 172 TEP**
Consumi di biomassa legnosa nel residenziale	**20.277.040 kWht = 1.744 TEP**
Consumi di energia elettrica totale nel residenziale	**1.448.987 kWh = 312 TEP**
Consumi totali del residenziale	**2.228 TEP**

CONSUMI SETTORE TERZIARIO

Riguardo ai consumi elettrici e termici del settore terziario, sia ENEL sia i distributori Socogas e Lampogas hanno fornito i dati puntuali del settore in analisi.

Sui consumi del terziario dobbiamo fare queste considerazioni:

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 GPL;
3. il consumo di GPL 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 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.

Come si vede nell'ALLEGATO C, nel territorio comunale sono da segnalare alcune strutture di vendita medio-piccole operative in diversi settori.

Il numero delle attività riconducibili al settore terziario, come si evince dai dati della Camera di Commercio - risulta essere di circa 56 unità (Allegato C).
Il numero di punti di prelievo indicati da ENEL per il settore terziario risulta essere 204 in bassa tensione che si scosta significativamente dal numero di imprese dato della Camera di commercio di 56 imprese.

I dati di ENEL riferiti al terziario nel 2008 (ALLEGATO A) forniscono un consumo di energia elettrica per questo settore pari a 1.167.642 kWh dai dati del CIL (0,09 TEP/ab.).
Il dato TEP/abitante risulta essere sensibilmente più basso rispetto a quanto riportato come consumo di energia medio pro-capite per il settore terziario su base regionale: 0,34 TEP/ab. Il Comune di Monchio delle Corti presenta quindi un consumo del settore terziario più basso rispetto alla media regionale.

Consumi elettrici totali settore terziario	**1.167.642 kWh = 251 TEP**
Consumi GPL nel terziario:	**3.717 mc = 8 TEP**
Consumi totali del settore terziario	**259 TEP**

CONSUMI SETTORE INDUSTRIALE

Nel comune di Monchio Delle Corti, nell'anno di riferimento 2008 risultano registrate alla Camera di Commercio di riferimento 84 attività, suddivise secondo le relative sezioni ATECO 2007. Il 23% delle attività presenti al 2008 sono registrate come attività di Costruzioni, a seguire il 19% rientrano nelle sezioni ATECO I: "Attività dei servizi di alloggio e ristorazione", infine il 17% sono attività di commercio all'ingrosso e al dettaglio.

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

1. i consumi di gas naturale o GPL 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 o di GPL.

A Monchio delle Corti il numero delle attività riconducibili al settore industriale/manifatturiero è di circa 28 unità (ALLEGATO C). Tale numero si allontana abbastanza dai 41 punti di prelievo che ENEL classifica come industriali.

Consumi termici nel settore industriale

Il consumo termico puntuale fornito da Socogas e Lampogas del settore industriale è di seguito riportato:

Totale consumi GPL nell'industriale: 780 mc = 2 TEP

Stima dei consumi medi termici degli edifici industriali esistenti

Per ottenere i dati medi di consumo termico degli edifici industriali esistenti, si può eseguire un calcolo approssimativo dividendo i metri cubi di GPL per il settore industriale (780 mc) per i metri quadrati stimati di superficie adibita ad edifici industriali (17.208 mq – Dati elaborati con ArcGis10).

Consumo medio di un edificio industriale (2008):

780 mc **gas :** 17.208 mq **= 0,045 mc gas/mq = 1,1 kWh/mq = 8 kWh/mc**

Il dato in kWh è stato ottenuto utilizzando 23,897 kWh ogni mc di metano bruciato come fattore di conversione.

Questo dato è comunque soggetto ad una forte approssimazione in quanto i consumi termici 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 frigorie 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 B degli edifici nel comparto industriale, calcolata attraverso il consumo puntuale di gas metano, deve risultare soltanto indicativa e non reale del consumo per la climatizzazione invernale. Tuttavia nel caso di Monchio delle Corti, la classe energetica degli edifici industriali non si allontana molto da quella reale, che ragionevolmente porrebbe gli edifici almeno in classe energetica G tra gli 60 e gli 80 kWh/mc.

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

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 87.976 kWh.

I consumi interni lordi del settore industriale risultano:

Consumi di GPL totali industriale	**780 mc = 2 TEP**
Consumi di energia elettrica totale industriale	**87.976 kWh = 19 TEP**
Consumi totali del settore industriale	**21 TEP**

CONSUMI SETTORE TRASPORTI

Attraverso le banche dati ACI (2008) è stato possibile determinare alcuni indicatori socio-territoriali che permettono di poter valutare l'impatto dei consumi legati ai trasporti. La distribuzione dei trasporti a Monchio Delle Corti è riportata nella tabella che segue:

Distribuzione dei trasporti nel 2008 (Fonte: ACI)

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.

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 Monchio Delle Corti (2008)

Abitanti (al 31/12/2008): 1.076 abitanti

Tasso di motorizzazione: 71,2 veicoli/100 abitanti

Numero di veicoli per standard emissivo:

	Numero di veicoli per standard emissivo - Monchio delle Corti 2009						
	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	**TOTALE**
Nr. veicoli	87	36	145	142	181	4	595
	15	6	24	24	30	1	100
%	**Numero di veicoli per standard emissivo - Parma 2009**						
Nr. veicoli	30.487	14.008	55.518	62.887	99.199	3.518	**265.617**
%	11	5	21	24	37	1	**100**
	Numero di veicoli per tipologia di alimentazione - Monchio delle Corti 2008						
	Benzina	**Benzina o GPL**	**Benzina o metano**	**Gasolio**			
Nr. veicoli	296	8	24	438			**766**
%	39	1	3	57			**100**

MONCHIO DELLE CORTI		
PARCO VEICOLARE PRIVATO E COMMERCIALE 2008		
CATEGORIA		***N°***
benzina < 1,4 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	59
	EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	27
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	67
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	45
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	44
TOT		242
benzina 1,4 - 2,0 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	13
	EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	5
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	15
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	4
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	4
TOT		41
benzina > 2,0 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	1
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	2
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	1
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	3
TOT		7
diesel < 2,0 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	7
	EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	6
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	48
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	79
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	85
TOT		225
diesel > 2,0 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	7
	EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	7
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	27
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	21
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	3
TOT		65
GPL o benzina < 1,4 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	1
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	1

TOT		2
GPL o benzina 1,4 - 2,0 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	1
	EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	1
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	1
TOT		3
GPL o benzina > 2,0 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	1
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	1
TOT		2
metano o benzina < 1,4 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	4
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	1
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	2
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	5
TOT		12
metano o benzina 1,4 - 2,0 L	EURO 0 Veicoli immatricolati prima del 1992	2
	EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1996	1
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	5
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	2
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2006	1
TOT		11
AUTOVETTURE		610
benzina < 3,5 T	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	5
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	1
TOT		6
diesel < 3,5 t	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	38
	EURO I (91/441/EC) Veicoli immatricolati dal 1993 al 1996	6
	EURO II (94/12/EC) Veicoli immatricolati dal 1997 al 2000	39
	EURO III (98/69/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2006	36
	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2007	6
TOT		125
VEICOLI COMM LEGGERI		131
benzina o GPL	91/542/EEC (Stage II) Veicoli immatricolati dal 1995 al 2000	1
TOT		1
benzina o metano	EURO IV (98/69/EC) Veicoli immatricolati dopo l' 1/1/2007	1
TOT		1
VEICOLI COMM IND		2
diesel 3,5 - 7,5 t	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	5
TOT		5
diesel 7,5 - 32 t	EURO 0 Veicoli immatricolati fino al 1992	10
	91/542/EEC (Stage I) Veicoli immatricolati dal 1992 al 1995	1
	91/542/EEC (Stage II) Veicoli immatricolati dal 1995 al 2000	1
	EURO III (99/96/EC) Veicoli immatricolati dal 2000 al 2005	3
	EURO IV (99/96/EC) Veicoli immatricolati dal 2006 al 2008	2
	NI	1
TOT		18
VEICOLI COMM PESANTI		

TOTALE VEICOLI 766

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**
Totale	**4.315**	**2.134.100**	**1.346.000**	**143.000**	**191.700**	**3.819.230**

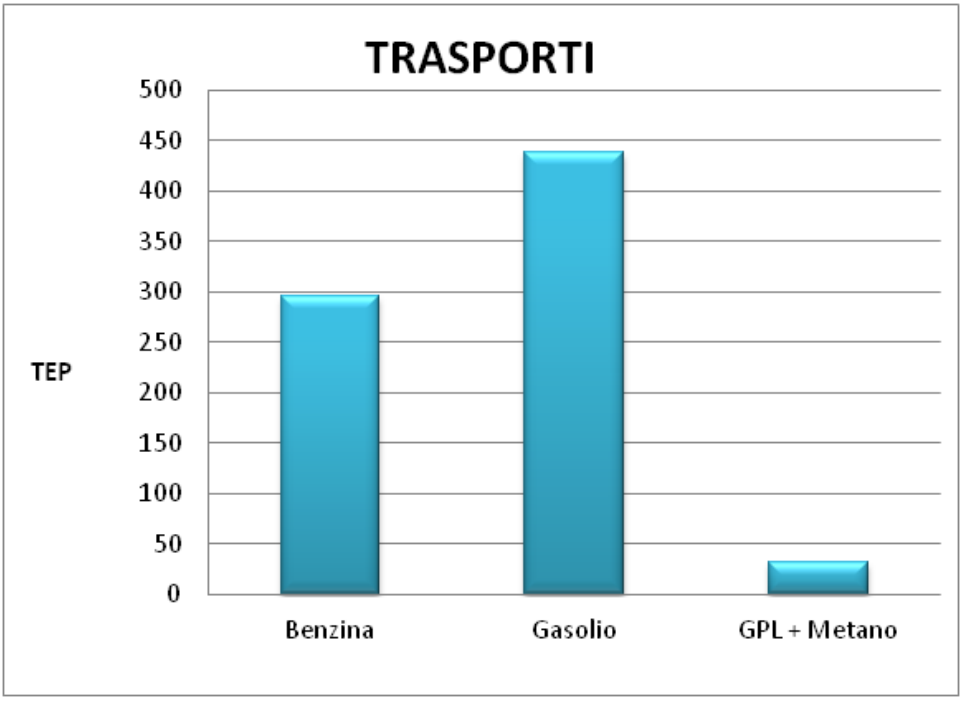
(Fonte: Piano Energetico Regionale 2007)

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 Monchio Delle Corti: 735 TEP

gasolio **420 TEP**
benzina **284 TEP**
GPL e metano **31 TEP**



Distribuzione consumi nel settore dei trasporti

Distribuzione nel territorio dei consumi termici residenziali: 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.
Partendo dall'analisi di un appartamento standard costruito nel 1950 e dei gradi giorno relativi ad ogni Comune, abbiamo elaborato un modello per la stima dei consumi termici residenziali; tale modello tiene conto dell'età di costruzione degli edifici e del numero di piani sulla base dei dati ISTAT disponibili.
Tali dati verranno poi confrontati - laddove possibile - con i consumi puntuali di gas metano contabilizzati dai gestori della rete.
Grazie ai modelli teorici è stato possibile stimare e riportare graficamente i consumi per riscaldamento e acqua calda sanitaria nei comparti del residenziale e dell'industriale.
È evidente che in questa analisi non vengono prese in esame le eventuali ristrutturazioni o operazioni effettuate per il contenimento energetico e che non sia nemmeno possibile localizzare i consumi puntuali per ogni edificio.
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 Monchio Delle Corti (dati ISTAT - censimento 2001): 51,68 mq/abitante;
c) L'età media di costruzione degli edifici occupati da persone residenti (dati ISTAT - censimento 2001)
d) L'altezza media degli edifici nelle diverse aree censuarie (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.
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 linieica, metodi semplificati e valori di progetto".*
- *UNI-EN 12524: "Materiali e prodotti per l'edilizia: proprietà idrometriche".*
- *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 a Monchio delle Corti siano i seguenti:

	Ed. costruiti prima degli anni '70	**Ed. costruiti tra gli anno '70 e '90**	**Ed. costruiti tra gli anni '90 e 2000**
	EP tot (kWh/mq)	EP tot (kWh/mq)	EP tot (kWh/mq)
Casa 1 P	455	417	248
Casa 2 P	339	297	169
Casa 3 P	298	260	143
Casa 4 P	278	241	130

"Casa n P" in cui n (numero di piani) varia da 1 a 4

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 Monchio delle Corti, come media tra i consumi associabili alle differenti tipologie di edifici, risulta quindi pari a:

Consumo medio di un edificio stimato dai modelli: 410 kWh/mq

Considerando la distribuzione del "parco edifici" del Comune di Monchio delle Corti si può stimare un consumo medio ponderale:

Consumo medio ponderale di un edificio stimato dai modelli: 328,8 kWh/mq

Tale consumo medio ponderale è stato calcolato tenendo conto del fatto che circa il 79,6% degli edifici è stato edificato prima del 1970, il 15,9% tra il 1970 ed il 1990, mentre il 4,5% dopo il 1990.

Considerando inoltre il dato del consumo di GPL e di biomasse legnose nel settore residenziale per l'anno 2008 pari a 22,3 milioni kWh termici per i 55.763 metri quadrati di abitativo, il consumo medio degli edifici risulta:

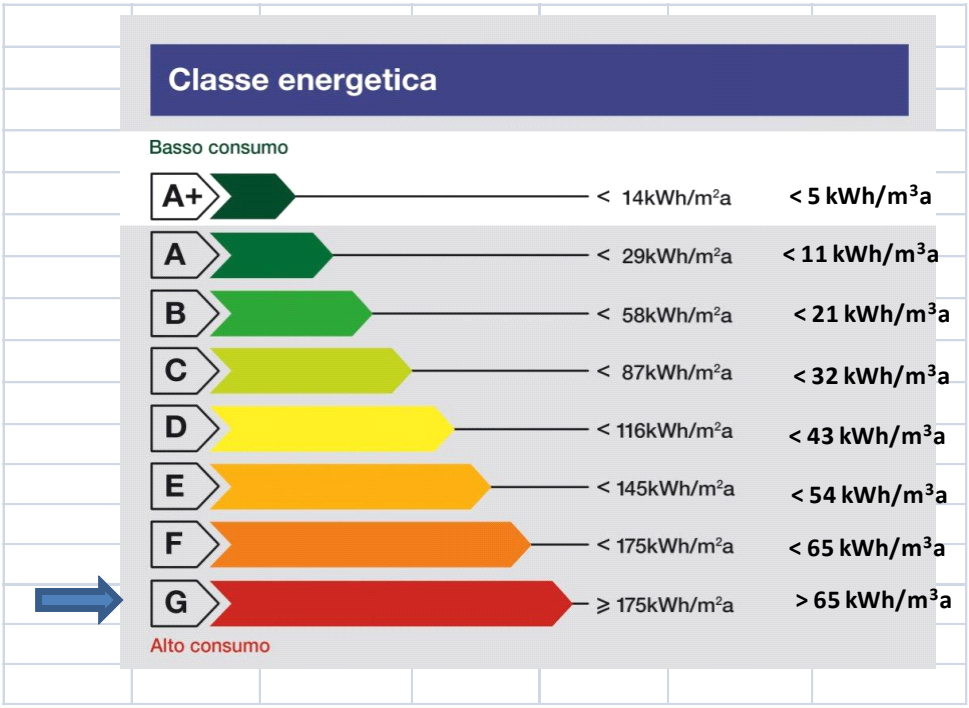
Consumo medio di un edificio stimato da dati puntuali: 400 kWh/mq

Rispetto ai dati elaborati, il

Consumo medio di un edificio risulta pari a: 379,6 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 _G, se teniamo in considerazione la zona climatica F di Monchio delle Corti.



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 15).

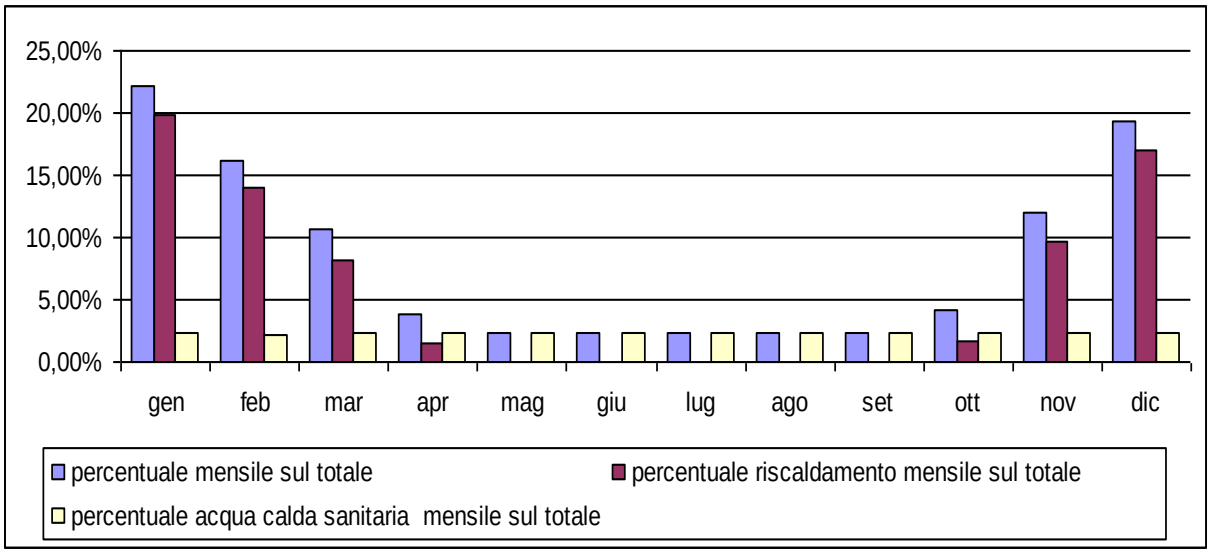


Figura 15: Distribuzione dei consumi termici da riscaldamento e acqua calda sanitaria nei diversi mesi dell'anno

La Figura 15 mette in evidenza il fatto che l'80% dei consumi termici 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 termici elaborati come precedentemente descritto, tramite indici di consumo, ed imputabili al comparto industriale nel 2008.
Attraverso i dati forniti dall'Archivio Cartografico della Regione Emilia Romagna è stata individuata la principale area industriale di Monchio. A tale area è stata assegnata il consumo imputato al settore industriale di GPL.
Tale dato risulta, al momento, un dato medio che non ci permette di georeferenziare in maniera puntuale i consumi delle attività produttive rispetto ad ogni singolo stabilimento. 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 sono 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 e residenziali, di localizzarli, confrontarli e di visualizzare la loro distribuzione a livello territoriale.
L'analisi dei consumi termici è risultata quindi possibile sviluppando una mappa geo-referenziata 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 16 è visibile il territorio Comunale 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 dei consumi termici sia legato prevalentemente ai centri storici - più densamente popolati - e agli edifici ad esso adiacenti costruiti prevalentemente prima degli anni Settanta (Figura 17). Questi edifici sono localizzati in zone centrali caratterizzate da un'elevata densità abitativa.

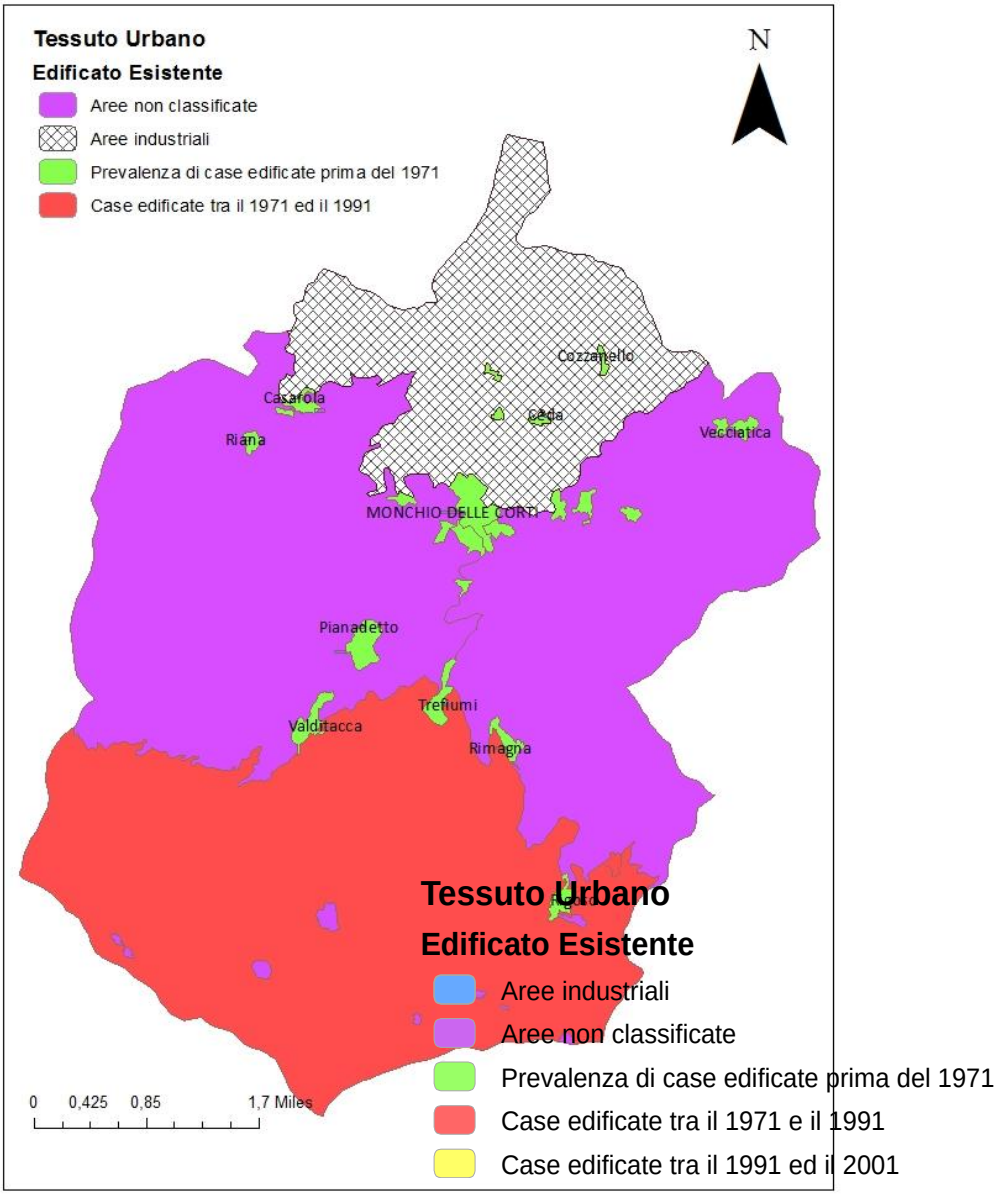


Figura 16: Particolare delle sezioni censuarie di riferimento e anno di costruzione medio degli edifici; fonte ISTAT 2001 (Dati elaborati su fonte ISTAT 2001)

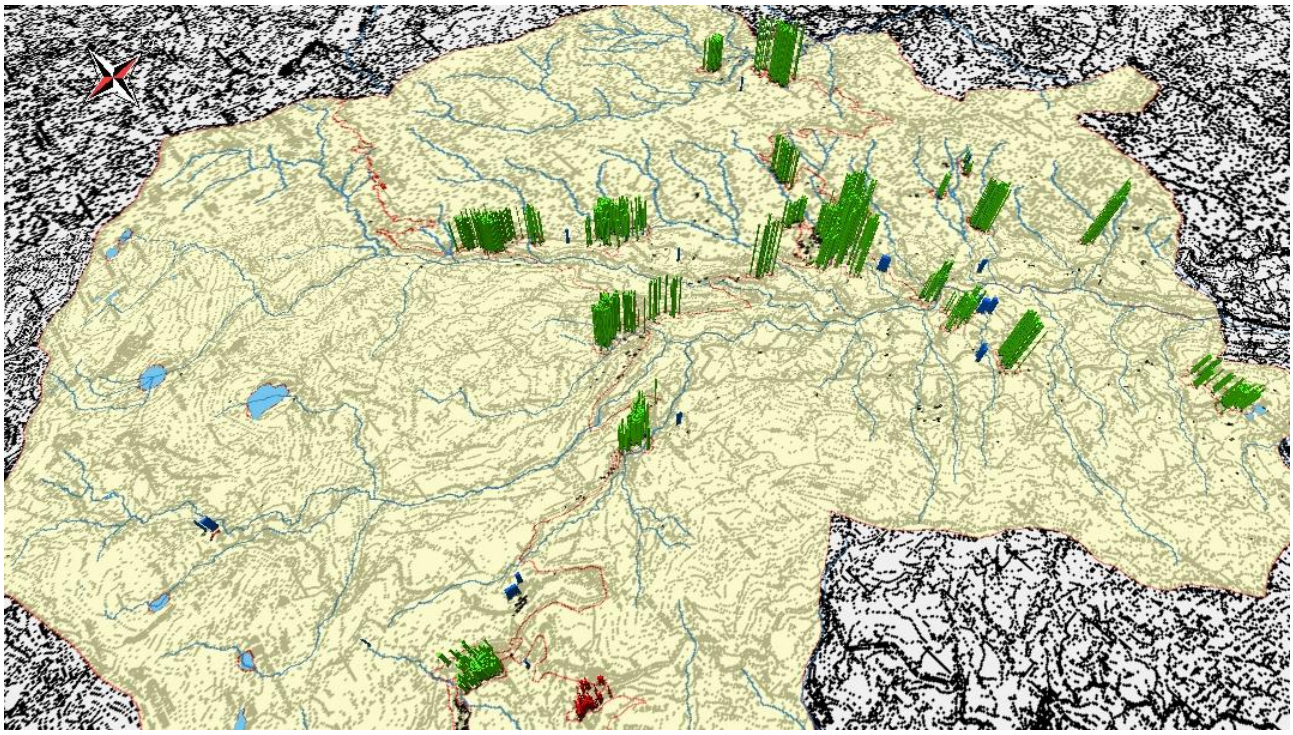


Figura 17: Visualizzazione della distribuzione dei consumi termici nel territorio Comunale - 2008

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 del Comune.

Stima e distribuzione dei consumi elettrici Comunali

I consumi elettrici residenziali 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 Monchio Delle Corti, avendo a disposizione i dati puntuali di consumo di energia elettrica nel residenziale aggiornati al 2008 (forniti da ENEL: 1.448.987 kWh) ed il numero di abitati al 31/12/2008 (dati forniti da ISTAT: 1079), abbiamo stimato un consumo medio pro capite per il 2008 di: **1.342 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. Il dato ottenuto permette di visualizzare la distribuzione dei consumi sull'intero territorio comunale, tuttavia il dato ottenuto, aggiornato al 2001, non tiene conto degli eventuali cambiamenti demografici

Inoltre per ottenere i consumi elettrici nel settore industriale è stato calcolato il consumo medio di kWh per mq di tutti gli edifici industriali (5,11 kWh/mq) e abbiamo moltiplicato questo valore per le singole aree degli edifici industriali.

Abbiamo così stimato la distribuzione geo-referenziata dei consumi elettrici per il settore industriale che risultano particolarmente ridotti.

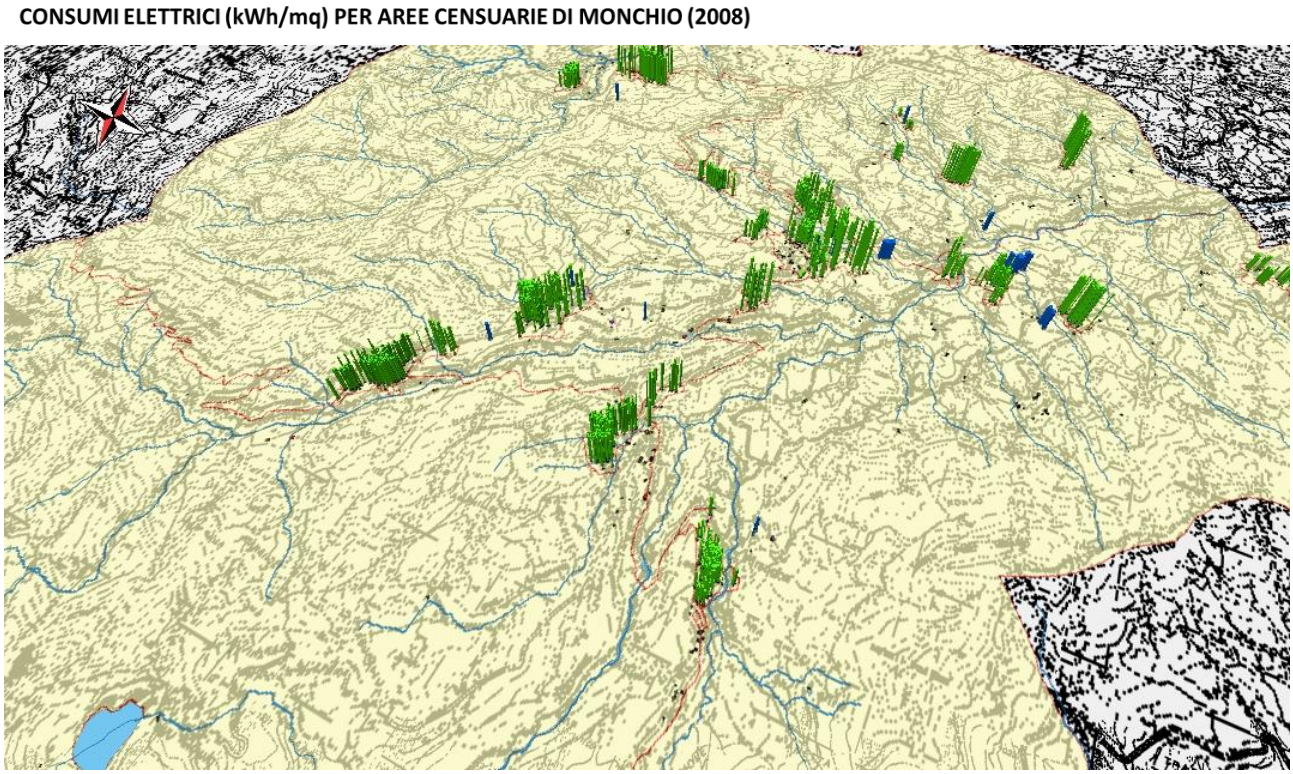


Figura 188: Visualizzazione della distribuzione dei consumi elettrici nel territorio Comunale. Anno 2008

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* Comunali 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[6]). Per i consumi legati alla combustione del gas si è utilizzato un fattore di 5,425 kg di anidride carbonica emessa ogni mc di GPL 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 GPL totali nel residenziale	83.798 mc = 172 TEP
Consumi di biomassa legnosa nel residenziale	20.277.040 kWht = 1.744 TEP
Consumi di energia elettrica totale nel residenziale	1.448.987 kWh = 312 TEP
Consumi totali del residenziale	2.228 TEP

Le emissioni di anidride carbonica sono quindi stimabili in:

Emissioni in-situ da GPL totali (2008):	**455 Tonnellate**
Emissioni ex-situ da consumi elettrici totali (2008):	**700 Tonnellate**
Totale	**1.154 Tonnellate**

[6] JRC-Joint Research Centre – European Commission, Scientifc 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	1.167.642 kWh = 251 TEP
Consumi GPL nel terziario:	3.717 mc = 8 TEP
Consumi totali del settore terziario	259 TEP

Le emissioni di anidride carbonica sono quindi stimabili in:

Emissioni in-situ da GPL totali (2008):	**20 Tonnellate**
Emissioni ex-situ da consumi elettrici totali (2008):	**564 Tonnellate**
Totale	**584 Tonnellate**

EMISSIONI SETTORE INDUSTRIALE

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

Consumi di GPL totali industriale	780 mc = 2 TEP
Consumi di energia elettrica totale industriale	87.976 kWh = 19 TEP
Consumi totali del settore industriale	21 TEP

Le emissioni di anidride carbonica sono quindi stimabili in:

Emissioni *in-situ* da GPL totali (2008):	**4 Tonnellate**
Emissioni *ex-situ* da consumi elettrici totali (2008):	**42 Tonnellate**
Totale	**47 Tonnellate**

EMISSIONI AMMINISTRAZIONE PUBBLICA

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

Consumi di GPL totale Amm. Comunale (2008)	10.577 mc = 22 TEP
Consumi di elettricità totale Amm. Comunale (2008)	344.347 kWh = 74 TEP
Consumi totali Amm. Comunale (2008)	96 TEP

Le emissioni di anidride carbonica sono quindi stimabili in:

Emissioni *in-situ* da GPL totali (2008):	**57 Tonnellate**
Emissioni *ex-situ* da consumi elettrici totali (2008):	**166 Tonnellate**
Totale	**224 Tonnellate**

EMISSIONI SETTORE TRASPORTI

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

Consumo complessivo trasporti a Monchio Delle Corti:	**735 TEP**
gasolio	**420 TEP**
benzina	**284 TEP**
GPL e metano	**31 TEP**

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

gasolio	3,1 tonnellate CO2/TEP
benzina	2,9 tonnellate CO2/TEP
GPL	2,64 tonnellate CO2/TEP
Metano	2,35 tonnellate CO2/TEP

Su questa base le emissioni complessive si possono stimare in

Emissioni complessive trasporti:	**2.207 ton CO2**
gasolio	**1.302 ton CO2**
benzina	**823 ton CO2**
GPL e metano	**82 ton CO2**

Le emissioni di metano e GPL sono state stimate considerando un dato medio di emissione di 2,50 tonnellate di CO2 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.

QUADRO SINOTTICO DEI CONSUMI INTERNI E DELLE EMISSIONI NEL TERRITORIO COMUNALE (2008) – PARTE A

PARTE VIII : Quadro Sinottico dei consumi Interni Lordi annuali — MONCHIO

GRADI DI GIORNO	ANNO DI RIFERIMENTO		2008

	ENERGIA ELETTRICA			ENERGIA TERMICA				GASOLIO		BENZINA	
	kWh	TEP	CO2	Metano (mc)	GPL (mc)	TEP	CO2	TEP	CO2	TEP	CO2
			(ton)				(ton)		(ton)		(ton)
Industriale	87.976	19	42	-	780	2	4				
Terziario	1.167.642	251	564	-	3.717	8	20				
Trasporti	-	0	0	28.063	-	23	55	420	1302	284	823
Residenziale	1.448.987	312	700	-	83.798	172	455				
Amm. Pubb.	344.347	74	166	-	10.577	22	57				
Agricoltura	115.697	25	56	-	-	0	0				
TOTALE	3.164.649	680	1.529	28.063	98.872	226	592	420	1.302	284	823
TOTALE (kWh)	**7.990.612**			**267.585**	**2.362.744**			**4.883.360**		**3.300.170**	

I1	Consumo finale lordo totale	**3.354**	TEP
I2	Emissioni di anidride carbonica	**4.245**	Tonnellate CO2

QUADRO SINOTTICO DEI CONSUMI INTERNI E DELLE EMISSIONI NEL TERRITORIO COMUNALE (2008) – PARTE B

RINNOVABILI			TOTALI				
kWhe	kWht	TEP	TEP	CO2 in situ	CO2 ex situ	CO2 totale	
				(ton)	(ton)	(ton)	
			21	4	42	47	Industriale
			259	20	564	584	Terziario
			727	2180	0	2180	Trasporti
	20.277.040	1744	2228	455	700	1154	Residenziale
			96	57	166	224	Amm. Pubb.
			25	0	56	56	Agricoltura
	20.277.040	1.744	3.354	2.717	1.529	4.245	TOTALE
20.277.040			**39.081.511**				**TOTALE (kWh)**

QUADRO SINOTTICO DEI CONSUMI FINALI E DELLE EMISSIONI NEL TERRITORIO COMUNALE (2008) – PARTE A

PARTE VIII : Quadro Sinottico dei consumi Finali Lordi annuali	MONCHIO

GRADI GIORNO	ANNO DI RIFERIMENTO	2008

	ENERGIA ELETTRICA			ENERGIA TERMICA				GASOLIO		BENZINA	
	kWh	TEP	CO2	Metano (mc)	GPL (mc)	TEP	CO2	TEP	CO2	TEP	CO2
			(ton)				(ton)		(ton)		(ton)
Industriale	87.976	8	42	-	780	2	4				
Terziario	1.167.642	100	564	-	3.717	8	20				
Trasporti		0	0	28.063		23	55	420	1302	284	823
Residenziale	1.448.987	125	700	-	83.798	172	455				
Amm. Pubblica	344.347	30	166	-	10.577	22	57				
Agricoltura	115.697	10	56			0	0				
TOTALE	3.164.649	272	1.529	28.063	98.872	226	592	420	1.302	284	823
TOTALE (kWh)	**3.164.649**			**267.585**	**2.362.744**			**4.883.360**		**3.300.170**	

I1	Consumo finale lordo totale	**2.946**	TEP
I2	Emissioni di anidride carbonica	**4.245**	Tonnellate CO2

QUADRO SINOTTICO DEI CONSUMI FINALI E DELLE EMISSIONI NEL TERRITORIO COMUNALE (2008) – PARTE B

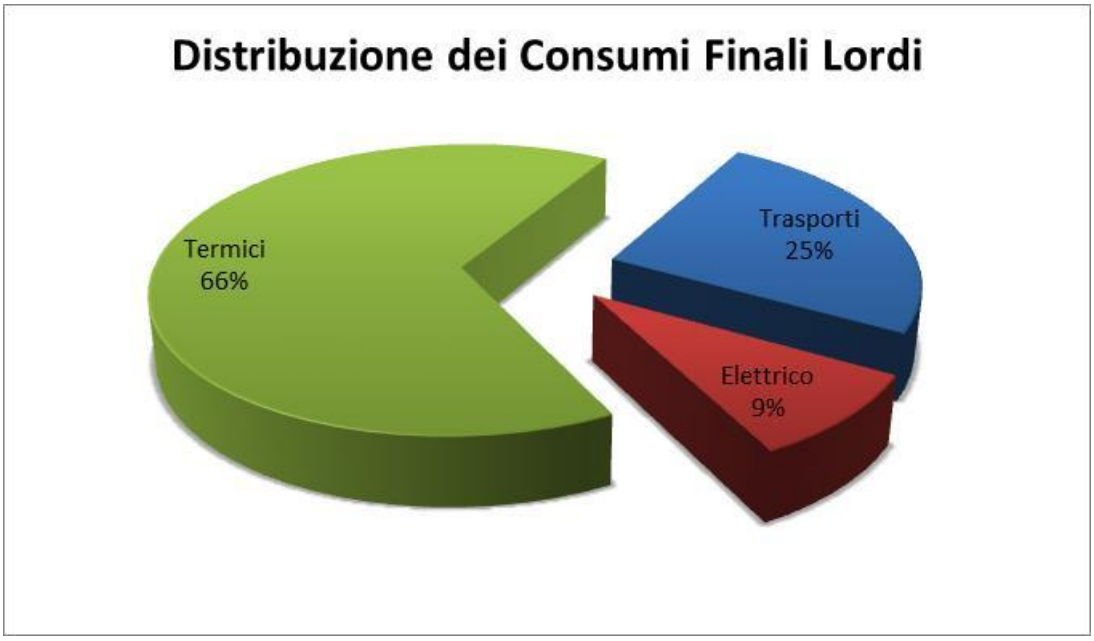
RINNOVABILI			TOTALI				
kWhe	kWht	TEP	TEP	CO2 in situ	CO2 ex situ	CO2 totale	
				(ton)	(ton)	(ton)	
			9	4	42	47	Industriale
			108	20	564	584	Terziario
			727	2180	0	2180	Trasporti
	20.277.040	1744	2041	455	700	1154	Residenziale
			51	57	166	224	Amm. Pubblica
			10	0	56	56	Agricoltura
	20.277.040	1.744	2.946	2.717	1.529	4.245	TOTALE
20.277.040			**34.255.548**				**TOTALE (kWh)**

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 o la divisione dei consumi (soprattutto termici) nei diversi settori che ad oggi possono solo essere stimati. Tuttavia, statisticamente, i dati che si dovrebbero riscontrare nella determinazione dei consumi elettrici e termici puntuali nei diversi comparti non dovrebbe discostarsi significativamente da quelli stimati.

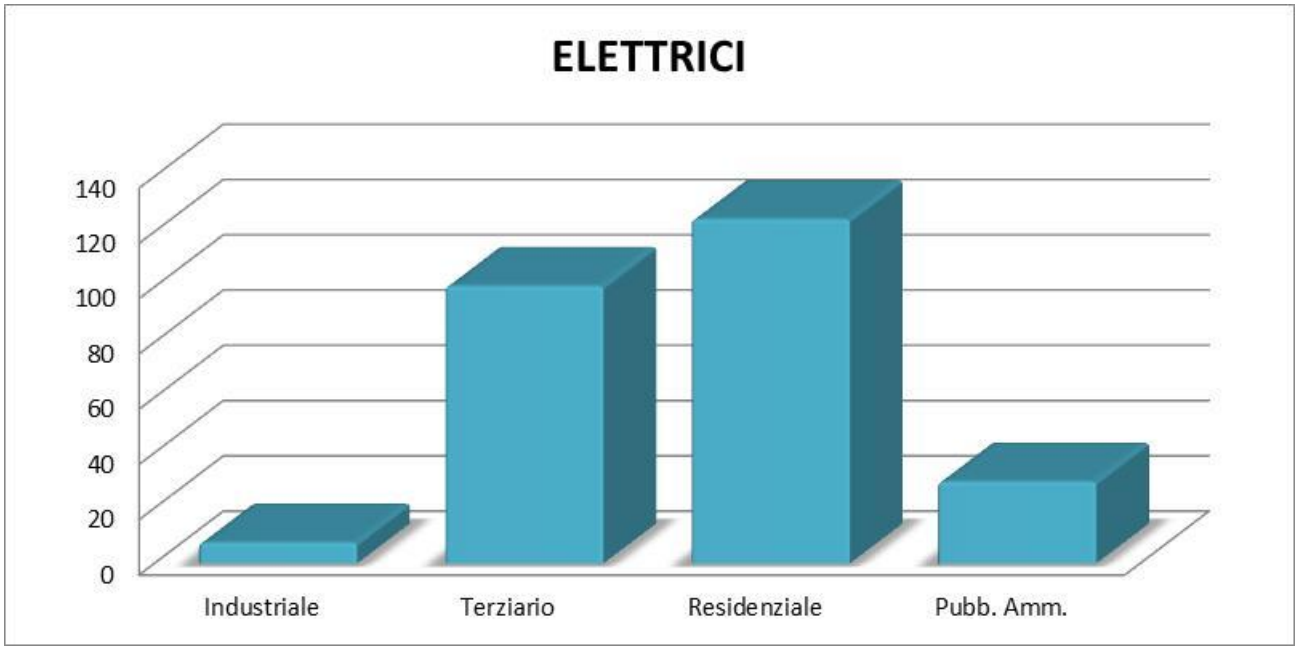
Su questa base, l'analisi del quadro sinottico permette di effettuare alcune considerazioni del tutto generali, che esulano da un preciso calcolo del bilancio dei consumi e delle emissioni, che si possono riassumere nei seguenti punti:

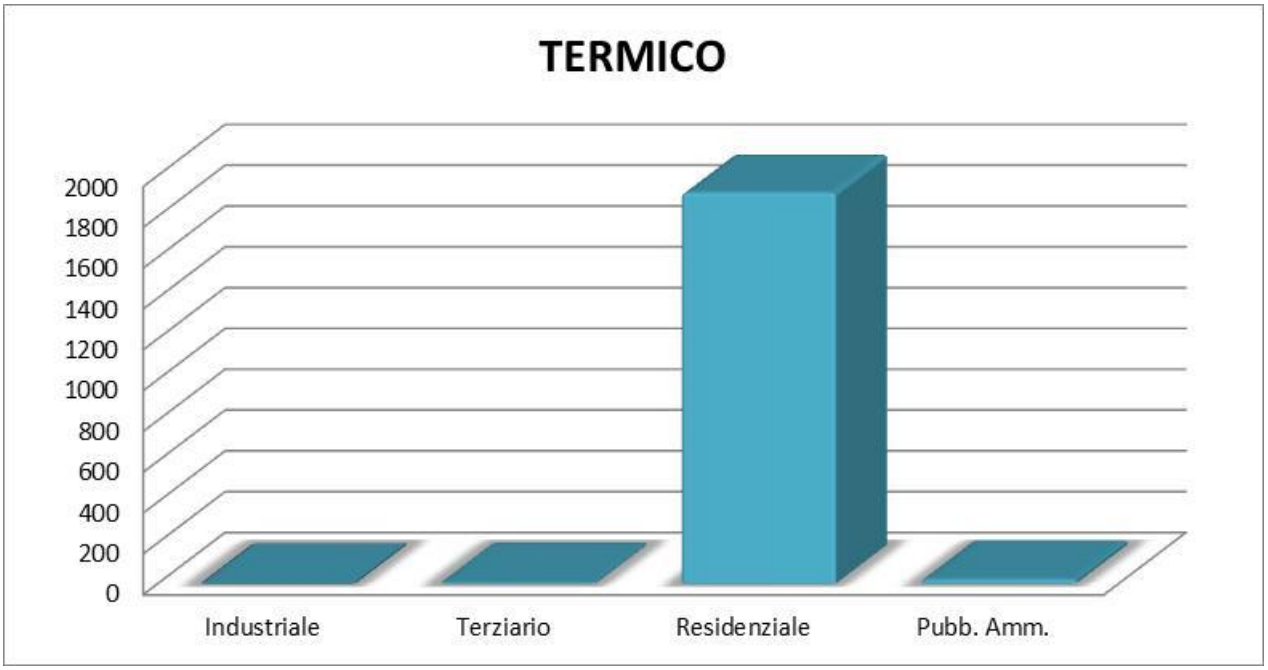
1. la distribuzione dei consumi finali lordi è tipicamente equamente ripartita nei tre macro-settori (elettrico, termico e trasporti) con una forte incidenza del settore termico.



L'elevata incidenza dei settori termico è legata essenzialmente al settore residenziale di cui però il 90% è legato all'energia termica prodotta dalla combustione delle biomasse legnose. La scarsa percentuale del settore elettrico è invece dovuta alla non significativa presenza del settore industriale.

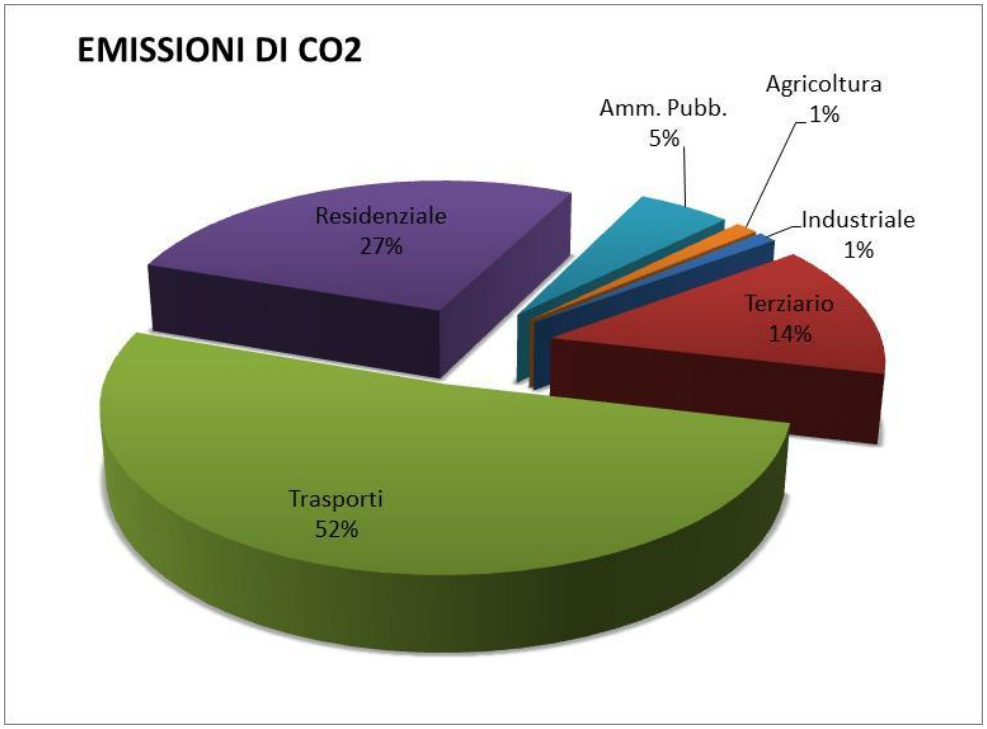
2. la distribuzione dei consumi finali lordi nei vari settori mette in evidenza che:





La distribuzione dei consumi è tipica di un Comune con una forte presenza del settore residenziale. I consumi del settore industriale sono irrilevanti rispetto agli altri settori come evidenziato da quelli legati all'amministrazione pubblica.

3. la distribuzione delle emissioni di anidride carbonica risulta al 52% legata al settore trasporti. Al settore residenziale sono imputabili il 27% delle emissioni, a quello terziario il 14%. L'amministrazione pubblica incide per il 5 % del totale.



La bassa emissione del settore residenziale, che rappresenta il 66% dei consumi finali lordi, è dovuta al fatto che il 90% dei consumi è dovuto alla combustione di biomasse legnose che vengono considerate a zero emissioni di anidride carbonica. L'elevata percentuale dell'amministrazione pubblica rispetto ad una media regionale del 2-3% è sempre legata all'influenza dell'energia rinnovabile prodotta dalle biomasse nel settore residenziale.

4. le emissioni di anidride carbonica in-situ sono il 70% rispetto al 30% di quelle ex-situ; il rapporto è sostanzialmente invertito rispetto a quello medio osservato nei comuni di collina e di pianura. Le emissioni in-situ sarebbe ulteriormente elevate se non vi fossero le mancate emissioni legate all'utilizzo delle biomasse legnose.

5. le maggiori emissioni di anidride carbonica, per dato omogeneo di consumo, sono:

carburanti per autotrazione	51%
energia elettrica per il residenziale	16%
energia elettrica del settore terziario	13%
riscaldamento del settore residenziale	11%
energia elettrica della P.A.	4%
energia elettrica del settore industriale	1%
energia termica per il settore industriale	0,1%

L'analisi del quadro sinottico mette in evidenza che, nel territorio Comunale, le maggiori emissioni sono imputabili al comparto dei trasporti e, in seconda battuta al residenziale e al terziario (soprattutto per quanto riguarda i consumi termici).

In conclusione, ad oggi, il quadro sinottico risulta in parte incompleto a causa della mancanza di dati puntuali legati sostanzialmente ai consumi termici del territorio e del settore dei trasporti e ai dati puntuali relativi alle fonti rinnovabili presenti sul territorio.

PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

Impianti fotovoltaici

I dati del GSE aggiornati a Gennaio 2013 riportano una potenza installata totale sul territorio comunale di 1052 kWp di cui:

Di cui:

Impianti fino a 50 kWp				58,53	kWp
Maggiori di 50 kWp e minori di 200 kWp					kWp
Maggiori di 200 kWp, minori di 500 kWp					kWp
Maggiori di 500 kWp				993,6	kWp

La produzione di energia elettrica da fotovoltaico si può stimare in circa 1,26 milioni kWh/anno che corrisponde a:

FER locale su consumo finale di energia elettrica: 39,9 %
FER locale su consumo finale lordo: 3,7 %

Impianti solari termici

Certamente vi saranno diversi impianti solari termici installati sul territorio che però attualmente non sono stati censiti

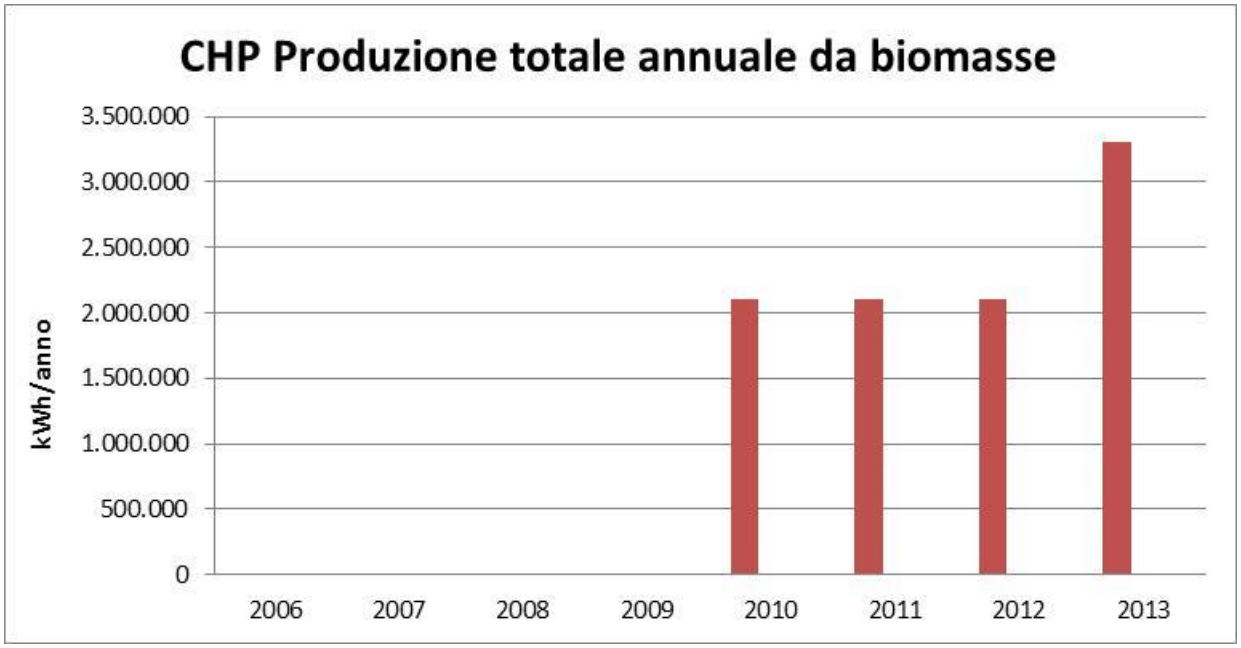
Impianti biogas e a biomasse liquide o solide

Sono sicuramente presenti numerose caldaie a legna, pellets o a cippato che però al momento non sono ancora state censite.
Tuttavia, sulla base di dati ARPA precedentemente menzionati, è ipotizzabile che sul territorio vengano utilizzati circa 20,3 milioni di kWh termici per il riscaldamento nel comparto residenziale prodotti da biomasse legnose.

FER locale su consumo finale di energia termica:	88,5%
FER locale su consumo finale lordo:	59,2%

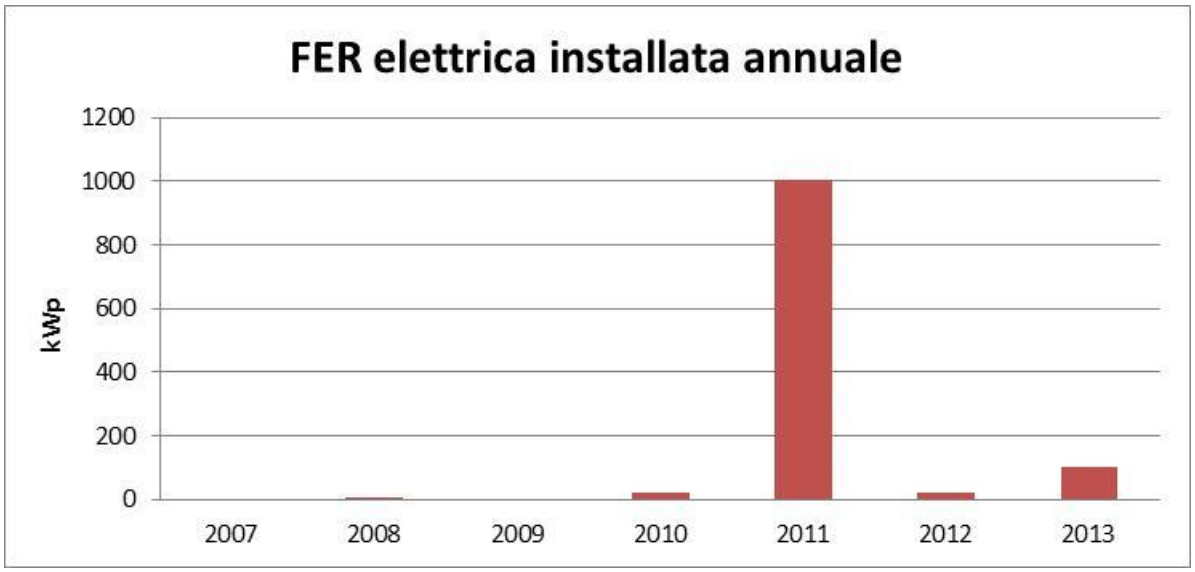
Nel 2010 è stata realizzata una rete di micro-teleriscaldamento alimentata da una caldaia a cippato di una potenza massima di 928 kW termici per il riscaldamento di alcuni edifici pubblici del capoluogo (scuola primaria e secondaria, palestra, casa protetta, sede del Parco Regionale). Alla fine del 2012 è stata ultimata l'estensione della rete di teleriscaldamento fino al collegamento della sede del Municipio, consentendo anche l'allaccio di utenze private poste lungo il percorso circa 42 abitazioni. Per consentire il pieno utilizzo della caldaia anche nei mesi estivi, è stato installato un impianto di cogenerazione di tipo ORC da 100 kW elettrici, prodotti utilizzando il residuo termico della rete di teleriscaldamento. In questo modo la rete può produrre una parte del calore estivo necessaria per la copertura dell'acqua calda sanitaria. Nei mesi invernali l'impianto cogenerativo rimane spento per lasciare la massima potenza della caldaia ad uso riscaldamento. Nei mesi estivi la produzione di energia elettrica da parte del modulo cogenerativo viene immessa nella rete GSE. La centrale a biomassa al netto delle ore di spegnimento per manutenzione starà in funzione 8.000 h all'anno di cui:

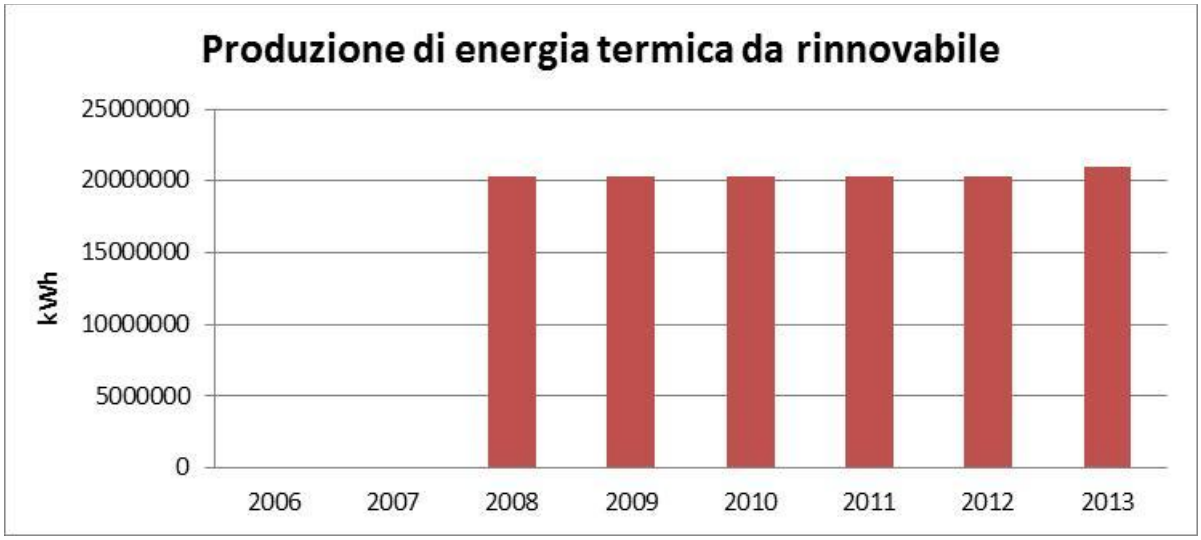
- 2.700 h regime invernale (funzionamento teleriscaldamento a circa 928 kW di potenza termica): 2.505.600 kWh/anno termici
- 5.300 h regime estivo (funzionamento della rete per la sola produzione ACS a circa 200 kW di potenza termica): 940.000 kWh/anno termici utili di cui 530.000 elettrici

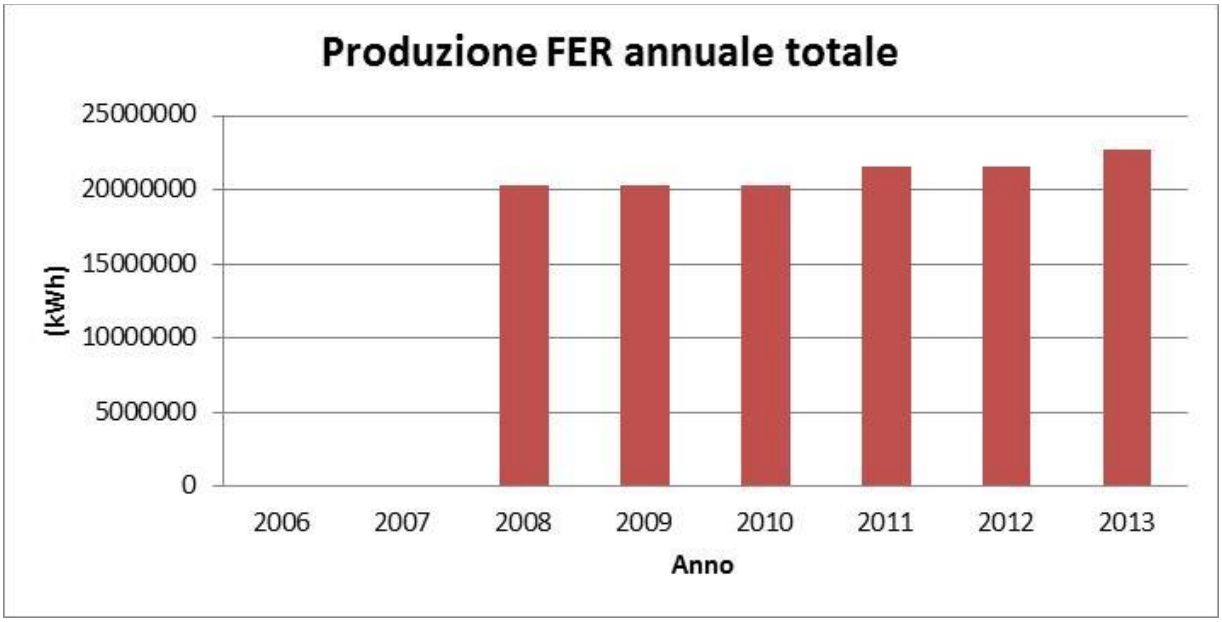


FER locale su consumo finale di energia elettrica:	16,7%
FER locale su consumo finale di energia termica:	13,3%
FER locale su consumo finale lordo:	10,4%

Riassumendo: se teniamo in considerazione il dato elaborato sulla base di dati ARPA, le fonti rinnovabili stimate (biomasse legnose), la rete di micro-teleriscaldamento e quelle monitorabili (impianti fotovoltaici) producono – nel complesso – ad oggi, circa 1,8 milioni di kWh elettrici e 20,9 milioni kWh termici. La quota energia del micro-teleriscaldamento è stata detratta da quella risultante dalle biomasse legnose in quanto si ritiene che una parte della linea sia andata a sostituire impianti domestici a biomasse legnose.







FER locale su consumo finale di energia elettrica:	**56,6%**
FER locale su consumo finale di energia termica:	**92,6%**
FER locale su consumo finale lordo:	**67,2%**

In base a questo scenario il Comune di Monchio delle Corti è ampiamente oltre gli obiettivi al 2020 riferiti al Decreto “Burden Sharing” dettati dalla Direttiva Europea 2009/28/CE. Infatti, l’obbligo della regione Emilia-Romagna è di una copertura del 8,9% di energia rinnovabile sul consumo finale lordo rispetto ad uno 67,2% registrato per Monchio delle Corti.

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 combustibili fossili 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 combustibili fossili o di biomasse legnose.

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 da fonte rinnovabile finalizzato all'auto-consumo. Il risultato di copertura elettrica da fonte rinnovabile raggiunto negli ultimi quattro anni dal Comune dimostra come non siano stati sfruttati gli incentivi legati al fotovoltaico rispetto a quanto è avvenuto in altri Comuni per l'approccio all'auto-sufficienza elettrica, come conseguenza del fatto che si sfrutta la flessibilità della rete elettrica di distribuzione facendola lavorare in modo bidirezionale, rappresenta ancora un obiettivo abbastanza lontano seppure raggiungibile.
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 efficientemente tutto l'anno se non a supporto di attività produttive o commerciali particolarmente energivore.

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, l'obiettivo locale è focalizzato 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.

Il Comune di Monchio delle Corti presenta una percentuale di energia rinnovabile sul consumo finale lordo già piuttosto elevata intorno al 66% di cui il 92% è la quota di erngia termica.. Tale percentuale pone il Comune in un bilancio emissivo piuttosto basso per cui occorre concentrare la strategia di riduzione delle emissioni richiesta dal Patto dei Sindaci attraverso la riduzione dei consumi elettrici e dei trasporti così come una quota parte di riduzione del GPL utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria. E' stato, quindi, sviluppato un programma 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 in micro-teleriscaldamento per razionalizzare la quantità di biomasse legnose al fine di ridurre sia il consumo di legna attraverso impianti più efficienti che di ridurre le emissioni al camino attraverso migliori sistemi di abbattimento dei fumi.

La valorizzazione energetica delle biomasse legnose è già ampiamente sviluppato nel Comune di Monchio delle Corti. La realizzazione di impianti a biogas non è da considerarsi strategica per questo Comune in quanto manca la rete di distribuzione del gas metano e vi è una scarsa produttività di scarti agro-alimentari o zootecnici. Allo stesso tempo la produzione di frazione umida di RSU è modesta in un Comune così piccolo per cui è più conveniente favorirne la raccolta differenziata per conferirla ad un impianto di area vasta posizionato in territori serviti dalla rete di distribuzione del gas naturale.

Nell'ipotesi più conservativa le azioni complessive per raggiungere i macro-obiettivi nel periodo tra il 2030 e il 2050, eccetto quella legata all'acquisto di energia elettrica verde, permettono di ridurre le emissioni del **77%** rispetto a quelle calcolate da bilancio energetico del 2008. Si avrebbe un risparmio di circa **19 mila metri cubi** di GPL ovvero circa **40 TEP da combustibile fossile** e **1,3 milioni di kWh elettrici** ovvero circa **112 TEP su consumo finale lordo c**he 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 5% del fabbisogno di gasolio e benzina che si aggira intorno a 727 TEP.

I macro-obiettivi di pianificazione raggiungibili tra il 2030 e il 2050 sono così riassumibili:

		Energia Elettrica	GPL	TEP	Emissioni di CO2
		prodotta o risparmiata	prodotto o risparmiato	risparmiati	evitate
		kWh/anno	metri cubi/anno	TEP/anno	Ton/anno
Risparmio Energetico		-448.864	-7.704	-54	-259
Efficienza Energetica					
Residenziale		-343.318		-30	-166
Terziario		-455.380		-39	-220
Industriale		-23.754		-2	-11
Riqualificazione Energetica Edifici					
Residenziale			0	-884	0
Industriale		0	0	0	0
Piattaforme Fotovoltaiche		**2 kWp in ogni famiglia**			
Residenziale					
pot. (MWp)	1,3	1.584.000		136	-765
pot. Installata (MWp) 2013	1,05	1.262.556		109	-610
Impianti solari termici		**4 mq in ogni famiglia**			
Residenziale					
metri quadrati	2640		83.953	173	-455
Impianto BIOGAS					
elettrico	0			0	0
termico				0	0
Pot. Elettrica Installata (MWp) 2013	0	0		0	0
Pot. Termica Installata (MWp) 2013	0		0	0	0
Impianto EOLICO					
Potenza Installata (MWp) 2013	0	0		0	0
Impianto Biomasse CHP					
elettrico (MWp)	0,1	530.000		46	-256
termico (MWp)	0,9		39.259	81	-212
Pot. Elettrica Installata (MWp) 2013				0	0
Pot. Termica Installata (MWp) 2013	0,928			181	0
Biomasse Legnose					
residenziale					
ton/anno (utilizzate 2013)	2700			537	
ton/anno			0	0	0
Mini-idroelettrico					
Pot. (KWp)				0	0
TOTALE					
		-1.271.316	**-7.704**	**-1.009**	**-2.954**
		3.376.556	**123.212**	**1.181**	

Il Piano d'Azione per il medio-lungo termine ha come obiettivo quello di consolidare le riduzione dei consumi e la produzione di energia da fonte rinnovabile legandole direttamente al tessuto sociale e urbano del territorio affinché sia garantita una stabilità strutturale futura degli obiettivi raggiunti.
I macro-obiettivi identificati per il periodo 2030 - 2050 non possono essere completamente raggiunti 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.

Il Piano d'Azione per il 2020 tiene conto delle seguenti condizioni:

1. L'azione di risparmio energetico è da considerarsi non negoziabile in quanto l'educazione a non sprecare energia deve coinvolgere il 100% del tessuto sociale
2. l'obiettivo di efficienza energetica è stata posto al 10% del suo potenziale raggiungibile nel medio-lungo termine, eccetto per l'alimentazione ACS degli elettrodomestici che stata considerata non negoziabile
3. la riqualificazione energetica degli edifici esistenti residenziali e industriali è stata posta al 10% del suo potenziale che rappresenterebbe il 5% del tessuto urbano
4. la potenza fotovoltaica è stata posta al 20% del suo potenziale cioè finalizzata a portare una media di 2 kWp/famiglia al 20% delle famiglie
5. i metri quadrati di solare termico sono stati posti al 20% del suo potenziale cioè finalizzati a portare una media di 4 mq di collettore/famiglia al 20% delle famiglie
6. l'avvio di un impianto comunale di micro-teleriscaldamento in assetto cogenerativo alimentato da biomasse forestali di legno vergine con potenza nominale elettrica di 100 kWp e potenza nominale termica di 928 kWp. L'impianto consuma ogni anno circa 1094 ton di cippato.

Gli obiettivi di pianificazione al 2020 sono, quindi, così riassumibili:

		Energia Elettrica	Metano	TEP	Emissioni di CO2
		prodotta o risparmiata	prodotto o risparmiato	risparmiati	evitate
		kWh/anno	metri cubi/anno	TEP/anno	Ton/anno
Risparmio Energetico		-448864	-7704	-54	-259
Efficienza Energetica					
Residenziale		-108582		-9	-52
Terziario		-45538		-4	-22
Industriale		-2375		0	-1
Riqualificazione Energetica Edifici					
Residenziale			0	-88	0
Industriale		0	0	0	0
Piattaforme Fotovoltaiche		**2 kWp in ogni famiglia**			
Residenziale					
pot. (MWp)	0,3	316800		27	-153
pot. Installata (MWp) 2013	1,05	1262556		109	-610
Impianti solari termici		**4 mq in ogni famiglia**			
Residenziale					
mq installati	528		16791	14	-33
Impianto BIOGAS					
elettrico		0		0	0
termico			0	0	0
Pot. Elettrica Installata (MWp) 2013	0	0		0	0
Pot. Termica Installata (MWp) 2013	0		0	0	0
Impianto EOLICO					
Pot. (MWp)				0	0
Potenza Installata (MWp) 2013	0	0		0	0
Impianto Biomasse CHP					
elettrico (MWp)	0,1	530000		46	-256
termico (MWp)	0,9		39259	81	-213
Pot. Elettrica Installata (MWp) 2013	0,0	0		0	0
Pot. Termica Installata (MWp) 2013	0,9		0	181	0
Biomasse Legnose					
residenziale					
ton/anno (utilizzate 2013)	6701			1332	
ton/anno	0		0	0	0
Mini-idroelettrico					
Pot. (KWp)	0	0		0	0
TOTALE					
		-605359	**-7704**	**-156**	**-1599**
		2109356	**56049**	**1789**	

In base alle energie rinnovabili ad ora installate si può delineare una situazione di partenza relativa all'impatto delle stesse sulla riduzione delle emissioni e sulla percentuale di energia rinnovabile sul consumo finale lordo che definiremo "situazione attuale"

OBIETTIVI PER UN PIANO ENERGETICO INTEGRATO

Situazione attuale a fine 2012 rispetto al 2008

	ton CO2	TEP	Risparmio energetico
Consumo di energia	ton CO2	TEP	Efficienza energetica
	ton CO2	TEP	Riqualificazione energetica
	ton CO2		Raccolta differenziata RSU
	ton CO2		Forestazione urbana
	ton CO2		Trasporti
67,2 % FER	-946 ton CO2	1979 TEP	FER
	-22,3 % Emissioni CO2		

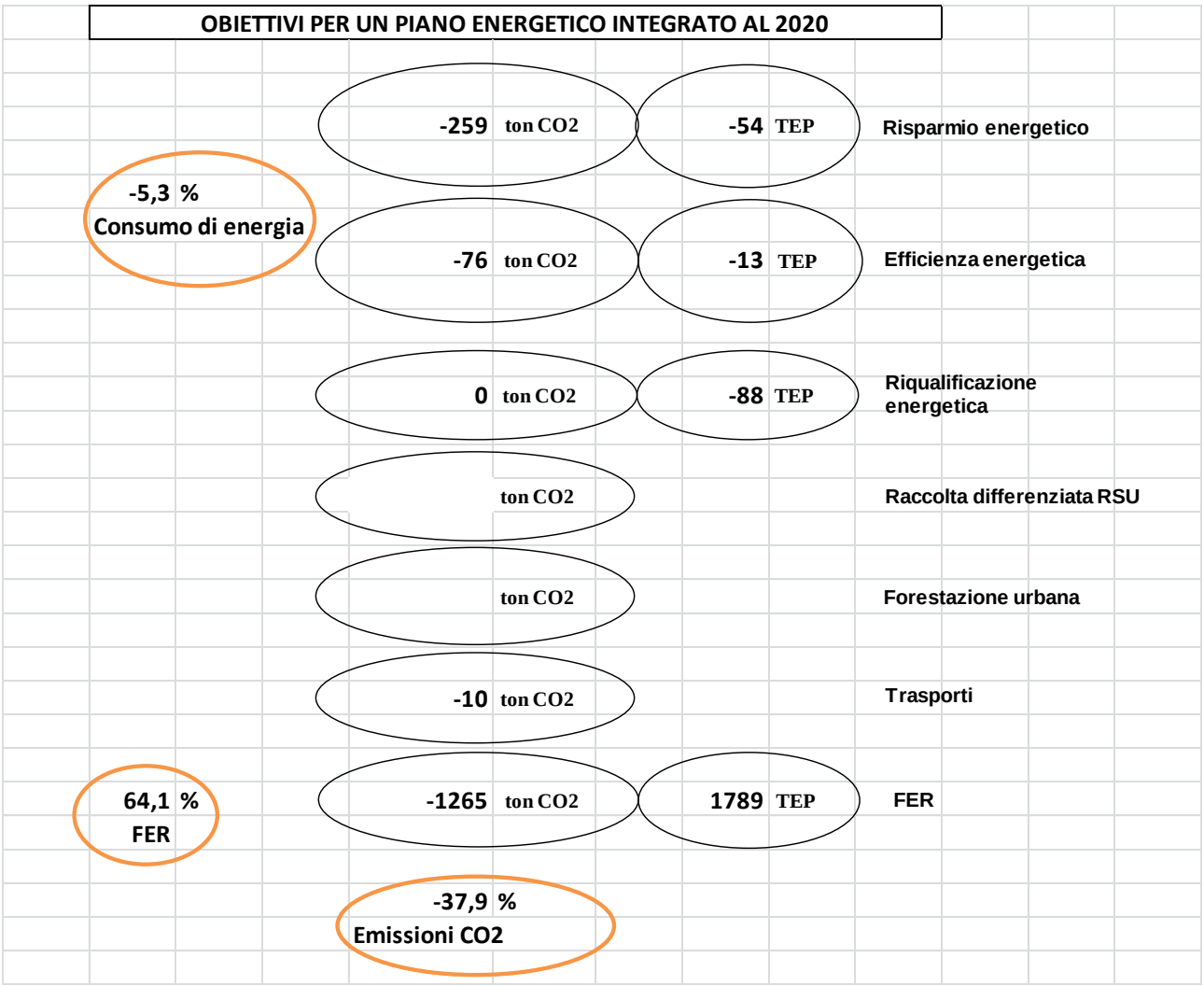
FER: Fonti di Energia Rinnovabile

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 significativo per valutare un tasso tendenziale di crescita che verrà corretto nei prossimi anni attraverso lo sviluppo puntuale dei bilanci energetici annuali.

I Piani d'Azione sopra delineati permettono di identificare degli obiettivi plausibili nel breve termine 2020 e nel medio-lungo termine 2030-2050 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.

OBIETTIVI PER UN PIANO ENERGETICO INTEGRATO AL 2030-2050

	-259 ton CO2	-54 TEP	Risparmio energetico
-34,2 % Consumo di energia	-397 ton CO2	-71 TEP	Efficienza energetica
	0 ton CO2	-884 TEP	Riqualificazione energetica
	ton CO2		Raccolta differenziata RSU
	ton CO2		Forestazione urbana
	-375 ton CO2		Trasporti
65,1 % FER	-2299 ton CO2	1262 TEP	FER
	-78,4 % Emissioni CO2		



Gli obiettivi minimi al 2020 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 di anidride carbonica e alla produzione di energia da fonti rinnovabili ma non altrettanto nella riduzione dei consumi finali lordi.

OBIETTIVI DEL PIANO	2012	2020	2030-2050
	%	%	%
Riduzione delle emissioni	-22,3	-37,9	-78,4
Quota energia rinnovabile	67,2	64,1	65,1
Riduzione dei consumi finali lordi	----	-5,3	-34,2

La riduzione dei consumi finali lordi, infatti, non risulta in linea con gli obiettivi nazionali e regionali secondo quanto richiesto dalla direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. Il mancato allineamento con l'obiettivo nazionale, che, occorre sottolineare, 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 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.

OBIETTIVI DEL PIANO AL 2020	MONCHIO	RER	ITALIA
	%	%	%
Riduzione delle emissioni	-37,9	-20,0	-20,0
Quota energia rinnovabile	64,1	8,9	17,0
Riduzione dei consumi finali lordi	-5,3	-14,7	-14,7

E' interessante notare come, già al 2013, il Comune di Monchio delle Corti sia ampiamente sia al di sopra di quota 60% di energie da fonte rinnovabile sia al di sopra del 20% di riduzione delle emissioni come richiesto dal Patto dei Sindaci.

Comuni che hanno tale incidenza delle rinnovabili mettono anche in evidenza che la quota di energia da fonte rinnovabile tenderà a stabilizzarsi nel tempo se non addirittura a ridursi a causa del fatto che le riqualificazioni energetiche andranno a incidere significativamente sul consumo di biomasse legnose che è destinato a ridursi. Ovviamente questo fenomeno è decisamente positivo in quanto libera risorse rinnovabili potenzialmente cedibili come credito a quei Comuni che non dispongono di questa abbondanza di risorsa.

OBIETTIVI DEL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE SECONDO LE LINEE DI INDIRIZZO DETTATE DAL PATTO DEI SINDACI

Le Nazioni Unite, tramite la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change o UNFCCC o FCCC) in vigore nel 1994, hanno previsto misure di riduzione delle emissioni dei gas serra contro il cambiamento climatico secondo la teoria del Global warming o surriscaldamento climatico. La Convenzione Quadro, infatti, utilizza il termine mutamenti climatici solo per riferirsi ai cambiamenti climatici prodotti dall´uomo e quello di variabilità climatica per quello generato da cause naturali. Occorre comunque puntualizzare che il peso delle attività umane sul clima è ancora oggetto di dibattito scientifico.

Tra i protocolli previsti dalla Convenzione, vi è il Protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio 2005 con la ratifica della Federazione Russa, che prevede che i Paesi industrializzati, durante il primo "periodo di mandato" dal 2008 al 2012, riducano le loro emissioni dei sei gas effetto serra (GHG) del 5,2% rispetto ai valori di riferimento del 1990.

L´impegno dell´UE prevede la riduzione delle proprie emissioni di GHG del 8%. Questo target è stato suddiviso fra gli Stati membri, sulle basi legali di un accordo, stabilendo per ogni singolo Stato Membro dei target specifici (Italia: 6,5%). L´UNFCCC, sulle basi del protocollo di Kyoto, stabilisce le basi, giuridiche e non, per la riduzione dei gas effetto serra nei Paesi industrializzati.

Nel protocollo di Kyoto sono inoltre previsti meccanismi flessibili di mercato mirati ad un´inversione di tendenza verso la riduzione delle emissioni: Joint Implementation (JI), Clean Development Mechanism (CDM) e International Emission Trading (IET). Essi consentono rispettivamente la riduzione di emissioni attraverso lo sviluppo di progetti per la riduzione delle emissioni in Paesi Industrializzati, in Paesi in via di Sviluppo e lo scambio di quote di emissioni in Paesi con vincoli.

Nel 2003, la Commissione Europea ha pubblicato la Direttiva EU/ETS 2003/87/EC sul mercato delle emissioni, meglio conosciuto come Emission Trading System (EU ETS) modificata nel 2009 con la Direttiva 2009/29/CE. Con l´entrata in vigore dell´EU ETS, l´Europa richiede alle imprese la gestione delle loro emissioni GHG: le imprese che rientrano fra i settori indicati dall´EU ETS devono limitare le loro emissioni di CO2 secondo quando indicato nei Piani di Assegnazione nazionali (PAN) delle quote per i periodi di applicazione, ovvero 2005-2007 e 2008-2012. I settori di attività regolamentati EU ETS del 2003 sono: attività energetiche e processi industriali (industria dei prodotti minerali, produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, produzione carta e pasta di carta). Con al modifica del 2009, i settori inclusi dal 2013 sono: industria dell´alluminio, dell´ammoniaca e petrolchimica, settore della generazione dell´elettricità. Dal 2020, tutti i settori inclusi nell´ETS dovranno pagare le loro quote di emissioni. I PNA sono sostituiti dalla vendita all´asta o dall´assegnazione libera in base a regole uniche.

I gas inclusi dal 2013 saranno: PFC (solo nel settore della produzione e trasformazione dei metalli ferrosi) e NO2 (per il settore dell´industria dell´ammoniaca).

La direttiva 2009/29/CE integra e modifica, tra l'altro, l'allegato I della direttiva 2003/87/CE "*Categorie di attività cui si applica la presente direttiva*", prevedendo l'inclusione di nuove attività nel sistema europeo di scambio delle quote di emissione (ETS) a far data dall'1 gennaio 2013.
La Guida esplicativa, nel definire i criteri interpretativi delle attività modificate o addizionali incluse nel campo di applicazione per il periodo 2013-2020 ai sensi della Direttiva 2009/29/CE, è basata sul documento *"Guidance on interpretation of Annex I of the EU ETS Directive (excl. Aviation activities)*", predisposto dalla Commissione europea e condiviso dagli Stati Membri nella riunione del 18 marzo 2010 del Comitato Cambiamenti Climatici (CCC). Il documento, cui si rimanda anche per tutti gli aspetti non contemplati dal presente documento, è reso disponibile sulle pagine del Comitato del sito www.minambiente.it.
Il Decreto Legislativo, 4 aprile 2006, n. 216, recepisce e attua le direttive 2003/87/CE e 2004/101/CE e successive modifiche ed integrazioni, in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto istituendo un Comitato Nazionale per la Gestione delle direttive europee che periodicamente delibera in merito alle nuove autorizzazioni ad emettere gas ad effetto serra.

Questa piattaforma europea per la riduzione delle emissioni delle imprese che devono richiedere l'autorizzazione per emettere gas ad effetto serra opera secondo specifiche direttive europee in cui hanno un impegno vincolante di riduzione delle emissioni pari al 21% al 2020 in particolare legato alla generazione elettrica.

Su questa base le linee guida del Patto dei Sindaci hanno escluso il settore ETS dalla rendicontazione dei consumi finali lordi dell'ente locale e dalla baseline delle emissioni.

Il Comune non presenta sul proprio territorio aziende ETS per cui non può scorporare questi consumi finali, sebbene siano comunque presenti aziende piuttosto energivore che costringono a rivisitare il processo di pianificazione attraverso il coinvolgimento di tutto il comparto industriale. La simulazione prevede un calo di consumo di biomasse legnose tra i 2030 e il 2050 del 59% passando da quasi 7 mila ton/anno a 3 mila ton/anno.

SOSTENIBILITA' ECONOMICA DEL PIANO D'AZIONE AL 2020

		FER	GPL	Energia elettrica	Investimenti	Risparmio	Incentivi
		prodotta	risparmiati	risparmiata	totali	bolletta	totali
		kWh/anno	metri cubi	kWh/anno	euro	euro	euro
Risparmio energetico			-7704	-448864		-542597	
Efficienza energetica							
Residenziale				-108582	104718	-91209	
Terziario				-45538	76656	-31694	
Industriale				-2375	5019	-1653	
Riqualificazione energetica edifici							
Residenziale			0		1985960	-130391	-1092278
Industriale			0	0	0	0	0
Piattaforme fotovoltaiche			2 kWp in ogni famiglia				
Residenziale							
pot. Installata (MWp)	1,3	1579356			4353034	-266112	-3080000
Impianti solari termici			4 mq in ogni famiglia				
Residenziale							
mq installati	528		16791		588027	-360798	-323415
Impianto biogas							
elettrico		0			0		0
biometano		0	0				
Biomasse legnose							
residenziale							
Ton/anno	0	0	0		0	0	0
Mini-idroelettrico							
Pot. (KWp)	0	0			0		0
Impianto EOLICO							
Potenza (MWp)	0	0					
Impianto Biomasse CHP							
elettrico	0,1	530000	-22095				-500850
termico	0,87	941694			2097958	-1221500	
TOTALI		**3.051.050**	**-13.009**	**-605.359**	**9.211.372**	**-2.645.956**	**-4.996.543**

La valutazione della 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, è indispensabile per garantirne la fattibilità pratica. 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. Tale esercizio rappresenta quindi uno scenario rispetto alle condizioni attuali.
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 sull'obiettivo rappresentato dal piano energetico comunale includendo l'eventuale settore ETS.
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 circa 0,3 MWp per una quantità complessivamente installata al 2020 di 1,1 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 Decreti 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 per 5 anni fino a 14 anni al 2030.

Al 2020, il costo complessivo degli interventi sarà di circa 9,2 milioni euro mentre il ritorno degli investimenti si può stimare in 7,6 milioni euro divisi tra risparmi in bolletta (2,6 milioni euro) e incentivi (5 milioni euro).

L'aspetto interessante del conto economico su scala territoriale riguarda da una parte un flusso di denaro prevalentemente investito sul territorio per realizzare opere mentre dall'altra una riduzione delle spese in bolletta che rappresentano prevalentemente un flusso di denaro verso l'esterno. A questa dinamica che implica un'evidente spinta all'aumento il prodotto interno lordo del territorio si aggiunge un flusso di denaro in entrata legato agli incentivi che dal piano nazionale vengono dirottati su quello locale.

Il Piano Energetico locale rappresenta quindi uno strumento strategico di pianificazione per sviluppare un'economia locale e una riduzione dei costi della collettività. Uno strumento strategico di pianificazione orientato al **Green Procurement** cioè a un **sistema di acquisti di prodotti e servizi ambientalmente preferibili** (prodotti e servizi che hanno un minore, ovvero un ridotto effetto sulla salute umana e sull'ambiente rispetto ad altri prodotti e servizi utilizzati allo stesso scopo). Fino ad ora ci si è concentrati prevalentemente sul settore specifico costituito dal **Green Public Procurement** (GPP), cioè degli **acquisti effettuati dalla Pubblica Amministrazione**, in cui si sono inseriti criteri di qualificazione ambientale nella domanda che le Pubbliche Amministrazioni esprimono in sede di acquisto di beni e servizi secondo quanto suggerito nel "Libro Verde sulla politica integrata dei prodotti" del Sesto Programma d'Azione in campo ambientale e richiesto dalla direttiva 2004/18/CE del 31 Marzo 2004, relativa al *"coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori"*.

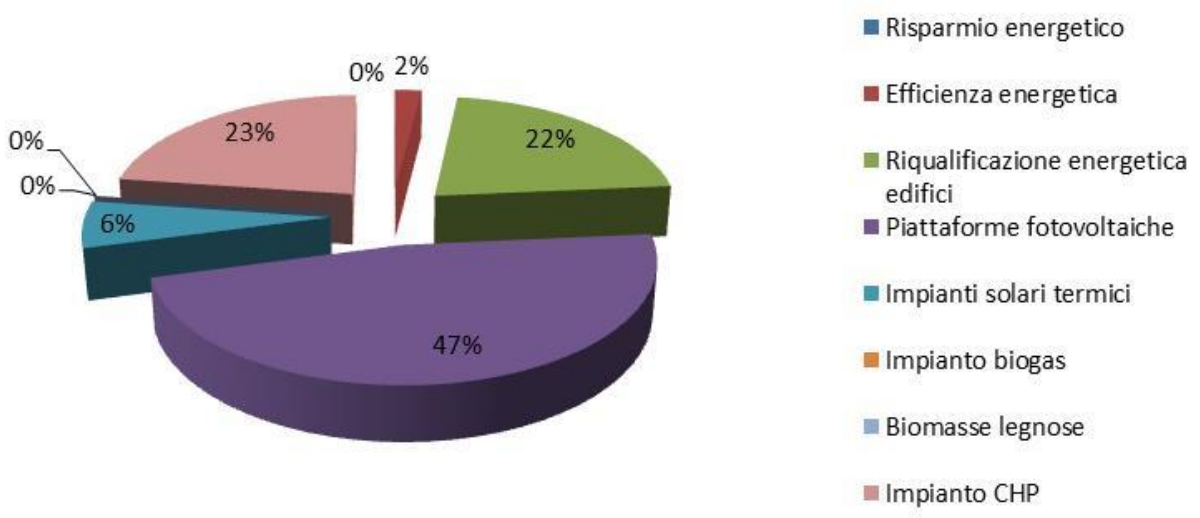
In questo modo la Pubblica Amministrazione può svolgere il duplice ruolo di "cliente" e di "consumatore", allo stesso modo il Piano Energetico Locale allarga il Green Procurement a tutta la collettività generando così la più forte capacità di "orientamento del mercato".
Il Piano Energetico Locale rappresenta quindi un atto di indirizzo su scala territoriale in grado di estendere la delibera n. 57 del 2 agosto 2002 "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia", in cui già si stabiliva che "almeno il 30% dei beni acquistati debba rispondere anche a requisiti ecologici; il 30-40% del parco dei beni durevoli debba essere a ridotto consumo energetico, tenendo conto della sostituzione e facendo ricorso al meccanismo della rottamazione".

Il Piano Energetico Locale potrà essere, quindi, un valido **strumento per favorire la crescita di un "mercato verde"** , attraverso:

1. l'inserimento di criteri di preferibilità ambientale nelle procedure di acquisto della Pubblica Amministrazione nell'ambito dell'offerta economicamente più vantaggiosa;
2. la possibilità di considerare i sistemi di etichettatura ambientale come mezzi di prova per la verifica di requisiti ambientali richiesti;
3. la possibilità di considerare le certificazioni dei sistemi di gestione ambientale (EMAS - ISO 14001) come mezzi di prova per la verifica delle capacità tecniche dei fornitori per la corretta esecuzione dell'appalto pubblico.

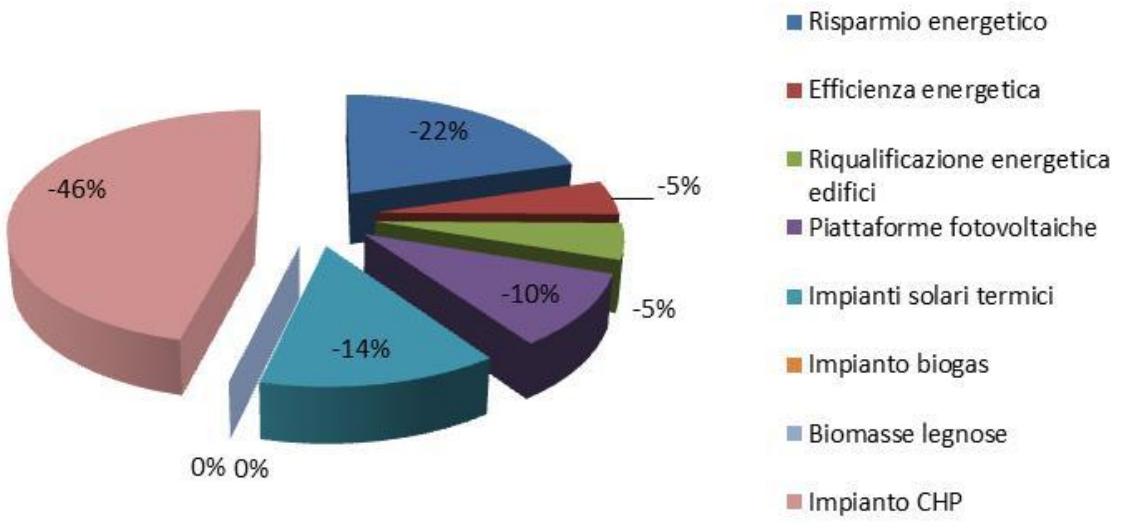
Il Piano d'Azione è stato quindi sviluppato al fine di distribuire gli investimenti in modo da centrare gli obiettivi delineati nell'approccio strategico, in cui il 47% è legato alla realizzazione di impianti fotovoltaici, il 22% alla riduzione dei consumi per le riqualificazioni energetiche degli edifici, il 23% all'impianto comunale di micro-teleriscaldamento con allestimento cogenerativo e il 6% alla produzione di energia solare termica. Le azioni rivolte al coinvolgimento dei cittadini rappresentano circa il 100% di tutti gli investimenti.

Distribuzione degli investimenti



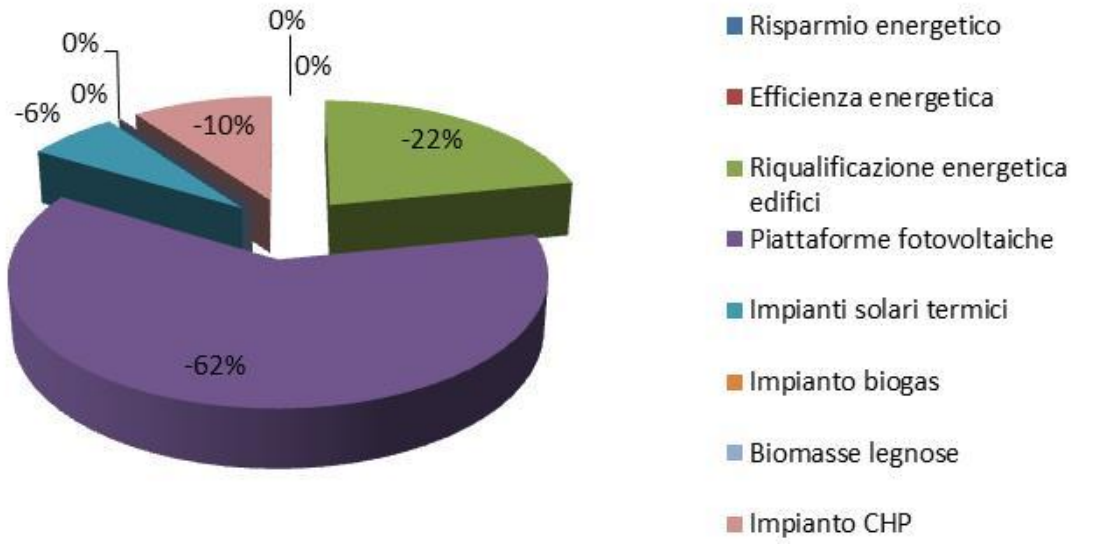
E' evidente che il costo degli investimenti legati alla voce di risparmio energetico si può considerare trascurabile in quanto incidono prevalentemente sugli stili di vita, anche se al 2020 tale voce rappresenterà il settore più importante per quanto riguarda la riduzione dei costi in bolletta con il 25% di incidenza. E' interessante notare come l'impianto di micro-teleriscaldamento genererà un risparmio in bolletta prevalente.

Distribuzione dei risparmi in bolletta



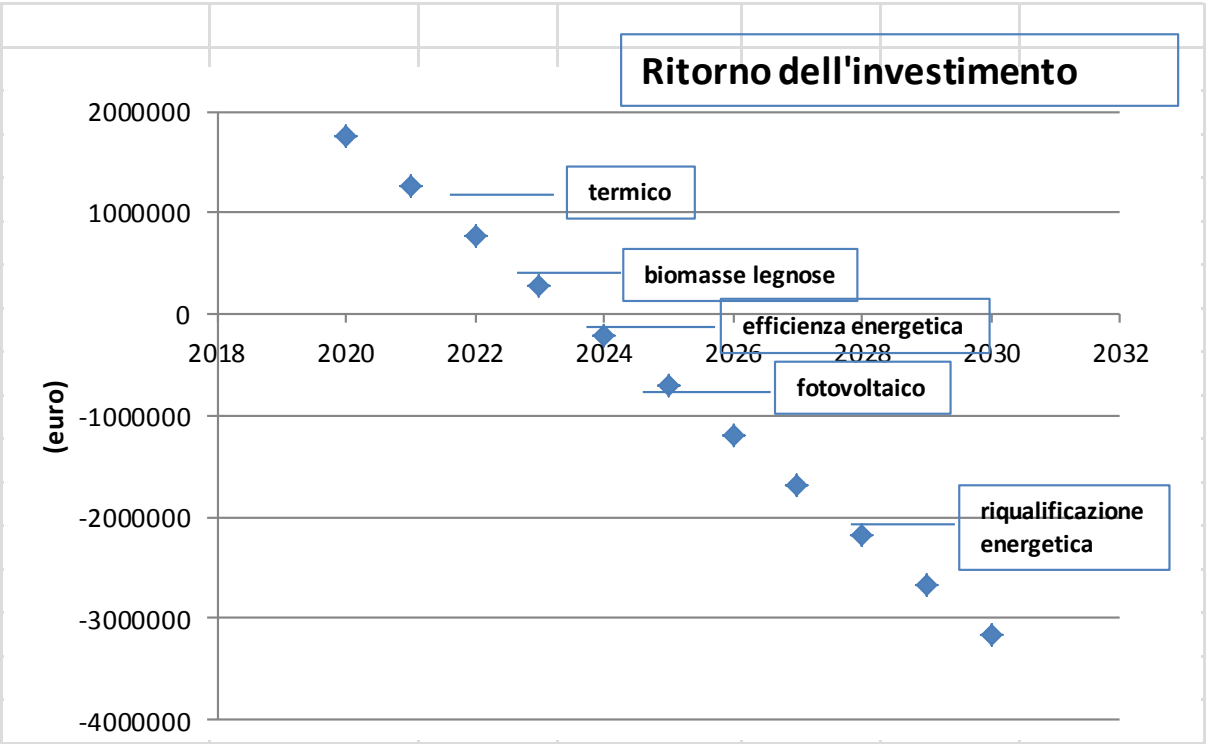
Attualmente non sono previsti incentivi nazionali sotto la voce di risparmio energetico anche se la riduzione dei consumi è essenziale per centrare gli obiettivi del piano. Le entrate legate agli incentivi saranno quindi strettamente connesse agli investimenti necessari per acquistare quei beni che devono garantire efficienza energetica o produzione e di energia da fonte rinnovabile.

Distribuzione degli incentivi



La maggior parte degli incentivi nazionali (62%), che arriveranno sul territorio, saranno legati agli impianti fotovoltaici (specialmente per quelli realizzati tra il 2008 e il 2012), il 22% alle riqualificazioni energetiche degli edifici esistenti, il 6% agli impianti solari termici ed il 10% all'impianto di micro-teleriscaldamento.

Il punto di pareggio dell'investimento complessivo risulta intorno al 2023-2024.



Dal 2022, il conto economico risulta in positivo prevalentemente dovuto alla riduzione sulle bollette dovuta all'azione di risparmio energetico. L'ammortamento degli investimenti sugli interventi segue la seguente scaletta indicativa:

- al VI° anno nel 2021 per gli impianti di solare termico
- al VII° anno nel 2022 per gli impianti a biomasse legnose,
- al VIII° anno nel 2024 per gli impianti legati all'efficienza energetica
- al IX° anno nel 2025 per gli impianti fotovoltaici
- al XI° anno nel 2027 per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici residenziali

Dopo il 2024, il territorio è come se ricevesse un "contributo" per riduzione dei costi delle bollette e di incentivi pari a circa 400 mila euro all'anno, anche se, per semplicità, non si è tenuto conto ne degli eventuali incentivi derivati dalla gestione dei crediti sulle emissioni ne di quelli derivanti dai Certificati Bianchi.

Questo esercizio economico vuole quindi 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..

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	• Riduzione dei consumi attraverso il risparmio energetico • Riduzione dei consumi attraverso interventi di efficienza energetica • 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	NON AUSPICABILE
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 o di aree riforestate 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 approcciano 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, consapevolezze, 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 449 mila kWh (39 TEP di consumo finale lordo) rispetto ai 3,2 milioni kWh (272 KTEP 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 GPL che si può quantificare in 7,7 mila metri cubi di GPL (16 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 54 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 delle 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*

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 82 mila kWh (7 TEP di consumo finale lordo). Questa azione è strategica nel piano di miglioramento energetico familiare in quanto presenta un 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	**Totale**	*Residenziale*	*Terziario commerciale*	*Terziario Pubblico*	*Industriale*
Uso finale	**TWh/anno**	TWh/anno	TWh/anno	TWh/anno	TWh/anno
Illuminazione	**45,4**	4,5	20,7	4,7	15,5
Motori elettrici	**39,4**	1,1	10,7	1,0	26,6
Elettrodomestici	**7,5**	7,5	0,0	0,0	0,0
Altro	**10,7**	0,0	5,9	1,6	3,2
Totale	**103,0**	**13,1**	**37,2**	**7,3**	**45,3**

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
Settore residenziale					
illuminazione		-7	-101.429		-10.143
Elettrodomestici		-11	-159.389		-15.939
totale			-260.818		-26.082
Settore terziario					
illuminazione		-26	-303.587		-30.359
Motori elettrici		-13	-151.793		-15.179
totale			-455.380		-45.538
Settore industriale					
illuminazione		-10	-8.798		-880
motori elettrici		-17	-14.956		-1.496
totale			-23.754		-2.375

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)
- 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, nonchè 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 31dicembre 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 Monchio delle Corti (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 fonte 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).
Il territorio di Parma è stato suddiviso in sede di pianificazione in ambiti omogenei dal punto di vista delle caratteristiche urbanistiche, geografiche e socio-economiche. Su tali aree sono poi stati definiti gli obiettivi di raccolta differenziata pervisti per il 2012.

L'Amministrazione Comunale intende perseguire una raccolta differenziata spinta attraverso il servizio di raccolta domiciliare sia nel capoluogo che nelle principali frazioni. La raccolta domiciliare dei rifiuti permette di aumentare sensibilmente la percentuale della raccolta differenziata e favorire una sempre maggiore qualità ambientale.

La riduzione di emissioni previste non è ancora quantificabile e verrà aggiornata nei futuri documenti di monitoraggio e di bilancio energetico annuale..

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

Il Titolo V della Costituzione art. 117 prevede che l'energia sia materia concorrente tra Stato, Regioni e Province Autonome, le quali posono autonomamente legiferare in materia, come del resto specificato anche nell'art. 17 "Clausola di cedevolezza" del DLgs 192/2005 modificato dal DLgs 311/2006. Alcune regioni e province Autonome hanno quindi provveduto a legiferare in tal senso, recependo la direttiva 2002/91/CE e anticipando le Linee Guida Nazionali. Altre Regioni hanno recepito la normativa nazionale il DM 26 Giugno 2009 (Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici) ed il DPR 59/2009, istituendo un proprio sistema di gestione ed accreditamento dei certificatori anche in relazione ad altri provvedimenti volontari di certificazione della sostenibilità edilizia.
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 di energia con la LR 23 dicembre 2006 n. 26 *Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia* e in materia di rendimento con l'atto di indirizzo deliberato dell'Assemblea Legislativa il 4 marzo 2008, n. 156 e s.m.i.** che ne costituisce provvedimento attuativo in ambito regionale dal 1 Luglio 2008. 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 (EPtot) 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 (EPacs).
Ai fini del calcolo dell'indice di prestazione energetica globale EP_{tot}, 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 lettera *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 ($Q_<$) 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:

$$Q_{p,H,W} = \sum_j Q_{H_{c,j}} \cdot f_{p,j} + \sum_j Q_{W_{c,j}} \cdot f_{p,j} + \left(Q_{H,aux} + Q_{W,aux} - Q_{el,exp}\right) \cdot f_{p,el} \quad \text{(kWh/anno)}$$

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^2 e a 88,0 kWh/m^2 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^3 e 22,5 kWh/m^3 per il nuovo edificato e per quello ristrutturato, rispettivamente.

Osservazioni aggiuntive a quelle definite nel DAL156/08 si possono limitate 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 eco-sistemica 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). 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 (1)	43,20
4	Sostituzione serramenti	20%	30 anni (1)	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.

La Regione Emilia-Romagna ha provveduto, con la deliberazione di Giunta regionale 20 settembre 2011 n. 1362 *Modifica degli Allegati di cui alla Parte II della delibera di Assemblea Legislativa n. 156/2008 (DGR 1362/2010) in vigore dal 30 settembre 2010,* a chiarire la definizione di compravendita "a titolo oneroso" specificando i casi per i quali non è necessaria la certificazione energetica degli edifici, ed è stato introdotto l'obbligo di comunicare il nome del soggetto certificatore nella Relazione tecnica da presentarsi in sede di Dichiarazione di Inizio Attività.

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

Si 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 e 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, frascame pubblico,…) 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 la classe energetica A o a "energia zero" così come richiesto dalle la direttiva 2010/31/CE che obbliga gli Stati Membri a edifici di nuova costruzione a energia "quasi zero" al 31 Dicembre 2020. La necessità di un nuovo edificato a consumo zero è cogente al fine di evitare l'incremento di consumi energetici che andrebbero ad influire sul bilancio energetico territoriale aumentando gli oneri di compensazione con energie rinnovabili.
2. Per gli interventi di ristrutturazione sugli edifici esistenti del settore civile è stata posto un limite dei consumi a 96 kWh/m2 anno che consiste in una riduzione dei consumi del 71% rispetto al dato medio comunale stimato per il 2008 (335 kWh/m2 anno). Tuttavia, è ragionevole pensare che alcuni edifici potrebbero essere sottoposti ad onerose ristrutturazioni o ristrutturazioni non compatibili con l'edificio stesso che dovranno essere opportunamente documentate. 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 330 alloggi che potrebbero rappresentare mediamente il 50% della superficie abitativa ovvero 55.763/2 = 27.881 mq. La riduzione di 239 kWh/mq anno porterebbe a risparmiare circa 10,3 milioni kWh termici ovvero 884 TEP per la climatizzazione invernale del complesso degli edifici (nuovi o in ristrutturazione). La situazione particolare del Comune di Monchio delle Corti fa si che si possa ritenere che il riscaldamento residenziale sia completamente coperto dalle biomasse legnose mentre la produzione dell'acqua calda sanitaria sia prevalentemente coperta dal consumo di GPL. Per questa ragione la riqualificazione energetica degli edifici contribuirà alla riduzione del consumo di biomasse legnose piuttosto che di GPL, tale per cui la riduzione delle emissioni di anidride carbonica si può considerare trascurabile.

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/m2 anno) del reparto uffici pari al 62% 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 445 kWh/mq ovvero 63 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 180 kWh/mq cioè il limite della classe energetica B degli edifici non residenziali per una zona climatica F come quella di Monchio delle Corti. 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.

Non si ritiene che si possa sviluppare uno scenario di riqualificazione energetica degli edifici industriali in quanto a fronte di un'area industriale accertata non si sono riscontrati dei consumi puntuali che ne giustifichino in essere attività produttive durante la stagione che richiede una climatizzazione invernale. Tale considerazione potrebbe essere, tuttavia, inficiata dalla mancanza di dati di consumo puntuale delle attività produttive i cui consumi termici potrebbe essere coperti dall'utilizzo di biomasse legnose non puntualmente censite. .

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 riportai 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 reimmessa 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 responsabilità

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.

Requisisti 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_x, con emissioni inferiori a 70 mg di NO_x/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 statati 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

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 3,1 milioni kWh. Questo porterebbe ad una riduzione di 1,5 mila tonnellate di anidride carbonica emesse ex-situ.
Questa strategia premia una riduzione delle emissioni complessive del 36% ma non comporta nessun passo avanti sul piano dell'auto-sufficienza energetica.
Alla luce del meccanismo di debito/credito della direttiva 28/2009/CE e del decreto "Burden sharing", l'acquisto di energia verde si può paragonare ad un azione per ridurre i debiti comprando crediti di energia da fonte rinnovabile. L'acquisto obbligatorio di crediti potrebbe rappresentare un interessante leva per premiare i territori virtuosi che sono andati oltre i limiti minimi previsti su scala regionale a scapito di quelli che risultano a deficit.

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 dovremmo 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 proposta del Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" dell'Università di Bologna 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 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 piano si pone, infatti, l'obiettivo nel medio-lungo termine di dotare ogni famiglia di un generatore elettrico da 2 kWp).
L'obiettivo si può stimare in circa 660 abitazioni dotate del generatore elettrico fotovoltaico, per un totale di 1,3 MWp di potenza installata. Ciò significa poter produrre circa 1,5 milioni kWh, ovvero il 100% del fabbisogno del settore residenziale, con un conseguente risparmio di 136 TEP sul consumo finale lordo e una riduzione di 765 tonnellate di anidride carbonica emessa.
Per realizzare questa potenza occorrerebbero circa 10 mila mq di superficie fotovoltaica ovvero il 59% dell'area adibita ad attività industriali (costituita da 17 mila mq di superficie edificata).
Se consideriamo una media dei capannoni industriali di 2000 mq, allora l'ipotesi fatta implicherebbe la realizzazione di circa 5 piattaforme fotovoltaiche da realizzare in circa 20 anni, ovvero 0,25 piattaforme ogni anno.
Questi 1,3 MWp si aggiungeranno agli attuali 1,05 MWp per produrre complessivamente 2,9 milioni kWh/anno, cioè il 94% del consumo complessivo di energia elettrica.
Al 2020, si può ritenere ragionevole riuscire a centrare l'obiettivo di portare 2 KWp al 20% delle famiglie che corrispondono a 0,3 MWp cioè ad un incremento di circa 43 kWp/anno.

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 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 660 unità abitativa (occupata un media da 2,3 persone) cioè 2.640 mq. Un impianto di 4 metri quadrati ben orientato farebbe risparmiare circa 128 mc di GPL ogni anno, ovvero 84 mila mc, che rappresenta il 85% del consumo totale di GPL permettendo un risparmio di 173 TEP e una riduzione di 455 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 330 impianti in 7 anni ovvero 47 impianti ogni anno per un risparmio di 16 mila mc di GPL, 14 TEP e una riduzione di 33 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. Inoltre, la quasi completa chiusura delle caldaie, anche per la produzione di ACS, favorirebbe un'importante riduzione delle emissioni, specialmente quelle legate al particolato sottile, nel centro urbano per sette-otto mesi all'anno.

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 bilaterali 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 in cui per produrre la sola energia elettrica si usano centrali termoelettriche che disperdono nell'ambiente una buona parte dell'energia primaria mentre 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 frigorie se abbinata a impianti di tri-generazione che producono quindi

energia elettrica, calore e freddo. Da 100 calorie si possono ottenere fino a 70 frigorie 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 l'impianto.
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 agro-alimentari, 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.

I consumi finali del Comune di Monchio delle Corti non è particolarmente influenzati dalle produzioni industriali di tipo agro-alimentare per cui la produzione di biogas è decisamente poco strategica. Le piccole quantità di scarti agro-alimentari così come gli eventuali reflui zootecnici o la gestione della frazione umida degli RSU, probabilmente rilevabili da un censimento accurato del territorio, potrebbero essere più efficacemente avviate ad un impianto ubicato in zona collinare ove sia presente la rete di distribuzione del gas metano.

La quantità di frazione umida recuperabile potrebbe aggirarsi intorno al 9% (61 kg/anno pro-capite) dei 673 kg/anno pro-capite di RSU prodotti a livello regionale. La quantità massima quindi recuperabile da raccolta differenziata per il territorio sarebbe circa 65 ton/anno che potrebbero alimentare, opportunamente trattate, lo 0,2% della biomassa

necessaria per un biodigestore standard da un MWe. La frazione umida degli RSU permetterebbe di produrre circa 4 mila mc di biometano cioè l'equivalente di 1.600 mc di GPL ovvero lo 1,9% del consumo di GPL del settore residenziale. Seppure questa ipotesi è oggi poco praticabile per questioni normative e di gestione, le quantità non sarebbero sufficienti ad ipotizzare un impianto di biometano per supportare una rete locale di distribuzione.

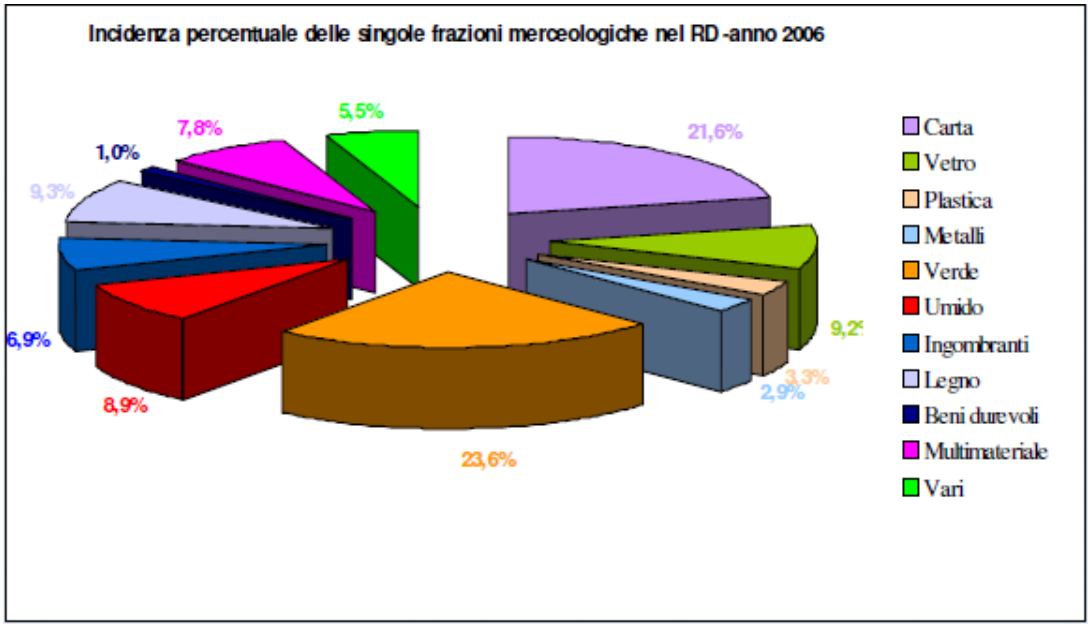


Figura 19: Dati merceologici degli RSU della Regione Emilia-Romagna (2006)

Su scala i area vasta, la produzione del biogas e la sua successiva purificazione attraverso impianti di *up-grading* 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 allo stesso modo della "rete bidirezionale" dell'energia elettrica, ci permette di sviluppare una strategia a breve termine proprio sul biometano..

I fattori legati alla sostenibilità nel lungo periodo delle centrali a biomasse dedicate sono così riassumibili:

1. Accettabilità sociale molto bassa - le centrali vengono, infatti, 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 – occorre, infatti, utilizzare qualche migliaio di autocarri per movimentare le biomasse dedicate da stoccare nelle platee 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 porta a rendicontare nel bilancio energetico regionale e/o comunale meno energia di quanto ne viene prodotta realmente dal biogas in quanto l'unica energia utile risulta quella elettrica.
4. Difficoltà a reperire le biomasse nel futuro – questo problema si aggraverà allorquando, 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 se non sono stati opportunamente localizzati rispetto alla disponibilità delle industrie agro-alimentari. Questo genererà un buco di bilancio energetico e conseguentemente un forte debito di tipo economico per il territorio.

I fattori limitanti la sostenibilità ambientale di questi impianti sono, quindi, 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 se da una parte, alimentando il trattore, ha permesso di destinare tutto il territorio all'alimentazione dall'altra ha creato, su scala globale, i problemi ambientali di cui tutti siamo a conoscenza. Nel breve termine per la produzione di energia, 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 una 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 potrebbe sfruttare 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, fosse 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 terreni pedemontani attualmente abbandonati destinati al pascolo o alle foraggiere. 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 (FORSU) che oggi percorre centinaia di chilometri per poi essere trasformata in biogas in biodigestori di tipo *dry*; facendo emergere il paradosso per il quale il costo per 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 strategia 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, 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, tuttavia, le pompe di calore possono contribuire, quando consentito dalla struttura dell'immobile, 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 l'uso del gas metano potrà essere completamente sostituita con riscaldamento elettrico tipo pompa di calore in quanto occorrerebbe trasformare gli edifici esistenti per essere riscaldati in bassa entalpia.
Per questo motivo, nel futuro, la riqualificazione energetica degli edifici non potrà comunque eliminare completamente l'utilizzo del gas metano per alimentare le caldaie a condensazione.

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

La classificazione qualitativa dei biocombustibili solidi è definita a livello europeo dalla specifica tecnica CEN/TS 14961 (Solid Biofuels, Fuel Specification and Classes, 2005) sulla base della quale, nel 2007, è stata pubblicata in Italia la specifica tecnica UNI/TS 11264 "Caratterizzazione di legna da ardere, bricchette e cippato" (ENEA 2010).
Nella selvicoltura tradizionale, il principale utilizzo del legno è in edilizia e nell'industria mentre la produzione energetica è accessoria e solitamente basata sui residui colturali. La selvicoltura convenzionale può comunque essere modificata in modo da inserire l'energia come un prodotto secondario, ma facente parte della pianificazione. Le conifere (es. abeti e pini) vengono piantate con maggiore densita' e vigorosamente potate dopo alcuni anni, utilizzando una tecnica per produrre cippato. Gli alberi rimanenti crescono poi normalmente fino alla maturità.
Negli ultimi anni , alcune attività selvicolturali sono state pianificate in modo da produrre esclusivamente biomassa per la produzione di energia. Questo tipo di produzione è basato sulla rotazione a ciclo corto (SFR o Short Rotation Forestry) dove per "rotazione" si intende i periodico taglio del legno e con "corto" si intende che il taglio viene effettuato con una periodicità nell'ordine di grandezza degli anni invece che dei decenni. Operazioni di gestione forestale come la potatura o la cimatura producono una grande quantità di residui forestali che spesso, per motivi legati al basso valore commerciale e all'elevato costo di trasporto, viene lasciata decomporre ai lati delle piantagioni.
Le biomasse solide hanno il vantaggio di richiedere trattamenti relativamente semplici quali cernita, frammentazione (cippato), compressione ed eventualmente essiccazione (pellet). La biomassa solida può essere migliorata energeticamente trasformandola in combustibili liquidi o gassosi, ma attualmente le tecnologie allo stadio commerciale prevedono principalmente la combustione diretta produrre calore ed energia elettrica.

I moderni sistemi per bruciare biomasse sono vari quanto le biomasse combustibili e vanno da stufe domestiche a caldaie di centrali termoelettriche o impianti cogenerativi.
Esistono diversi esempi d'impianti per la produzione di energia elettrica in co- o tri-generazione alimentati con biomasse liquide (olii vegetali) oppure a biomasse solide (legnose da coltivazioni dedicate oppure da scarti di potature). Le biomasse liquide da colture dedicate 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 30).

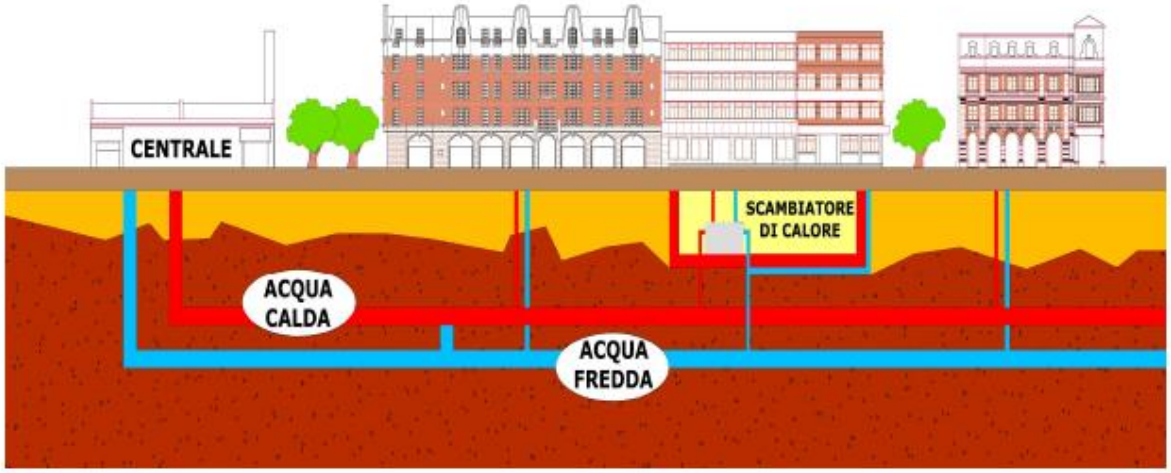


Figura 20: Schema per un impianto di teleriscaldamento

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, a meno di non trovarsi in zone climatiche F con un valore di gradi giorno oltre i 3000, 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, da qui la necessità di servire aree particolarmente energivore di calore durante tutto l'anno come alcune attività produttive o grandi centri commerciali.
Per la realizzazione di impianti cogenerativi per la produzione di energia termica , elettrica e/o meccanica sono disponibili diverse tecnologie e seconda della potenza richiesta:

- 2000 kWel: turbine a vapore
- 200-2000 kWel: motori a vapore a vite, turbine a vapore e processi basati su ciclo Rankine con fluidi organici (ORC)
- < 100 kWel: Impianti a tecnologie non mature e in fase di sperimentazione, quali ad esempio motori Stirling e microturbine

Gli impianti più diffusi sono quelli a ciclo termodinamico Rankine nella sua versione più classica (caldaia che produce vapore in pressione, una turbina per la produzione di energia meccanica, un alternatore che produce energia elettrica e un condensatore che riporta il vapore alla caldaia per ricominciare il ciclo). Tra questi gli impianti ORC (Organic Rankine Cycle) sono costituiti da un turbogeneratore che utilizza uno specifico fluido organico al posto del vapore. Il fluido organico, essendo caratterizzato da un peso molecolare superore a quello dell'acqua, contiene la pressione massima nell'impianto, determina minori velocità di rotazione della turbina e di conseguenza una minore erosione del sistema. Il basso rendimento elettrico dei moduli ORC, inferiore al 25%, richiede che l'impianto venga opportunamente dimensionato per il consumo di energia termica recuperabile nella fase di condensazione del fluido organico. A fronte di una minore efficienza, l'impianto ORC da vantaggi circa il suo funzionamento e la sua manutenzione.

L'impianto ORC da 100 kWel realizzato a Monchio delle Corti nell'ambito dell'ampliamento della rete di micro-teleriscaldamento rende quindi efficiente il funzionamento della centrale lungo tutto l'arco dell'anno sia per la produzione di energia elettrica da immettere in rete sia di energia termica adatta alla copertura della produzione di acqua calda sanitaria per le utenze collegate. Tuttavia, a fronte di tale ottimizzazione, si può osservare una scarsa efficienza totale nei mesi estivi che non supera il 30% del potere calorifico dell'impianto stesso rispetto all'80% di efficienza della rete di solo teleriscaldamento invernale come descritto nel paragrafo inerente l'energia prodotta da fonte rinnovabile attualmente presente nel Comune.

Per coprire il fabbisogno termico del settore residenziale, possiamo fare un rapido calcolo; infatti, tenendo conto di una caldaia di media potenza in questa zona climatica da 30 kW in ogni famiglia, la potenza termica massima necessaria in inverno sarebbe di circa 20 MW. Questo semplice conto serve a comprendere che, per coprire, l'80% dell'attuale fabbisogno residenziale occorrerebbe un distretto energetico costituito da almeno una centrale a biomasse solide da 20 MW di potenza termica.
Questa ipotesi risulta palesemente insostenibile 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.
E' comunque ormai evidente a tutti che le emissioni degli impianti a biomasse legnose, seppure mitigati per effetto degli efficaci sistemi di abbattimento, sono superiori a quelli delle caldaie a gas metano. L'approccio alle mini-reti alimentate a biomasse legnose deve quindi essere associata ad una efficace riqualificazione degli edifici in classe C (70 kWh/mq anno) al fine di dover apportare una minore quantità di calore e quindi un minore utilizzo di biomasse legnose.
Un recente studio di ARPA Emilia-Romagna su "Risultati dell'indagine sul consumo domestico di biomassa legnosa in Emilia-Romagna e valutazione delle emissioni in atmosfera" ha evidenziato che in Provincia di Parma l'utilizzo esclusivo delle biomasse incide già per l'6,3% sull'utilizzo di tutti i combustibili per il riscaldamento coinvolgendo più di 42 mila famiglie che consumano per l'87,7% legna da ardere. La quantità totale di biomasse legnose consumate in Provincia di Parma è suddivisa tra le 177 mila ton/anno di legna da ardere, le 14 mila ton/anno di pellet e le 2 mila ton/anno di cippato. La combustione prevalente è in caminetto per il 47% e in stufe per il 40% degli usi con un consumo medio di 4,7 ton/abitazione*anno rispetto ai 3,3 ton/abitazione*anno utilizzate nelle caldaie a pellet.

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 m²/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**;
- **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 ridurne 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/m3 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 triturato 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 90 tonnellate/anno di biomassa legnosa da ardere. A questa si può aggiungere la gestione del verde privato e dell'eventuale gestione delle aree forestate 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.

Si possono, con dei modelli di programmazione lineare, 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.
Se da una parte la "Rete Natura 2000" ha lo scopo di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione non solo degli habitat naturali (quelli meno modificati dall'uomo) ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.), riconoscendo così l'alto valore, ai fini della conservazione della biodiversità a livello europeo, di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra uomo e natura.

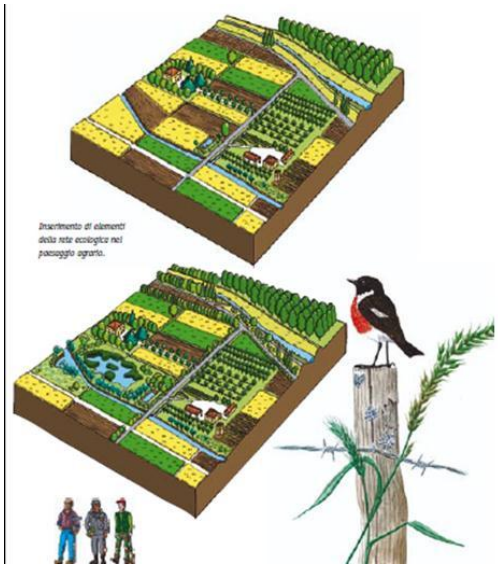
Alle aree agricole ad esempio sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva.

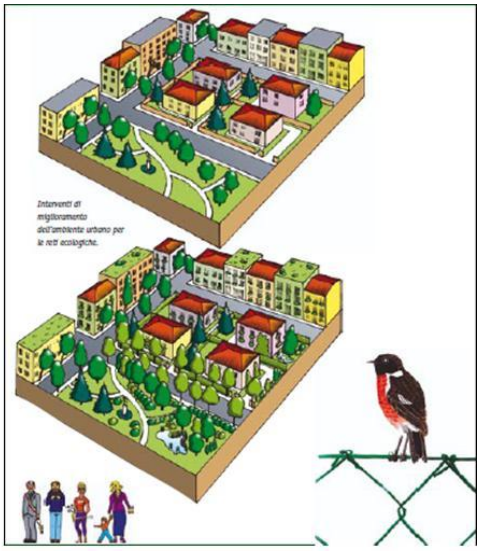
La capacità delle popolazioni animali e vegetali di migrare e di colonizzare nuovi siti, ne garantisce la sopravvivenza anche quando la loro presenza nelle aree di origine viene messa in pericolo. Inoltre il continuo scambio genetico tra popolazioni di aree diverse ne aumenta la variabilità e riduce la probabilità di estinzione locale.
Un po' come le società umane abitano città e paesi e si spostano su strade e ferrovie, in modo analogo piante e animali vanno ad occupare i loro habitat, muovendosi e propagandosi lungo siepi, filari, corsi d'acqua e altri elementi di connessione, mentre sono ostacolate dalla presenza di barriere come aree ad agricoltura intensiva, infrastrutture, centri abitati.

Questo ci spinge a considerare le popolazioni selvatiche non come entità confinate, per le quali è sufficiente preservare alcune oasi di natura, ma come componenti di un ecosistema più ampio: è necessaria quindi un'adeguata dotazione di naturalità diffusa sul

territorio, per offrire loro possibilità di rifugio e di spostamento. E', quindi, essenziale che i frammenti rimasti vengano potenziati e messi in collegamento tra loro, con la creazione di passaggi e vie di connessione studiati e realizzati con l'obiettivo di formare una rete.

Schema di sviluppo di reti ecologiche (fonte: Regione Emilia-Romagna)





Lo sviluppo delle reti ecologiche sono state previste nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale ma non hanno avuto il seguito necessario a causa di problemi organizzativi delle aree ed economici. Questo ha fatto si che le reti si siano sviluppate più all'insegna delle oasi ecologiche venendo meno il concetto di rete e mantenendo quello di riserva. Uno dei maggiori problemi è legato al fatto che le reti ecologiche sono inserite direttamente nel quadro paesistico urbanizzato o agricolo per cui richiedono inevitabilmente costi di gestione. Questa promiscuità necessaria e richiesta dal concetto di rete ecologica in uno scenario di carenza di risorse non risulta economicamente sostenibile. In questo particolare contesto può risultare di grande interesse se la gestione delle aree fosse data in affido a chi può gestirle per ottenere indirettamente risorse rinnovabili. In questo modo si potrebbero implementare nuove reti verdi urbane ed extra-urbane a tutela della biodiversità e a sostegno di risorse rinnovabili. Le reti ecologiche porterebbero alla ricapitalizzazione del patrimonio naturale andando a recuperare anche aree marginali.

L'Amministrazione dovrebbe, quindi, 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 CO2 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_2. Gli interventi di forestazione generano crediti di CO_2 sul mercato volontario in seguito alla certificazione di un ente terzo indipendente (http://www.azzeroco2.com).

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

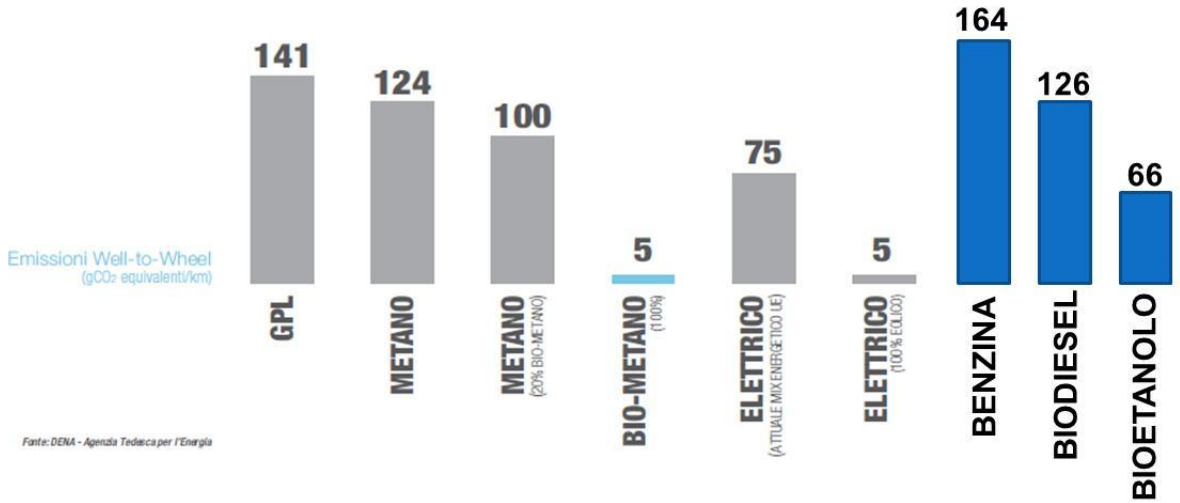
Le azioni principali su cui si basa questo asse sono:

- 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) 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:

gasolio	3,1 tonnellate CO2/TEP
benzina	2,9 tonnellate CO2/TEP
GPL	2,64 tonnellate CO2/TEP
Metano	2,35 tonnellate CO2/TEP

Lo scenario ottimistico al 2020 prevede invece un recupero di GPL di circa 8 mila mc ovvero 16 TEP che porterebbe ad una riduzione delle emissioni di anidride carbonica nei trasporti di circa 10 ton/a. Il pareggio di bilancio di consumo di gas naturale su scala sovracomunale potrebbe essere mantenuto convertendo il 2% 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_2 sono associati alle attività urbane.

Per le sue singolari caratteristiche - essendo l'unico movimento di questo genere a mobilizzare 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 CO2. 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 CO2) 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).

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 CO2 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.

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.]

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

*Fondi di rotazione [*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*]*
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*]*
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 SOSTENBILE (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 Lazzaro 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 sconterà 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

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 ala 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	Costi
elettricità	2810 kWh	1,714 ton	506€
metano	2052 mc	4,035 ton	1436€
	totale	5,749 ton	1942€

Imprese media

1799 euro/anno

	Consumi annuali	CO2 emessa	Costi
elettricità	90036 kWh	54,922 ton	9904€
metano	14855 mc	29,206 ton	10399€
	totale	84,128 ton	20302€

Negozio/ufficio medio

319 euro/anno

	Consumi annuali	CO2 emessa	Costi
elettricità	20309 kWh	12,388 ton	3656€
metano	1294 mc	2,544 ton	906€
	totale	14,932 ton	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).
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)	%
Famiglie	2000	11497	245809	71
Terziario	200	2986	63810	19
imprese	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:

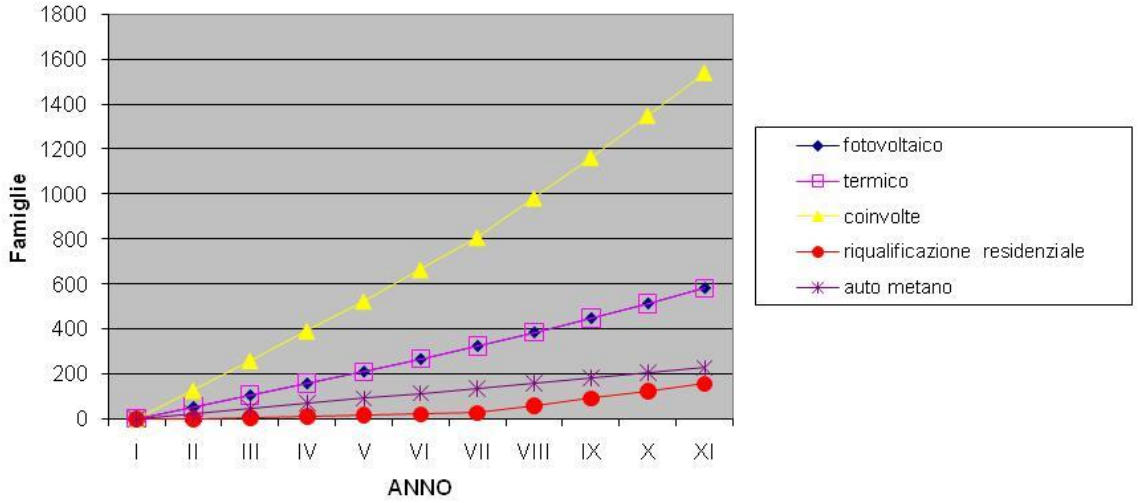
1. una quantità annuale di impianti solari termici da 4 mq cadauno pari al numero di quote affittate della piattaforma solare
2. riqualificazioni energetiche degli edifici privati (residenziale, terziario ed industriale) secondo le note riportate in precedenza i cui budget relativi agli incentivi verranno 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".
L'unica eccezione a questo principio è quello dell'affitto delle quote il cui prezzo rimane costante.

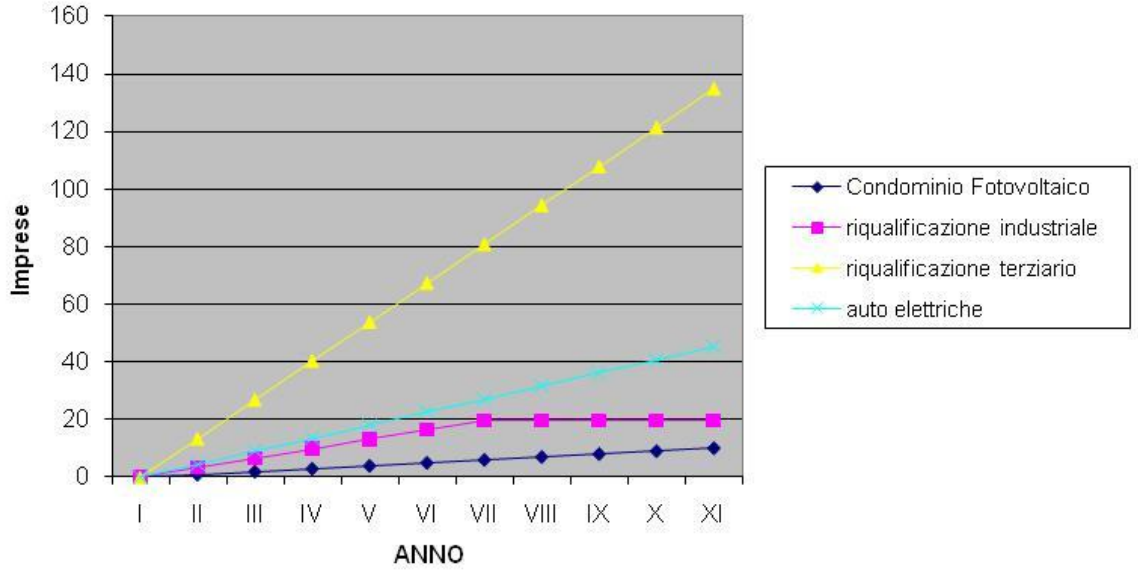
Nel piano finanziario è stato previsto anche un fondo destinato alla società di gestione delle Comunità Solari Locali che potrà essere integrato con quello previsto per lo Sportello

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.

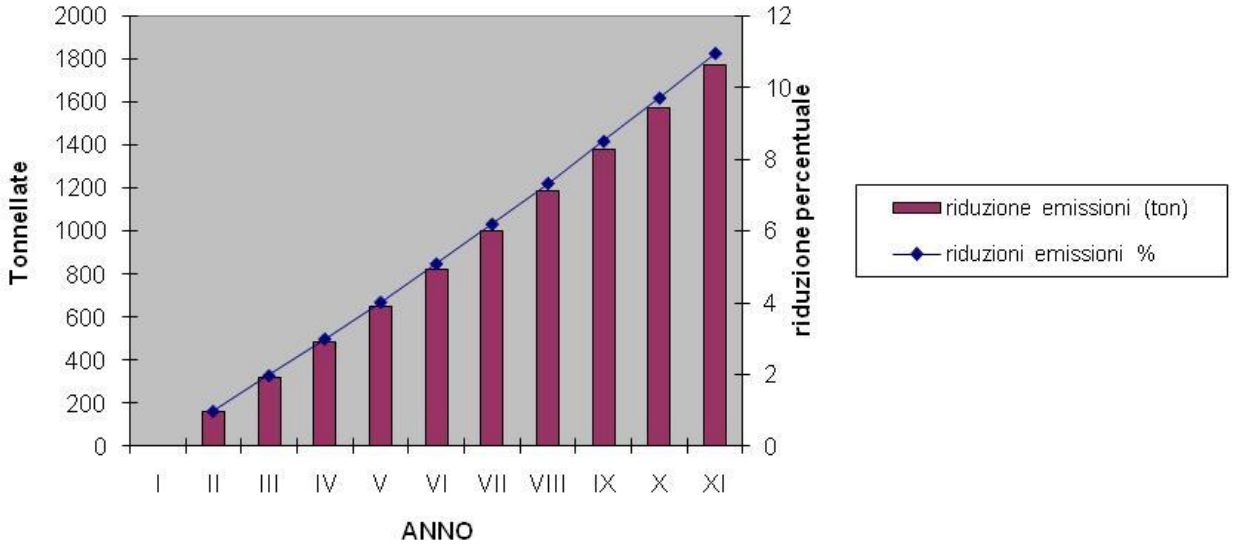


Allo stesso modo il 95% delle imprese industria/terziario possono usufruire dei finanziamenti erogati dalla Comunità Solare Locale di cui il 100% delle industrie (20 imprese) ed 68% degli esercizi nel settore terziario (135 imprese sulle 200 partecipanti alla Comunità Solare).



Si deve tener conto che una parte di queste imprese potrebbero 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.



Il piano finanziario ovvero il Cash Flow della Comunità Solare è rappresentato dalla tabella seguente:

	CRUSCOTTO FINANZIARIO (CASH FLOW)													
	Entrate	**Entrate**	**Entrate**	**Uscite**	**Uscite**	**Uscite**	**Uscite**	**Uscite**	**Uscite**	**Uscite**	**Uscite**	**Uscite**	**Entrate**	**Uscite**
	Carbon	quote	Conto	piattaforma	impianti solari	riqualificazione edilizia			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	-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
TOTALE	**3595035**	**1449730**	**2184554**	**-3827287**	**-637337**	**-470930**	**-393525**	**-363555**	**-336195**	**-135152**	**-215439**	**-363428**	**7229319**	**-6742848**

Le entrate complessive alla fine dell'XI° anno - costituite dalla Carbon Tariff Volontaria, dalle Quote di Fotovoltaico e dal Conte 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:

	CRUSCOTTO DELL'ENERGIA FOSSILE RISPARMIATA											
		TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP	TEP			TEP	TEP
	piattaforma	quote	impianti solari	riqualificazione edilizia			auto	auto	riduzioni	riduzioni	famiglie	imprese
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
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	23	66	38	0	0	1187	7	233	111
IX	8	92	152	36	66	43	0	0	1376	9	280	117
X	9	106	174	49	66	49	0	0	1571	10	329	124
XI	10	120	197	62	66	54	0	0	1772	11	379	130

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:

	CRUSCOTTO BUSINESS ACTIVITY													
	Entrate	Entrate	Entrate	business	business	business	business	business	business	business	Uscite	Uscite	Entrate	Business
	Carbon	quote	Conto	piattaforma	impianti solari	riqualificazione edilizia			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
TOTALE	**3595035**	**1449730**	**2184554**	**3827287**	**2899460**	**2354650**	**1586750**	**1817775**	**2263785**	**1358271**	**-215439**	**-363428**	**7229319**	**16107977**

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, sulla loro comunicazione e sulla partecipazione.

In particolare si evidenzia la volontà dell'ente di fornire una formazione adeguata del personale comunale sui temi ambientali per monitorare il consumo energetico dell'ente e proporre eventuali soluzioni per l'efficientamento energetico dello stesso.

Il Comune di Monchio delle Corti sarà promotore attivo delle finalità del «Patto dei Sindaci», 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.

Tempi: 2013 -2015
Stima dei costi: non quantificabile
Finanziamento: Comune
Stima del risparmio energetico: direttamente, modesto (riuso)
Stima riduzione CO2: direttamente, nessuna
Responsabile: Responsabile settore scuola e associazionismo,
Responsabile del personale
Indicatori: Partecipazione a progetti, associazioni o manifestazioni sui temi oggetto del PAES.

Azione 2 - Promozione del risparmio energetico, dell'efficienza energetica e della Partecipazione

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione intende promuovere la prosecuzione del **processo partecipativo** avviato col PAES.
L'amministrazione intende quindi promuovere azioni di sensibilizzazione e di educazione al risparmio energetico e ad un miglior utilizzo dell'energia a disposizione.

Questa esigenza è stata confermata nei lavori preparatori del PAES che hanno visto il coinvolgimento di diversi soggetti a vario titolo interessati (mondo della scuola, tecnici, imprese, cittadini in generale, associazionismo, istituzioni).
Le serate informative organizzate hanno evidenziato la necessità di promuovere un'adeguata conoscenza dei temi legati all'uso consapevole dell'energia quali: efficienza, risparmio energetico, produzione da FER, al fine di favorire un ampio e maturo coinvolgimento dei cittadini e delle realtà economiche per il raggiungimento degli obiettivi posti dal Patto dei Sindaci.

Tempi: 2013-2020
Stima dei costi: Non quantificabile
Finanziamento: Privati
Stima del risparmio energetico: 67 TEP su consumo finale lordo
Stima riduzione CO2: 334 Ton
Responsabile: Ambiente e URP
Indicatore: Verifica di riduzione dei consumi attraverso monitoraggio puntuale.

Azione 3 - Promozione della riqualificazione energetica degli edifici privati e dell'edilizia sostenibile negli strumenti di pianificazione urbanistica ed edilizia.

Descrizione dell'azione
Il Comune al fine di promuovere la sostenibilità ambientale nel settore abitativo approverà - all'interno dei nuovi strumenti di pianificazione territoriale urbanistica ed edilizia ad oggi in adottati (PSC e RUE) - il "Regolamento energetico e per il risparmio delle risorse ambientali" e nuove norme urbanistiche che:

- prevedano determinati requisiti cogenti ed altri facoltativi con lo scopo di indirizzare la costruzione degli involucri edilizi verso un livello di prestazione migliore;
- prevedano la possibilità di introdurre forme di incentivazione per le costruzioni e ristrutturazioni che raggiungano prestazioni energetiche superiori a determinati valori;
- 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.

L'Amministrazione intende favorire l'efficientamento dell'edilizia privata attraverso lo sviluppo del progetto "Appennino di energia".

Tale azione sarà sviluppato insieme al Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano e sarà rivolto in particolar modo agli interventi edilizi sulle residenze esistenti.
Tra gli obbiettivi che si pone il progetto, infatti, rilevante è quello di salvaguardare e valorizzare il patrimonio edilizio esistente e di disincentivare la edificazione di nuovi immobili, solitamente efficienti dal punto di vista energetico, ma che comporterebbe un aumento di cubature abitate con la relativa necessità di coprire i consumi con ulteriori fonti energetiche.

Questa azione riguarderà la riqualificazione edilizia di case scaldate prevalentemente attraverso l'utilizzo di biomasse per cui è stato stimato il solo risparmio energetico e non la riduzione delle emissioni. Conseguentemente si prevede un significativo calo di consumi di biomasse legnose su scala annuale.

Tempi: 2013-2020
Stima dei costi:. 2,5 milioni euro
Finanziamento: //
Stima del risparmio energetico: 101 TEP su consumo finale lordo
Stima riduzione CO2: - t/a
Responsabile: Pianificazione territoriale
Indicatore: Consumi energetici edifici nuovi e riqualificati kWh/mq

Azione 4 - Installazione pannelli fotovoltaici sugli edifici pubblici o su aree comunali

Il Comune ha già da tempo avviato una serie di impianti fotovoltaici che sta consentendo una riduzione dei costi energetici e consentirà di reinvestire parte dei ricavi ottenuti dalla vendita dell'energia in eccesso in opere di riqualificazione energetica.

Il Comune ha infatti installato a tetto pannelli fotovoltaici per 11,96 KWp con scambio sul posto per la riduzione dei consumi energetici della scuola e ca. 2 KWe di pannelli con scambio sul posto per la riduzione dei consumi del magazzino comunale.
Inoltre sono stati installati due impianti a cessione in rete, il primo da ca. 20 KWe è collocato sul tetto della Casa Protetta, l'altro di 993,6 kWp a terra in località Cozzanello.

Tempi 2009 -2012
Stima dei costi € 3.825.034,00
Finanziamento Vari (a seconda dell'impianto)
Stima del risparmio energetico: 1,2 milioni kWh/a (1028 kWp) – 109 TEP
Stima riduzione CO2: 596 t/a
Responsabile Lavori pubblici
Indicatore: kWh prodotti/anno

Azione 5 – Implementazione di impianti da fonte rinnovabile: fotovoltaici e solari termici

Il Comune intende sviluppare azioni per la promozione circa l'installazione di impianti fotovoltaici e solari termici sul territorio.
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.

Impianti fotovoltaici:	0,3 MWp (27 TEP su consumo finale lordo)
Impianti solari termici:	528 mq (14 TEP su consumo finale lordo)

Tempi: 2012-2020
Stima dei costi: 1,1 milioni euro
Finanziamento: Privati
Stima del risparmio energetico: 41 TEP su consumo finale lordo
Stima riduzione CO2: 186 Ton/a
Responsabile: Lavori pubblici
Indicatore: kWh prodotti da fonte rinnovabile

Azione 6 - Costruzione di reti di micro-teleriscaldamento alimentate da centrale termica a cippato di pura legna vergine.

Descrizione dell'azione

Il comune già dal 2010 ha installato una centrale termica a biomassa (cippato di legna vergine) da 928 KWt collegata ad una rete di teleriscaldamento la cui estensione è stata appaltata nel 2012 ed è ormai in fase di ultimazione. La rete servirà complessivamente 42 utenze tra cui i principali edifici comunali e vari privati.

Nel periodo estivo la rete rimarrà attiva per la produzione di acqua calda sanitaria, il potenziale della caldaia sarà comunque sfruttato a pieno perché a inseguimento della rete, è stata installata una turbina ORC della potenza nominale di 125 KWe per la produzione di energia elettrica.

Nei mesi invernali l'impianto cogenerativo rimane spento per lasciare la massima potenza della caldaia ad uso riscaldamento. Nei mesi estivi la produzione di energia elettrica da parte del modulo cogenerativo viene immessa nella rete GSE.
Sia la rete che la centrale sono gestite direttamente dall'ente ed il cippato proviene da una filiera corta. Il legname da cippare, infatti, come da contratto stipulato col fornitore, deve essere reperito dal territorio della Comunità Montana e in parte (15 ha/anno) dal recupero di castagneti che si trovano all'interno del territorio comunale.
Tale elemento acquisisce particolare importanza per due motivi, da un lato riduce i consumi energetici dovuti al trasporto, dall'altro crea posti di lavoro sul territorio. Quest'ultimo aspetto ha una notevole rilevanza sociale in quanto il comune risulta ormai da anni in fase di spopolamento a causa dell'assenza di opportunità lavorative.

Tempi: 2009 - 2013
Stima dei costi: 1.653.104,49 €
Finanziamento: Fondi Regionali - Comunali - Provinciali
Stima del risparmio energetico: 127 TEP/a
Stima riduzione CO2: 469 ton/a
Responsabile: Settore Lavori Pubblici

Azione 7 - Servizio porta a porta per la raccolta rifiuti

Descrizione dell'azione

L'Amministrazione comunale ha intrapreso dal 2012 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.

Tempi: 2012-
Stima dei costi: non quantificabile
Finanziamento: //
Stima del risparmio energetico: non quantificabile
Stima riduzione CO2: non quantificabile
Responsabile: Servizio Ambiente
Indicatore: % raccolta differenziata.

Azione 8 - Monitoraggio

Descrizione dell'azione

Il Comune monitorerà gli sviluppi sull'efficienza energetica degli edifici sia per quanto riguarda gli edifici di propria competenza sia per quanto attiene all'ambito dell'edilizia residenziale privata istituendo un registro degli interventi di riqualificazione per censirne il numero, il risparmio energetico ottenuto e per permettere un monitoraggio quantitativo degli interventi e una eventuale valorizzazione dei TEE (Titoli di Efficienza Energetica) o di altre forme di incentivazione.

Tempi: 2013-2015
Stima dei costi: € 0
Finanziamento: Comune
Stima del risparmio energetico : direttamente nessuno
Stima riduzione CO2: direttamente, nessuna
Responsabile: Responsabile del settore tecnico
Indicatori: Variazione di fabbisogno di energia primaria

RIASSUNTO DELLE AZIONI PREVISTE INCARDINATE NEGLI ASSI DI AZIONE DEL PIANO ENERGETICO COMUNALE

Assi		Azioni	importanza
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 7	COGENTE
4	Qualificazione edilizia, urbana e territoriale	AZIONE 2 AZIONE 3	COGENTE
5	Implementazione della produzione di energia da fonte rinnovabile	AZIONE 4 AZIONE 5	COGENTE
6	Implementazione della produzione di vettori energetici gassosi		NON AUSPICABILE
7	Implementazione della produzione di vettori energetici solidi	AZIONE 6	AUSPICABILE
8	Promozione della mobilità sostenibile		COGENTE
9	Programmazione locale, informazione e comunicazione	AZIONE 1	COGENTE
10	Monitoraggio delle azioni	AZIONE 8	COGENTE

TAVOLE ALLEGATE

ALLEGATO A

CONSUMI ELETTRICI – ANNI 2008 e 2009 (Elaborazione dati ENEL)

Anno	Tipologia		Energia (kWh)			Clienti (n.)			
			AT	MT	BT	AT	MT	BT	TOTALE
2008	Tipo Utenza	USI DIVERSI	0	37.363	1.341.302	0	13	243	1.378.665
		ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	0	352.497	0	0	52	352.497
		USI DOMESTICI	0	0	1.433.487	0	0	1.534	1.433.487
		Tot tipo utenza	**0**	**37.363**	**3.127.286**	**0**	**13**	**1.829**	**3.164.649**
	Categoria Merceologica	AGRICOLTURA	0	0	115.697	0	0	39	115.697
		INDUSTRIA	0	37.363	50.613	0	13	28	87.976
		USI DOMESTICI	0	0	1.448.987	0	0	1.558	1.448.987
		TERZIARIO	0	0	1.511.989	0	0	204	1.511.989
		Tot categ. merceologica	**0**	**37.363**	**3.127.286**	**0**	**13**	**1.829**	**3.164.649**

Anno	Tipologia		Energia (kWh)			Clienti (n.)			
			AT	MT	BT	AT	MT	BT	TOTALE
2009	Tipo Utenza	USI DIVERSI	0	37.679	1.125.223	0	0	239	1.162.902
		ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	0	298.219	0	0	51	298.219
		USI DOMESTICI	0	0	1.502.904	0	0	1.548	1.502.904
		Tot tipo utenza	**0**	**37.679**	**2.926.346**	**0**	**0**	**1.838**	**2.964.025**
	Categoria Merceologica	AGRICOLTURA	0	0	132.482	0	0	39	132.482
		INDUSTRIA	0	0	40.647	0	0	26	40.647
		USI DOMESTICI	0	0	1.513.052	0	0	1.573	1.513.052
		TERZIARIO	0	37.679	1.240.165	0	0	200	1.277.844
		Tot categ. merceologica	**0**	**37.679**	**2.926.346**	**0**	**0**	**1.838**	**2.964.025**

ALLEGATO B

CONSUMI TERMICI

	2008	2009	2010	2011
CONSUMI (MC)				
TERZIARIO	14.294	14.467	16.615	13.662
DOMESTICO	83.798	71.461	80.952	64.277
INDUSTRIE	780	1.949	965	72
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	10.577	9.365	9.083	
Totale complessivo	***98.872***	***97.242***	***107.615***	***78.011***

Dati elaborati Socogas, Lampogas

ALLEGATO C - AZIENDE

MONCHIO DELLE CORTI - INCIDENZA DEI SETTORI INDUSTRIALE E TERZIARIO, 2008			
Sezioni ATECO 2007		Imprese	U.L.
K -	ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	0	1
J -	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	1	1
S -	ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	3	3
H -	TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	3	4
Q -	SANITA' E ASSISTENZA SOCIALE	3	5
N -	NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	4	4
C -	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	8	8
M -	ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	11	11
G -	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	15	15
I -	ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	16	16
F -	COSTRUZIONI	20	20
	Totale complessivo	84	88

Tabella 3. Monchio Delle Corti: industria e terziario; numero di imprese e unità locali per sezione ATECO 2007, 2008.

Monchio delle Corti: Industria e Terziario; numero di imprese e unità locale per sezione ATECO 2007, Fonte: Studio E.co. 2012, IBE Monchio delle Torri.

.

Monchio delle Corti: Industria e Terziario; numero di imprese e unità locale per sezione ATECO 2007, Fonte: Studio E.co. 2012, IBE Monchio delle Torri.

COMUNE DI FELINO – STRUTTURE DI VENDITA MEDIE E GRANDI AL 2008								
DENOMINAZIONE	CLASSIFICAZIONE	TIPOLOGIA	SETTORE	INDIRIZZO	SUP AL	SUP EX	Sup tot	ANNO DI APERTURA
GRECI STEFANO	Medio piccola	Specializzato Alimentare	Alimentare	LOCALITA' POGGIO VIA CALESTANO, 160	80	80	160	1977
GANDALF SNC DI CATTINI ROSARIA & C	Medio piccola	Supermercato	Alimentare	VIA CAPELLI, 3/A	400	80	480	1995
MOBILIFICIO ARTIGIANO DI BOLZONI ATHOS E LORI AUGUSTO	Medio piccola	Specializzato Non Alimentare	Mobili e accessori per la casa	LOCALITA' POGGIO VIA CALESTANO, 149/B	0	167	167	1984
TOTALE	***3 STRUTTURE PER UNA SUPERFICIE COMPLESSIVA DI***				***807 m²***			

Fonte: Studio E.co. 2012, IBE Monchio delle Corti.