



# REPORT SULLE AZIONI GUIDA PROMOSSE A LIVELLO LOCALE IN OGNI REGIONE (DELIVERABLE 10)

Versione finale - giugno 2012

<i>English summary</i> .....	<b>3</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
<b>2 PREMESSE METODOLOGICHE</b> .....	<b>5</b>
<b>3 REGIONE BASILICATA</b> .....	<b>6</b>
3.1 Ipotesi di realizzazione di una smart grid.....	7
3.2 Soddifacimento del fabbisogno energetico di aree produttive attraverso lo sfruttamento di fonti rinnovabili disponibili in loco .....	11
3.3 Efficientamento degli edifici pubblici con alto valore storico-architettonico .....	14
3.4 Fattibilità di un “Distretto energetico” .....	17
<b>4 REGIONE LOMBARDIA</b> .....	<b>19</b>
4.1 Riqualificazione energetica di edifici di grandi dimensioni (condomini).....	20
4.2 Reti di teleriscaldamento a biomassa forestale locale .....	24
4.3 Efficientamento degli edifici pubblici: valutazione di massima degli interventi.....	27
<b>5 REGIONE SICILIANA</b> .....	<b>33</b>
5.1 Interventi volti all’autoproduzione energetica da risorse rinnovabili .....	33
5.2 Miglioramento della qualità energetico-ambientale degli edifici.....	38
5.3 Efficienza energetica di impianti/servizi pubblici mediante la razionalizzazione degli usi di energia elettrica .....	42
<b>6 SCHEMA RIEPILOGATIVO</b> .....	<b>45</b>

## English summary

FACTOR20 project aims to promote an integrated approach to build an accounting and planning system for energy policies, that enhances regional and local contributions to the achievement of energy sustainability goals, established by the EU Climate Action for 2020. Thus, supporting tools dedicated to the promotion and evaluation of local actions will be prepared, in order to guide local and regional policies towards measures that can be highly effective in relation to costs.

Through the involvement of local authorities, F20 project will promote the definition of several Local Action Plans, in which an appropriate mix of policies addressing sustainable energy objectives by 2020 will be assessed.

In Action PA3 – SPA2 “Selecting Priority group of Actions for the local achievements of shared targets”, a “short-list” of priorities (for each involved Regions) on which F20 local action plans in pilot areas are / will be based has been defined (see Deliverable 9).

Following that, PA3 – SLA shall define some **lead actions** in each region from those indicated in the short list.

Each region has identified measures that will be explored in the feasibility studies, whose outcomes will be included in the next deliverables (D11 - D12 - D13 - D14), analyzing the regional context, identifying areas of experimentation and briefly describing the steps scheduled in the upcoming studies.

The analyses carried out in the three F20 Regions are reported in this document. The final results in terms of lead actions, which have been selected for their value and for their specific potential in terms of replicability, are included in the following table.

**Table 1 - List of lead actions selected by F20 regions and by testing Local authorities**

<b>Regione</b>	<b>Ente locale</b>	<b>Azione</b>
<i>Basilicata</i>	<i>Provincia di Potenza</i> <i>Provincia di Matera</i>	Application of "smart grids" concepts
		Exploitation of renewable sources (available on site) to provide energy to different users and in particular to industrial areas.
		Efficiency improvement in public buildings, with specific focus on historical sites
		Creation of energy districts to promote production and supply of innovative energy technologies
<i>Lombardia</i>	<i>Provincia di Bergamo</i>	Biomass district-heating systems
		Energy efficiency in public buildings
	<i>Comune di Lodi</i>	Energy retrofitting in large, multi-apartment buildings
<i>Sicilia</i>	<i>Provincia di Palermo</i>	Energy production from renewable sources in order to reduce gradually the use of fossil fuels, especially for public users
	<i>Comune di Comiso</i>	Energy efficiency of public services by means of electricity consumption rationalization (water lifting devices/pumps and public lighting)
	<i>Comune di Castelbuono</i>	Energy efficiency requirements in urban planning and buildings codes

## 1 INTRODUZIONE

Il progetto FACTOR20 mira a promuovere un approccio integrato finalizzato alla costruzione di un sistema di contabilizzazione e di programmazione delle politiche energetiche regionali<sup>1</sup> e locali finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità stabiliti dall'Unione Europea al 2020<sup>2</sup>. Ciò si concretizzerà anche nella predisposizione di strumenti di supporto dedicati alla promozione e alla valutazione delle azioni locali per la lotta ai cambiamenti climatici, in modo da poter orientare le politiche regionali e locali nella direzione di misure ad elevata efficacia in rapporto ai costi.

Il progetto, attraverso il coinvolgimento di diversi Enti Locali nella fase di sperimentazione<sup>3</sup>, mira a promuovere la definizione di alcuni Piani di Azione Locale comprensivi di un adeguato mix di politiche orientate al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità energetica al 2020<sup>4</sup>.

Tra le diverse misure individuate nei Piani di Azione Locale sono individuate le azioni guida che saranno opportunamente approfondite attraverso specifici studi di fattibilità<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Factor20 coinvolge le Regioni Basilicata, Lombardia e Sicilia.

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/environment/climat/climate\\_action.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/climate_action.htm)

<sup>3</sup> Si veda anche Deliverable 8 per maggiori informazioni sugli enti locali selezionati nelle tre regioni di progetto.

<sup>4</sup> Si veda anche Deliverable 9 per maggiori informazioni sulle azioni prioritarie individuate nelle tre regioni di progetto.

<sup>5</sup> I risultati degli studi di fattibilità saranno inseriti nei deliverable D11, D12, D13, D14.

## 2 PREMESSE METODOLOGICHE

F20, ponendo le Regioni al centro di queste diverse azioni di attuazione delle politiche sul clima, intende valorizzare metodi innovativi di governance multilivello, tra cui anche il ricorso alle reti e alle piattaforme esistenti, in modo da incoraggiare gli enti regionali e locali a impegnarsi in maniera proattiva.

Le Regioni F20, nell'ambito del progetto, promuovono pertanto la definizione e implementazione di azioni a livello locale in coerenza con la pianificazione regionale, con particolare attenzione per le misure che si caratterizzano per un elevato potenziale di replicabilità sul territorio, in modo che il progetto possano fungere da “cassa di risonanza” per dare impulso alla realizzazione delle azioni prioritarie per gli enti locali.

Partendo dalla *short-list* di azioni individuate come prioritarie per la inclusione dei Piani d'Azione Locali<sup>6</sup>, definite nel Deliverable 9, nel presente documento sono state individuate le azioni chiave, che saranno approfondite nel prosieguo del progetto.

Nel seguito del documento, sono state selezionate da parte di ciascuna regione coinvolta quelle azioni prioritarie che, sulla base dell'analisi del contesto locale, necessitano di una “spinta” per la loro attivazione, che potrà arrivare dagli studi di fattibilità previsti da Factor 20.

---

<sup>6</sup> Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci.

### 3 REGIONE BASILICATA

Nel Deliverable 9 sono state identificate le azioni e le misure prioritarie da inserire nei piani di azione; quelle riferite alla Regione Basilicata sono richiamate nella tabella sottostante.

Tabella 2 - Azioni prioritarie - Regione Basilicata

<i>Basilicata</i>	Ipotesi di realizzazione di una “smart-grid”
	Soddisfacimento del fabbisogno energetico di aree produttive attraverso lo sfruttamento di fonti rinnovabili disponibili in loco
	Efficientamento di edifici pubblici con alto valore storico-architettonico
	Fattibilità di un “ <i>Distretto energetico</i> ”

Gli enti locali che hanno supportato la partnership di progetto nella individuazione delle Azioni guida sono state le due Province, Potenza e Matera, con il supporto della Società Energetica Lucana S.p.A. (società in-house della Regione Basilicata).

Tale attività si è inserita in una collaborazione già in corso tra questi Enti e la Regione Basilicata in virtù del Protocollo di Intesa tra la Regione Basilicata e le Amministrazioni Provinciali di Potenza e Matera in materia di sostenibilità energetica.

E’ da rimarcare, inoltre, che le due Province sono state individuate quali strutture di coordinamento per l’elaborazione e l’attuazione dei PAES dei Comuni che aderiscono al Patto dei Sindaci; nello stesso ambito, la Società Energetica Lucana svolge il ruolo di struttura di supporto tecnico-scientifico.

In particolare, le Province, nello svolgimento di tale attività, hanno il compito di coinvolgere i Comuni interessati nelle procedure dirette alla redazione ed adozione dei programmi di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico.

La selezione, all’interno della short-list, delle Azioni Pilota da implementare ha tenuto conto di una serie di criteri:

- *Replicabilità*: si sono preferite quelle Azioni Pilota che fossero più facilmente replicabili in contesti simili;
- *Innovatività*;
- *Maggiore impatto sul raggiungimento degli obiettivi di diffusione delle fonti rinnovabili e di risparmio energetico*;
- *Sinergia con la programmazione regionale di settore o con altre iniziative presenti sul territorio*;
- *Maggiore necessità di supporto iniziale (es. studio per la verifica/rimozione di vincoli esistenti) per l’implementazione*: si sono preferite le Azioni Pilota che avessero maggiore necessità di sostegno per l’avviamento.

Dall’applicazione di questi criteri si sono individuate le seguenti Azioni Pilota che saranno implementate:

- Ipotesi di realizzazione di una “smart-grid”<sup>7</sup>;

<sup>7</sup> Una *smart grid* è una rete di informazione che affianca la rete di distribuzione elettrica e gestisce la rete elettrica in maniera "intelligente" sotto vari aspetti o funzionalità ovvero in maniera efficiente per la distribuzione di energia elettrica evitando sprechi energetici, sovraccarichi e cadute di tensione elettrica. Tutto ciò avviene attraverso un sistema

- Soddiscamento del fabbisogno energetico di aree produttive attraverso lo sfruttamento di fonti rinnovabili disponibili in loco;
- Efficientamento di edifici pubblici con alto valore storico-architettonico;
- Fattibilità di un “*Distretto energetico*”, per lo sviluppo di filiere produttive tecnologiche nel settore dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.

### 3.1 Ipotesi di realizzazione di una smart grid

#### IL CONTESTO

La rete di distribuzione dell'energia elettrica, nella sua configurazione attuale è stata in larga parte progettata e costruita per rispondere all'esigenza di connettere pochi centri di produzione (in pratica le grandi centrali termoelettriche) con i centri di consumo, in genere focalizzati attorno ai grandi poli energivori (aree industriali, grandi città, ecc.).

La maggiore penetrazione delle fonti rinnovabili, conseguenza degli sforzi per il conseguimento degli obiettivi europei correlati, sta profondamente modificando le modalità di distribuzione dell'energia elettrica; in conseguenza della maggiore diffusione della generazione distribuita si sta determinando, infatti, l'esigenza di interconnettere tante piccole centrali di produzione caratterizzate, in genere, da una produzione intermittente, spesso ubicate nelle immediate vicinanze delle zone dove l'energia si consuma.

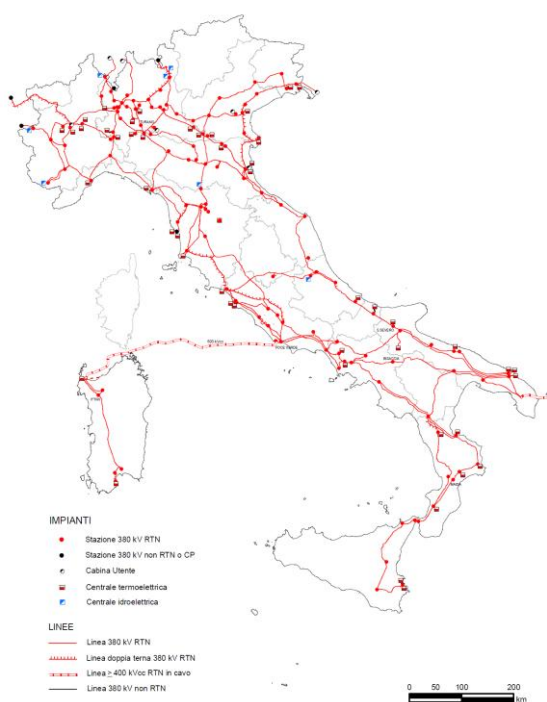
Questo fatto porterà, nei prossimi anni, ad un cambiamento radicale nelle modalità e nelle infrastrutture per la distribuzione dell'energia.

La rete elettrica del futuro non sarà solo l'infrastruttura necessaria a trasmettere e distribuire energia elettrica dalle grandi centrali ai clienti finali, ma diventerà una rete “intelligente” (“*smart grid*”), in grado cioè di permettere il transito bidirezionale dell'energia elettrica, di trasmettere informazioni dai produttori ai consumatori, di coordinare la produzione e il consumo di energia elettrica determinando in anticipo le richieste di consumo e gestendo con maggiore efficienza le richieste di picco, garantendo in definitiva l'incremento della qualità del servizio (diminuzione delle interruzioni di erogazione, ecc.).

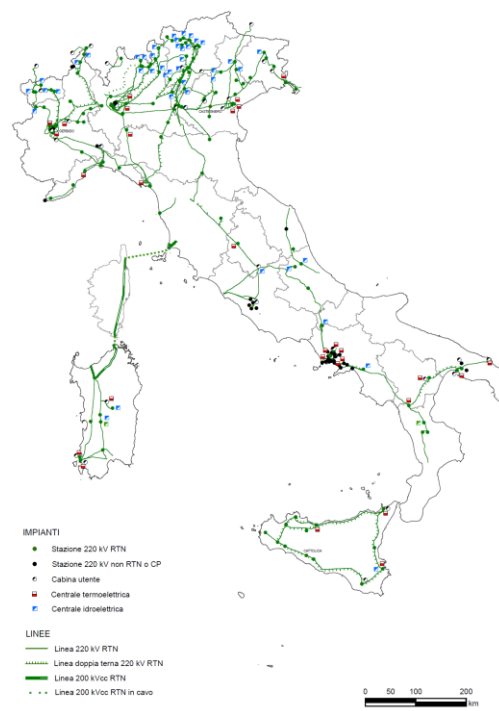
La rete elettrica nazionale (RTN), in Regione Basilicata, consiste di 1 stazione elettrica (SE) a 380 kV, 2 SE a 220 kV e una a 150/132 kV, per una potenza totale di trasformazione pari a 830 kV; non ci sono cabine primarie di distribuzione a 220 kV, mentre ne esistono 30 a 150/132 kV.

---

fortemente ottimizzato per il trasporto e diffusione della stessa, dove gli eventuali surplus di energia di alcune zone vengono redistribuiti, in modo dinamico ed in tempo reale, in altre aree oppure regolando costantemente il dispacciamento tra centrali di autoproduzione elettrica delle reti di distribuzione con le centrali elettriche della rete di trasmissione.

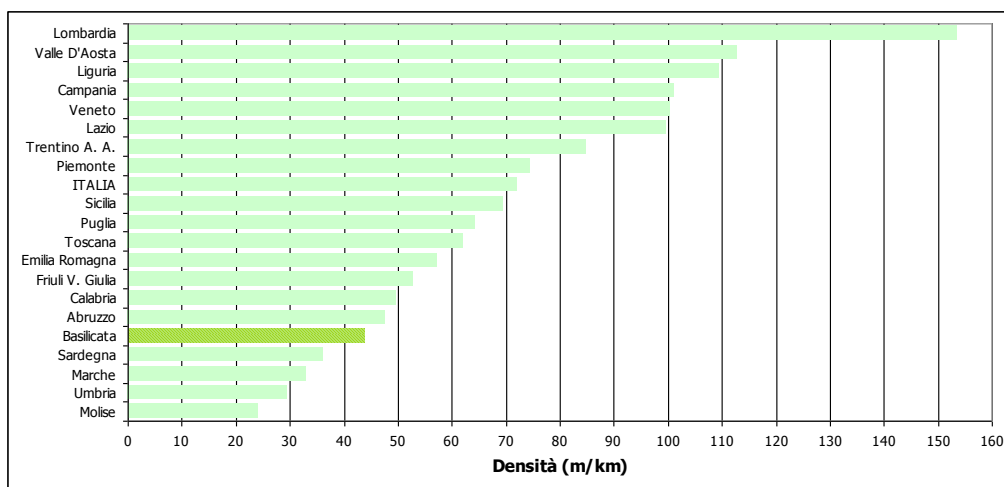


**Figura 1 – Rete italiana a 380 kV al 31/12/2010 (TERNA S.p.A.)**



**Figura 2 – Rete italiana a 220 kV al 31/12/2010 (TERNA S.p.A.)**

Nel grafico seguente è mostrata la densità delle linee elettriche a 380 e 200 kV rispetto alla superficie territoriale delle Regioni italiane.



**Figura 3 – Densità delle linee elettriche per Regione al 31/12/2010 (TERNA S.p.A.)**

Da questi dati, si evince che la Regione Basilicata ha una dotazione infrastrutturale tra le più basse d'Italia per quanto riguarda la trasmissione e distribuzione dell'energia.

Recentemente, l'Ente gestore della rete di trasmissione nazionale (TERNA S.p.A.) ha reso noto le aree e le linee considerate critiche ai fini della connessione di nuovi impianti di produzione di energia, dove per aree critiche si intendono quelle porzioni di rete AT che, per caratteristiche costruttive e/o funzionali, presentano limitazioni ad esportare la nuova produzione di energia elettrica presente nell'area.

Il territorio della regione Basilicata ricade interamente in area critica per quanto riguarda l'alta tensione (AT), mentre sono considerate altresì critiche quasi tutte le linee di altissima tensione (AAT) che interessano la Regione.

Questo fatto, oltre a rappresentare un fattore di peggioramento della qualità complessiva del servizio elettrico in regione, costituisce un ostacolo alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili. Nelle aree critiche, infatti, è oltremodo difficoltoso ottenere, da parte dei proponenti la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili, la connessione alla rete di distribuzione/trasmissione necessaria al funzionamento degli impianti stessi.

#### L'AZIONE

In questo contesto appare oltremodo interessante sperimentare innovative modalità di realizzazione della rete di distribuzione dell'energia elettrica che, oltre a contribuire al superamento del gap infrastrutturale della regione con ricadute positive sull'incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, consenta di delineare le linee di sviluppo lungo cui deve svilupparsi l'attività di programmazione e sviluppo delle reti di trasporto dell'energia elettrica del futuro.

L'Azione Pilota relativa alla realizzazione di una *rete elettrica intelligente* dimostrativa si pone come finalità principale quella di sperimentare una modalità di realizzazione e gestione delle reti di distribuzione dell'energia elettrica che incentivi la generazione distribuita, intesa come produzione di energia elettrica il più vicino possibile ai centri di consumo, e, in ultima analisi, la produzione di energia da fonti rinnovabili e la sua integrazione in sistemi elettrici innovativi.



## REALIZZAZIONE DI UNA “SMART-GRID”



PROVINCIA  
DI POTENZA

PROVINCIA  
DI MATERA

### GLI OBIETTIVI

- **individuazione di innovativi meccanismi di finanziamento:** lo studio permetterà di individuare i più opportuni strumenti finanziari indispensabili alla individuazione delle risorse economiche necessarie al finanziamento degli interventi;
- **replicabilità:** l'approccio metodologico seguito consentirà di definire un piano di lavoro che, qualora applicato ad altri contesti territoriali caratterizzati da sistemi elettrici (produzione, distribuzione, consumo) simili, consenta di ottenere le informazioni preliminari utili a definire, almeno in prima approssimazione, le potenzialità e le criticità correlate alla transizione della rete elettrica di distribuzione verso un modello *smart-grid*.

### LE ATTIVITÀ PREVISTE

- **individuazione dell'area oggetto di studio** (presumibilmente nel comune di Corleto Perticara);
- **delimitazione del sistema elettrico** oggetto di studio, in termini di produzione e consumo di energia elettrica;
- **definizione della consistenza della rete** di distribuzione allo stato attuale relativa al sistema elettrico oggetto di studio, con particolare riferimento ad eventuali sistemi e tecnologie di automazione già adottati;
- **individuazione dei possibili interventi** finalizzati all'integrazione dell'offerta, soprattutto relativa alla generazione da fonte rinnovabile, e al controllo della domanda;
- **sceita degli interventi realizzabili** attraverso una valutazione comparata delle alternative possibili.
- **analisi delle opportunità di finanziamento.**



### 3.2 Soddisfacimento del fabbisogno energetico di aree produttive attraverso lo sfruttamento di fonti rinnovabili disponibili in loco

#### IL CONTESTO

Il settore della produzione industriale è abitualmente considerato responsabile di ripercussioni negative sull'ambiente, dovute essenzialmente all'adozione di modelli di produzione insostenibili conseguenti allo sfruttamento eccessivo di materie prime, all'elevato utilizzo di risorse energetiche non rinnovabili, all'emissione di sostanze inquinanti e alla produzione di rifiuti.

Negli ultimi tempi il tema della qualificazione ambientale degli insediamenti produttivi ha assunto un'importanza sempre crescente, rendendo necessaria una rivisitazione, in chiave migliorativa, del rapporto impresa-ambiente e introducendo il concetto di *eco-efficienza* inteso come modello che incoraggia le aziende a migliorare la loro competitività, la loro capacità di innovazione e la loro responsabilità nei confronti dell'ambiente.

La Regione Basilicata, in virtù delle competenze attribuite alle Regioni nell'ambito delle aree produttive dal D.Lgs. 112/98, ha da tempo avviato un processo di profonda riforma degli strumenti di programmazione attraverso la riorganizzazione della governance delle attività industriali nel suo territorio e la disciplina dell'organizzazione e del funzionamento dei Consorzi per lo Sviluppo Industriale della Provincia di Potenza e della Provincia di Matera.

Tra gli obiettivi che la Regione si è posta nella definizione del nuovo assetto delle aree produttive, particolare rilevanza assume l'accrescimento dello sviluppo e della competitività del sistema produttivo regionale in linea con i criteri dell'*eco-efficienza* producendo, cioè, a prezzi competitivi, prodotti e servizi minimizzando al contempo l'impatto ambientale, l'uso di risorse naturali e la produzione di rifiuti, nell'ottica di disaccoppiare la crescita economica dalle pressioni ambientali.

Come mostrato nelle figure seguenti, in regione Basilicata sono attive tredici aree industriali, 9 in Provincia di Potenza e 4 in Provincia di Matera gestite dai due Consorzi di Sviluppo Industriale delle due province; a queste si aggiungono le aree artigianali la cui gestione è in capo ai Comuni.

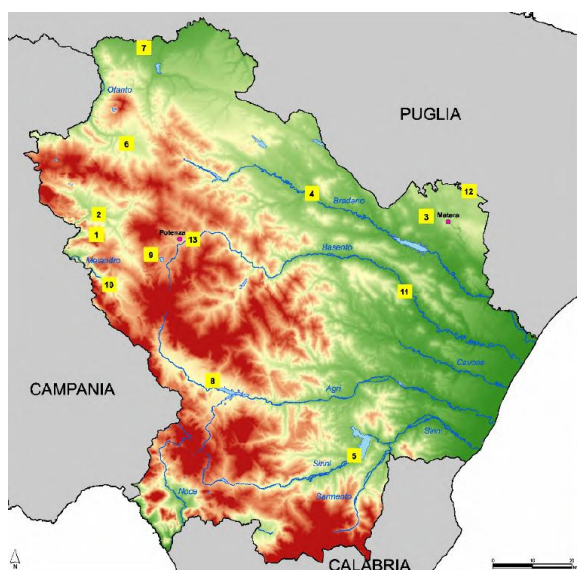


Figura 4 – Ubicazione delle aree produttive in Basilicata

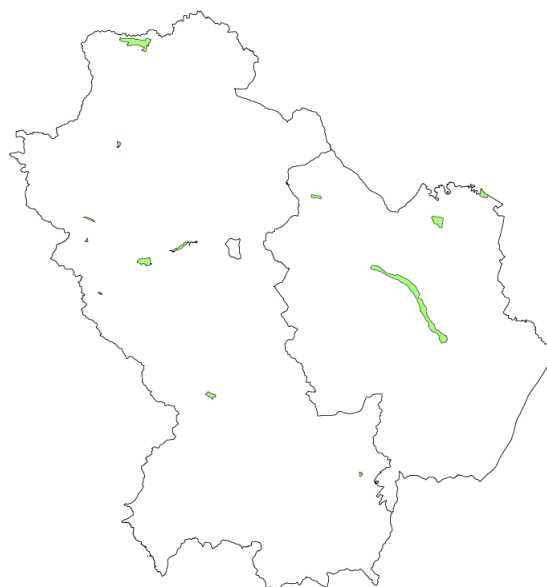


Figura 5 – Consistenza delle aree produttive nelle Province di Potenza e Matera

L'AZIONE

Nel contesto sopra illustrato, l'approvvigionamento energetico delle aree produttive è un aspetto cruciale sia per la sua strategicità riguardo il concetto di *eco-efficienza* delle attività produttive, sia per l'elevata percentuale di consumi energetici, rispetto al totale, che caratterizza il settore industriale nelle società contemporanee.

Alla luce di queste indicazioni, si è ritenuta di grande interesse la verifica della possibilità di soddisfare il fabbisogno energetico di un'area industriale attraverso lo sfruttamento delle fonti rinnovabili disponibili in loco.

Questa azione pilota si pone come finalità quella di fornire concrete indicazioni sui criteri di tipo energetico che dovrebbero caratterizzare le modalità di pianificazione delle aree produttive al fine di incrementare le prestazioni ambientali delle stesse aree, soprattutto in termini di uso efficiente delle risorse energetiche disponibili e riduzione degli impatti ambientali correlati.

I risultati di questa azione consentiranno di orientare la progettazione di nuovi insediamenti produttivi e di riqualificare quelli esistenti, verso processi virtuosi di aggiornamento tecnologico, non solo applicato al processo produttivo, ma anche: alle infrastrutture d'area, alla definizione del lay-out urbano e degli involucri edilizi e alla gestione unitaria dei servizi e delle infrastrutture presenti nell'ambito.

LA SCHEDA

**SODDISFACIMENTO DEL  
FABBISOGNO ENERGETICO DI  
UN'AREA INDUSTRIALE  
ATTRAVERSO LO SFRUTTAMENTO  
DI FER DISPONIBILI IN LOCO**



PROVINCIA  
DI POTENZA

PROVINCIA  
DI MATERA

GLI OBIETTIVI

- miglioramento delle **condizioni energetico-ambientali** delle aree produttive;
- orientare la programmazione e progettazione di **nuovi insediamenti produttivi** e la riqualificazione di quelli esistenti verso processi virtuosi di aggiornamento tecnologico dei processi produttivi, delle infrastrutture e della gestione dei servizi;
- aumento dell'**attrattività** delle aree produttive regionali;
- **individuazione di innovativi meccanismi di finanziamento:** lo studio permetterà di individuare i più opportuni strumenti finanziari indispensabili alla individuazione delle risorse economiche necessarie al finanziamento degli interventi;
- **replicabilità:** l'attività consentirà di individuare delle linee guida generali che, applicati in altre aree produttive, consentano di individuare le potenzialità e le criticità di una ipotesi di soddisfacimento dei fabbisogni energetici con risorse rinnovabili disponibili in loco.

LE ATTIVITÀ  
PREVISTE

- **individuazione delle aree produttive** su cui eseguire l'azione pilota (presumibilmente nel comune di Lauria);
- **analisi e caratterizzazione dell'utenza:** individuazione delle potenziali utenze presenti, con caratterizzazione dei fabbisogni energetici (elettrici e termici);
- **individuazione delle fonti di approvvigionamento disponibili in loco:** questa fase permetterà di individuare sia le possibilità di approvvigionamento con fonti energetiche rinnovabili disponibili in loco, sia la possibilità di sfruttare eventuali scarti e/o sottoprodotti delle attività produttive presenti;
- **valutazione della fattibilità tecnico economica** delle alternative individuate per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici delle aree oggetto di analisi;
- **analisi delle opportunità di finanziamento.**



### 3.3 Efficientamento degli edifici pubblici con alto valore storico-architettonico

#### IL CONTESTO

Il **parco edilizio** della Regione Basilicata è caratterizzato in gran parte da edifici costruiti fino agli anni '60. Ciò si evince dalla figura seguente in cui sono riportate le distribuzioni degli edifici esistenti nelle due Province rispetto all'epoca di costruzione (Istat, 2001). Sia per la Provincia di Potenza che per quella di Matera, circa la metà del parco residenziale ha oltre 50 anni; la percentuale di edifici avente un età superiore ai 30 anni si attesta attorno all'80% (76% nella Provincia di Potenza, 83% nella Provincia di Matera).

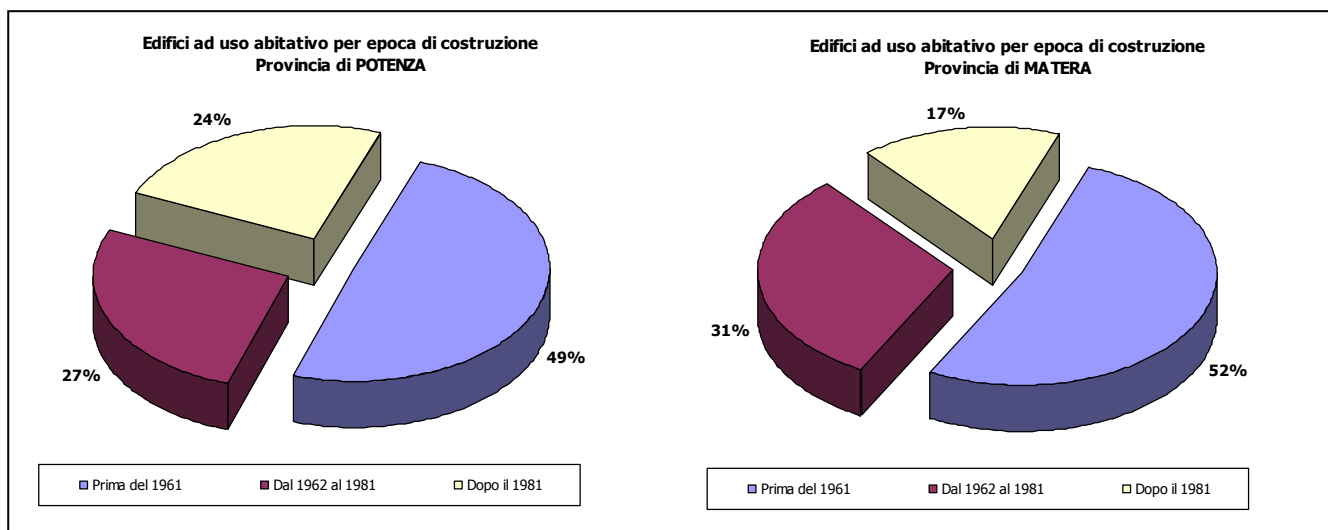


Figura 6 - Classificazione degli edifici per epoca di costruzione

Il **consumo finale di energia del settore civile** per la regione Basilicata, negli ultimi anni, ha oscillato attorno ad un quarto dei consumi finali, senza mostrare evidenti tendenze all'aumento o alla diminuzione.

#### L'AZIONE

In questo contesto si è ritenuto di notevole importanza svolgere una Azione Pilota basata sull'audit energetico di edifici storici per alcuni motivi che possono essere così riassunti:

- gli edifici esistenti rappresentano un parco edilizio molto esteso e diversificato in funzione delle epoche di costruzione e, quindi, delle tecnologie costruttive adottate. Costituiscono, pertanto, una rilevante problematica relativamente alla sostenibilità energetica dei centri urbani;
- gli edifici pubblici ad alto valore storico-architettonico, per il fatto di essere soggetti ad un regime vincolistico spesso stringente, non consentono di realizzare il ventaglio complessivo dei possibili interventi di riqualificazione energetica disponibili per gli edifici non vincolati e quindi presentano delle notevoli peculiarità nel contesto del parco residenziale esistente.

Al fine di consentire un confronto tra le problematiche relative all'efficientamento degli edifici storici in contesti climatici e territoriali diversi, si è deciso di replicare l'Azione Pilota per tre edifici storici, uno situato nella città di Potenza e due situati nella città di Matera.

L'idea è quella di confrontare le strategie di miglioramento energetico più efficienti ed i risultati in termini di risparmio potenzialmente ottenibile nei contesti individuati. In particolare nella città di Potenza l'edificio oggetto di analisi è stato individuato, in prima ipotesi, nel palazzo in cui ha sede

la Società Energetica Lucana; questa dislocazione rappresenta un ulteriore impatto positivo, anche simbolico, per il progetto Factor20.

Per quanto riguarda gli edifici nella città di Matera, le ipotesi ad ora individuate sono:

#### Casa Cava

Unico caso di cava a pozzo nel territorio materano - è un complesso prevalentemente ipogeo costituito da un'antica cava a pozzo di origine post medievale, utilizzata fino al '600 e cavata completamente a mano. Situata nel cuore del Sasso Barisano, il comprensorio di Casa Cava si presenta come una scultura-monumento da vivere al suo interno. Grazie alla sua posizione, raggiungibile in cinque minuti a piedi dalla piazza principale della città, il Centro è al tempo stesso un polo attrattore e un centro propulsivo per la produzione di servizi e attività turistico – culturali. Ciò conferisce a tutto il complesso ipogeo una moderna ed inedita funzione, pur nella conservazione delle specificità del contesto.

Si compone di 900 mq in 9 ambienti così suddivisi: un auditorium di 140 posti e spazi di servizio, tutto scavato nel tufo di una ex cava nel cuore della città antica; una galleria espositiva; sale formative e laboratori didattici; sale esposizioni ed archivio; una caffetteria; 3 corti all'aperto.

Di proprietà del Demanio dello Stato è in concessione all'Amministrazione Comunale di Matera.

#### Incubatore rione Sassi:

L'incubatore culturale è ubicato a Matera, nei Rioni Sassi (patrimonio UNESCO), nel cuore dell'antica area della Civita, tra la via S. Nicola del Sole, di accesso pedonale, a monte, e via Madonna delle Virtù, carrabile, a valle verso la Gravina.

L'area recuperata, già destinata a Museo dell'habitat rupestre, è inserita all'interno del Comparto 18. Le Unità mostrano tutta la suggestività dell'habitat dei Sassi con ampie camere centrali, camerette secondarie laterali per i servizi, zone sagomate nel masso tufaceo, aperte su percorsi pedonali e aree di sosta che costituiscono lo spazio di relazione sociale.

Le unità disponibili sono 21, con una ampiezza di moduli compresa tra mq 18/89. Le unità mostrano tutta la suggestività dei sassi con ampie camere centrali, camerette secondarie laterali per i servizi, zone spesso sagomate nel masso tufaceo, aperte su percorsi pedonali e aree di sosta che costituiscono lo spazio di relazione sociale. Le tecnologie messe a disposizione permetteranno di soddisfare tutte le necessità di esercizio e contemporaneamente presteranno una flessibilità a ogni futura tecnologia innovativa o esigenza di cambiamento di attività o destinazione d'uso.

## LA SCHEDA



## EFFICIENTAMENTO EDIFICI PUBBLICI CON ALTO VALORE STORICO-ARTISTICO



PROVINCIA  
DI POTENZA

PROVINCIA  
DI MATERA

- GLI OBIETTIVI**
- **individuazione di un approccio tipo al problema:** la particolarità della problematica analizzata richiede un approccio peculiare, di tipo tecnico – progettuale, alla individuazione dei possibili interventi che può anche essere molto diverso rispetto a quelli seguiti per altre tipologie di edifici esistenti.
  - **individuazione delle BAT:** non tutti gli interventi per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti sono possibili sugli edifici storici; pertanto il primo obiettivo dello studio è quello di individuare, tra tutte le possibili metodologie di intervento, le migliori tecnologie disponibili che rispettino il valore storico - architettonico di tali edifici e e le normative sulla conservazione.
  - **individuazione di innovativi meccanismi di finanziamento:** lo studio permetterà di individuare i più opportuni strumenti finanziari indispensabili alla individuazione delle risorse economiche necessarie al finanziamento degli interventi.
  - **replicabilità:** l'approccio metodologico seguito consentirà di definire uno schema di analisi che, qualora applicato ad altri edifici dello stesso tipo, consenta di ottenere, in maniera speditiva, le informazioni preliminari che possano consentire di individuare, almeno in prima approssimazione, i potenziali risparmi ottenibili, i costi necessari ed una indicazione dei possibili meccanismi di finanziamento.

- LE ATTIVITÀ PREVISTE**
- **identificazione degli edifici tipo**, uno nella città di Potenza e due nella città di Matera sui quali effettuare gli audit energetici,
  - **analisi del regime vincolistico** a cui sono sottoposti gli edifici individuati,
  - **individuazione di una lista di interventi** compatibili con il regime vincolistico,
  - **scelta degli interventi realizzabili** attraverso una valutazione comparata delle alternative possibili.
  - **analisi delle opportunità di finanziamento**



### 3.4 Fattibilità di un “Distretto energetico”

#### IL CONTESTO

Tra le numerose azioni possibili grazie alle attività di progetto, risulta estremamente utile l'approfondimento di uno degli obiettivi principali della programmazione energetica regionale esplicitati all'interno del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR): la possibilità di creare un Distretto Energetico nel territorio regionale, avente le seguenti finalità:

- sviluppo di attività di ricerca, innovazione tecnologica in campo energetico (coinvolgimento delle eccellenze regionali: Università, CNR, ENEA, Agrobios, Fondazione Mattei etc.);
- creazione di un centro permanente di formazione ed alta formazione mediterranea sui temi dell'energia;
- insediamento nell'area di imprese innovative specializzate nella produzione di materiali innovativi, impiantistica e componentistica per il miglioramento dell'efficienza energetica degli usi finali, sia in campo civile, sia nel settore produttivo (Incubatore d'Impresa Val D'Agri);
- attivazione di filiere produttive incentrate sull'adozione di tecnologie innovative per la produzione di energia, con particolare riferimento alle fonti rinnovabili e alla cogenerazione;
- realizzazione di impianti innovativi e sperimentali per la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- svolgimento di attività di ricerca e di sperimentazione;
- attività di formazione nel settore energetico e trasferimento tecnologico alle PMI locali;
- realizzazione di un parco energetico (denominato Valle dell'energia) finalizzato ad evidenziare le più avanzate tecnologie nel settore delle fonti energetiche rinnovabili e dell'efficienza energetica (anche con la realizzazione di un edificio dimostrativo ad emissioni zero ed energeticamente autosufficiente).

#### L'AZIONE

La sistematizzazione degli obiettivi indicati dal PLEAR ha portato a considerare utile convogliare sforzi e risorse verso la **definizione** di un **modello** di distretto energetico e verso la costituzione di uno **strumento** di ampio respiro a supporto della programmazione regionale in materia di energia.



Figura 7 - Modello di distretto energetico

## LA SCHEDA



## FATTIBILITÀ DI UN “DISTRETTO ENERGETICO”



PROVINCIA  
DI POTENZA

PROVINCIA  
DI MATERA

### GLI OBIETTIVI

- definizione di un **modello generico** connotato da una forte componente di replicabilità e con un focus particolare sulle imprese e sul tessuto produttivo, sugli aspetti finanziari e sulle possibilità di incentivazione, con indicazione dei requisiti minimi;
- **creazione di un modello** in grado di animare il territorio e che tenga conto della presenza di enti e attori importanti (fondazione Mattei, Incubatore d'Impresa di Sviluppo Basilicata);
- interventi a valenza strategica in grado di rafforzare la **competitività del sistema produttivo e formativo** della Basilicata, lo sviluppo del sistema industriale locale in settori strategici della cosiddetta “economia verde”.

### LE ATTIVITÀ PREVISTE

- **Mappatura delle aziende** e dei centri di ricerca che operano nel campo della “green economy” ed in settori ad essa collegati.
- Analisi dei **fabbisogni delle imprese** rispetto a/i mercato/i di riferimento e individuazione dei gap competitivi e formativi.
- Individuazione delle **azioni e strumenti** da mettere in campo con particolare riferimento alla formazione ed al credito, al fine di supportare lo sviluppo e la costituzione di reti d'impresе nei comparti più promettenti della “green economy”.
- Sviluppo di un **progetto pilota**, basato sul modello a tripla elica enti – università – imprese, in grado di contribuire allo sviluppo economico-territoriale di medio-lungo periodo della Val d'Agri, formando imprese, professionalità e maestranze locali alla green economy e più specificatamente alle iniziative più avanzate dell'area del “green building”.



## 4 REGIONE LOMBARDIA

Nel Deliverable 9 sono state identificate le azioni e le misure prioritarie da inserire nei piani di azione; quelle riferite alla regione Lombardia sono richiamate nella tabella sottostante.

Tabella 3 - Azioni prioritarie - Regione Lombardia

<i>Lombardia</i>	Reti di teleriscaldamento a biomassa
	Efficientamento degli edifici pubblici
	Strumenti regolatori (Piano di governo del territorio, Regolamento edilizio) orientati ad una maggiore efficienza energetica
	Riqualificazione energetica di edifici di grandi dimensioni (condomini)
	Sportello energia per consulenza tecnica alla cittadinanza sulle tematiche del risparmio energetico
	Interventi di miglioramento degli impianti e dell'efficienza energetica per l'illuminazione pubblica
	Utilizzo diffuso fonti rinnovabili a livello comunale

Alcune di queste misure, pur essendo prioritarie, sono più facilmente implementabili a livello locale o sono già state realizzate. In particolare:

- *Interventi di miglioramento degli impianti e dell'efficienza energetica per l'illuminazione pubblica:* in regione Lombardia esiste una legge regionale, la LR 17/2000 e smi che impone a tutti i comuni lombardi di dotarsi di un Piano di Illuminazione pubblica. Inoltre la Regione ha emanato un bando rivolto agli Enti Locali per il finanziamento di interventi di miglioramento degli impianti di illuminazione pubblica, con il quale sono stati finanziati progetti finalizzati al rifacimento oppure all'adeguamento di impianti esistenti di illuminazione pubblica esterna di proprietà pubblica e/o alla realizzazione di nuovi impianti (135 progetti finanziati per un totale di oltre 26 milioni di euro, circa 18.000 punti luce sostituiti o installati ex novo);
- *Strumenti regolatori (Piano di governo del territorio, Regolamento edilizio) orientati ad una maggiore efficienza energetica:* la *Fondazione Cariplo Strumenti regolatori (Piano di governo del territorio, Regolamento edilizio) orientati ad una maggiore efficienza energetica:* da ormai 3 anni la Fondazione Cariplo finanzia i comuni lombardi di piccole e medie dimensioni che aderiscono al Patto dei Sindaci, sostenendo la realizzazione delle azioni ad esso correlate. In tre anni sono stati essi a disposizione 7,5 milioni di euro. Per potere accedere ai finanziamenti è richiesto ai comuni di approvato l'allegato energetico al regolamento edilizio comunale, quale importante strumento di orientamento dei cittadini verso l'adozione di pratiche di risparmio energetico. Pertanto numerosi comuni lombardi si sono già mossi rispetto a questa misura; inoltre diverse Province lombarde hanno messo a disposizione dei propri comuni Linee guida per la redazione dell'Allegato energetico (Bergamo, Como, Lodi, Milano);
- *Utilizzo diffuso fonti rinnovabili a livello comunale:* diversi bandi nazionali e regionali hanno consentito lo sviluppo delle FER: in particolare occorre ricordare i bandi di finanziamento del

solare termico in Regione Lombardia, il programma di detrazioni fiscali del 55%, il Conto Energia per il fotovoltaico, il fondo Kyoto.

Altre azioni invece non necessitano di particolari aiuti per decollare: ad esempio la *realizzazione di uno Sportello energia per consulenza tecnica alla cittadinanza sulle tematiche del risparmio energetico* non necessita di particolari competenze, ma di risorse finanziarie da mettere in campo.

Alla luce di quanto detto sono state individuate le tre azioni guida da approfondire a livello lombardo nell'ambito del progetto F20:

- Riqualficazione energetica di edifici di grandi dimensioni (condomini);
- Reti di teleriscaldamento a biomassa;
- Efficientamento degli edifici pubblici.

#### 4.1 Riqualficazione energetica di edifici di grandi dimensioni (condomini)

##### IL CONTESTO

Il **consumo energetico del settore civile** rappresenta più di un terzo dei consumi finali ed è caratterizzato da un elevato aumento tendenziale.

Analizzando lo stato del parco edilizio di Regione Lombardia si vede facilmente che la maggior parte degli **edifici sono vetusti** (il 14,3% degli interpellati giudica mediocre o pessimo lo stato di conservazione della loro abitazione): la maggior parte degli edifici è stato costruito in periodi precedenti al 1976, anno in cui la normativa ha introdotto i primi requisiti di efficienza energetica sugli edifici.

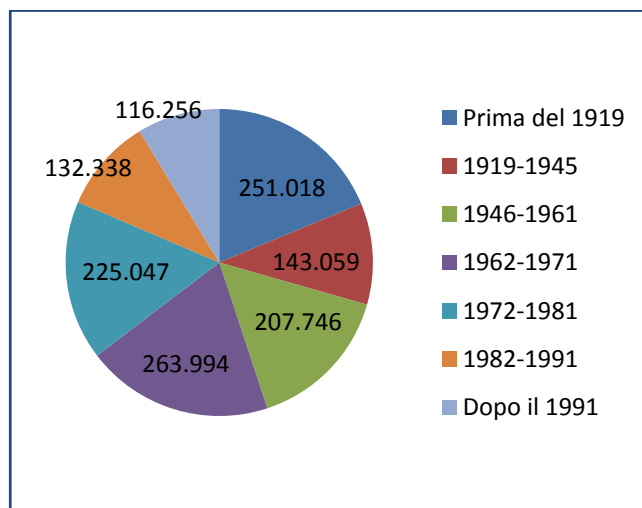


Figura 8 – Ripartizione degli edifici ad uso abitativo in regione Lombardia per epoca costruttiva – valore assoluto – Censimento 2001

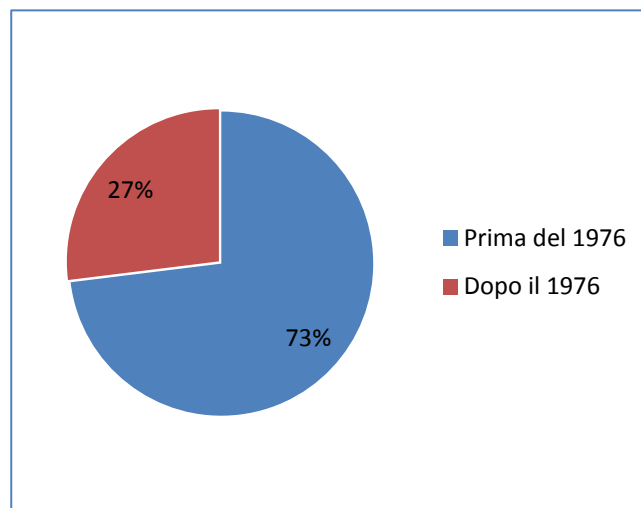


Figura 9 - Ripartizione degli edifici ad uso abitativo in regione Lombardia prima e dopo l'entrata in vigore della prima normativa di efficienza energetica – valori percentuali – Censimento 2001

Per quanto riguarda invece la ripartizione degli edifici per numero di abitazioni presenti nel condominio, osservando la figura 3 e 4 si vede che più della **metà degli edifici è costituita da edifici con 5 o più unità immobiliari**. Pertanto intervenire sugli edifici condominiali consente di raggiungere, almeno potenzialmente, un numero molto elevato di edifici/utenti finali.

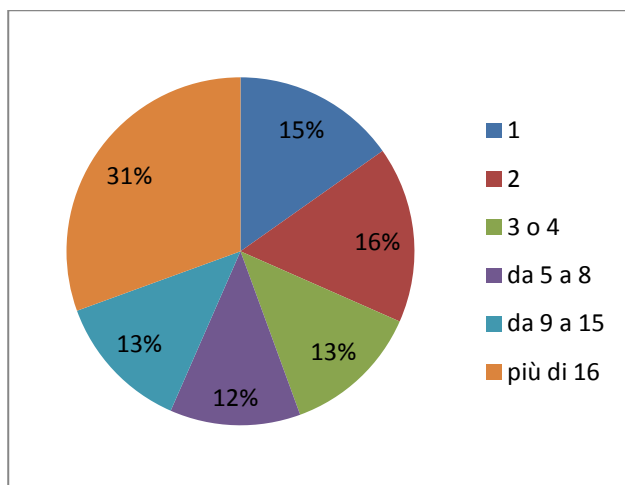


Figura 10 - Numero di abitazioni nell'edificio – valori percentuali - Lombardia – Censimento 2001

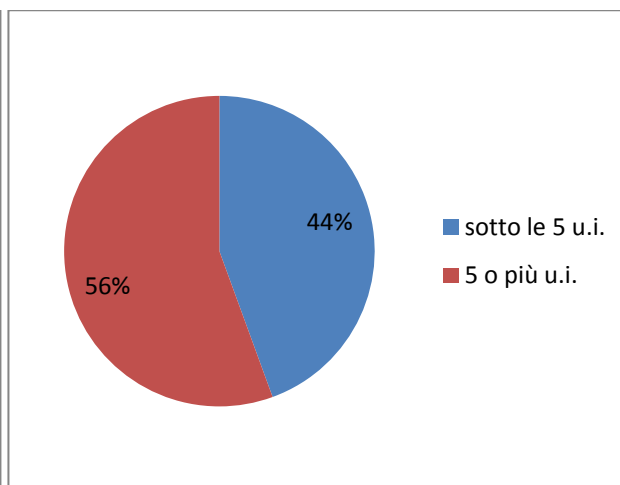


Figura 11 – Percentuale di ripartizione di edifici con più o meno 5 u.i. – Lombardia – Censimento 2001

La **bolletta energetica** delle famiglie italiane è decisamente **elevata**: Ogni famiglia che risiede nel nord – ovest dell'Italia spende mediamente ogni mese 145,80 euro, pari al 5% della spesa familiare complessiva. (Fonte ISTAT 2010).

La **qualità energetica** degli edifici presenti in Regione Lombardia è **scadente**: basta considerare i dati forniti da Cestec - Cened (Organismo regionale di accreditamento per la certificazione energetica) sulla ripartizione delle classi energetiche conseguite dagli edifici oggetto di certificazione. Su un totale 774.248 ACE registrati (dato al 29/02/2012) si ha la ripartizione di classi riportata accanto.

Nel 2004, inoltre, ARPA Lombardia ha condotto uno studio andando a calcolare il fabbisogno energetico specifico per diverse tipologie edilizie e diverse epoche di costruzione.

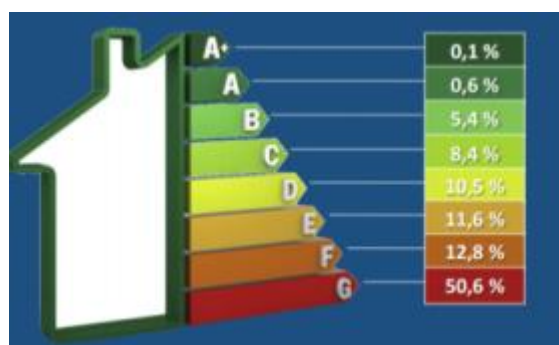


Figura 12 - Percentuale ACE per classe energetica - Lombardia - Fonte Cestec

Tabella 4 - Fabbisogno energetico specifico per diverse tipologie edilizie e diverse epoche costruttive - ARPA Lombardia 2004

Fabbisogno energetico specifico per unità di superficie, espresso in kWh/m <sup>2</sup>	Epoca di costruzione						
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991
Villetta 1-2 unità abitative	249	221	194	178	148	131	124
Palazzina piccola 3-15 unità ab.	207	185	164	152	126	112	106
Palazzina grande 16-30 unità ab.	189	171	151	140	115	103	97
Edificio a torre >31 unità ab.	151	141	127	119	96	85	81

Confrontando i valori limite attualmente imposti dalla normativa lombarda per gli edifici di nuova costruzione e per quelli oggetto di ristrutturazione totale, si vede come gli edifici esistenti siano ben lontani dai valori limite: in particolare più il rapporto di forma si abbassa (quindi con edifici più compatti) lo scostamento è ancora più significativo.

Tabella 5 - Scostamenti percentuali rispetto al valore limite previsto dalla normativa regionale

Tipologia	S/V	EP <sub>H</sub> limite <sup>8</sup>	Prima 1919	1919- 1945	1946- 1961	1962- 1971	1972- 1981	1982- 1991	Dopo 1991
Palazzina piccola	0,5	67,7	206%	173%	142%	125%	86%	65%	57%
Edificio a torre	0,3	49,9	203%	183%	155%	138%	92%	70%	62%

Occorre inoltre considerare che gli **amministratori di condominio** hanno **poca motivazione** a spingere gli interventi di riqualificazione energetica poiché non ha diretta responsabilità su impianti termici (qualora ci sia un terzo responsabile) e non vi sono effettivi controlli da parte delle autorità competenti sugli obblighi di riqualificazione previsti, che divengono dunque generici. D'altro canto le assemblee di condominio sono spesso restie a deliberare interventi, data la cronica **mancanza di liquidità** e la difficoltà di accesso al credito.

#### L'AZIONE

Date le inerzie del sistema e le potenzialità del risparmio ottenibile, la misura relativa alla *Riqualificazione energetica di edifici di grandi dimensioni (condomini)* è stata scelta come Azione Guida.

Tale misura potrà essere facilmente implementata in comuni medio-grandi, laddove la presenza di edifici condominiali è significativa.

Il comune di Lodi ha manifestato interesse a sperimentare l'azione sul proprio territorio, data la presenza nel parco edilizio cittadino di diversi edifici condominiali.

Nel SEAP della città di Lodi si stima che il 58% dei consumi di energia primaria nel settore residenziale sia attribuibile ad impianti di tipo centralizzato. Va poi considerato che 40 edifici condominiali sono allacciati alla rete di teleriscaldamento.

<sup>8</sup> Si ipotizza l'ubicazione dell'edificio a Lodi (2592 GG). Si ricorda che il valore limite di cui si parla deve essere rispettato dagli edifici di nuova costruzione o oggetto di una ristrutturazione che coinvolge il 25% o più della superficie disperdente.



## RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICI CONDOMINIALI



### GLI OBIETTIVI

- **conoscenza di strumenti finanziari innovativi:** gli amministratori di condominio, spesso restii a proporre interventi di riqualificazione energetica, vengono messi al corrente delle opportunità offerte dai meccanismi di finanziamento tramite terzi e viene fornito loro un capitolato tipo da utilizzare.
- **risparmio sui consumi:** la sperimentazione punta a mettere in luce, con un esempio, quali siano i risparmi energetici ottenibili analizzando la redditività dell'investimento;
- **replicabilità dell'esperienza:** si prevede di partire da un caso specifico rappresentativo generalizzando i risultati e promuovendoli tra gli amministratori di condominio e i cittadini;
- **rinnovamento edilizio e impiantistico del parco edilizio:** tramite la conoscenza di nuovi strumenti finanziari, la realizzazione di interventi sull'edificio è incentivata.

### LE ATTIVITÀ PREVISTE

- identificazione di un **condominio tipo** sul quale effettuare una attività di **diagnosi energetica**;
- approfondimento sull'introduzione di un **contratto di rendimento energetico** per l'utenza condominiale indagata, con approfondimento degli aspetti tecnici e legali del contratto;
- definizione di uno **schema di contratto tipo** e contestuale analisi delle opportunità di finanziamento e incentivazione e redazione del piano economico-finanziario.



## 4.2 Reti di teleriscaldamento a biomassa forestale locale

### IL CONTESTO

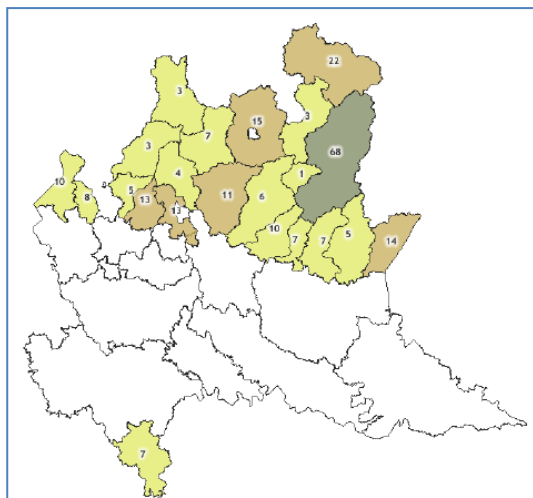


Figura 13 - Comunità montane in Lombardia

In Regione Lombardia i comuni montani sono 542 e rappresentano il 35,1% dei comuni lombardi. La superficie montana è pari al 43,3 % e la popolazione ivi residente è pari al 13,3%. Complessivamente sono presenti 23 Comunità Montane. Il 20,7% del territorio è occupato da foreste (per un totale di poco meno di 5.000 km<sup>2</sup>) di cui i 2/3 sono foreste private e 1/3 sono foreste pubbliche (statali, regionali o di proprietà di altri enti pubblici).

Il consumo totale di biomassa in Lombardia si aggira intorno ai 650.000 TEP (dato 2008) di cui oltre il 70% imputabile al settore residenziale. La restante parte è consumata dall'industria.

Il progetto **BioEnergis** ([www.bioenergis.eu](http://www.bioenergis.eu)), di cui è stato partner Cestec SpA, ha messo a disposizione dei decisori pubblici strumenti per la pianificazione dello sfruttamento sostenibile delle biomasse su scala regionale. Attraverso un sistema di supporto alle decisioni con interfaccia GIS, BIOPOLE, i dati lombardi di **domanda di energia** e **offerta di biomassa forestale** sono stati elaborati al fine di produrre mappe di localizzazione di potenziali nuovi impianti di produzione di calore o di cogenerazione alimentati a biomassa a servizio di reti di teleriscaldamento.

Il potenziale di biomassa legnosa in Lombardia è pari 234.000 tonn./anno.

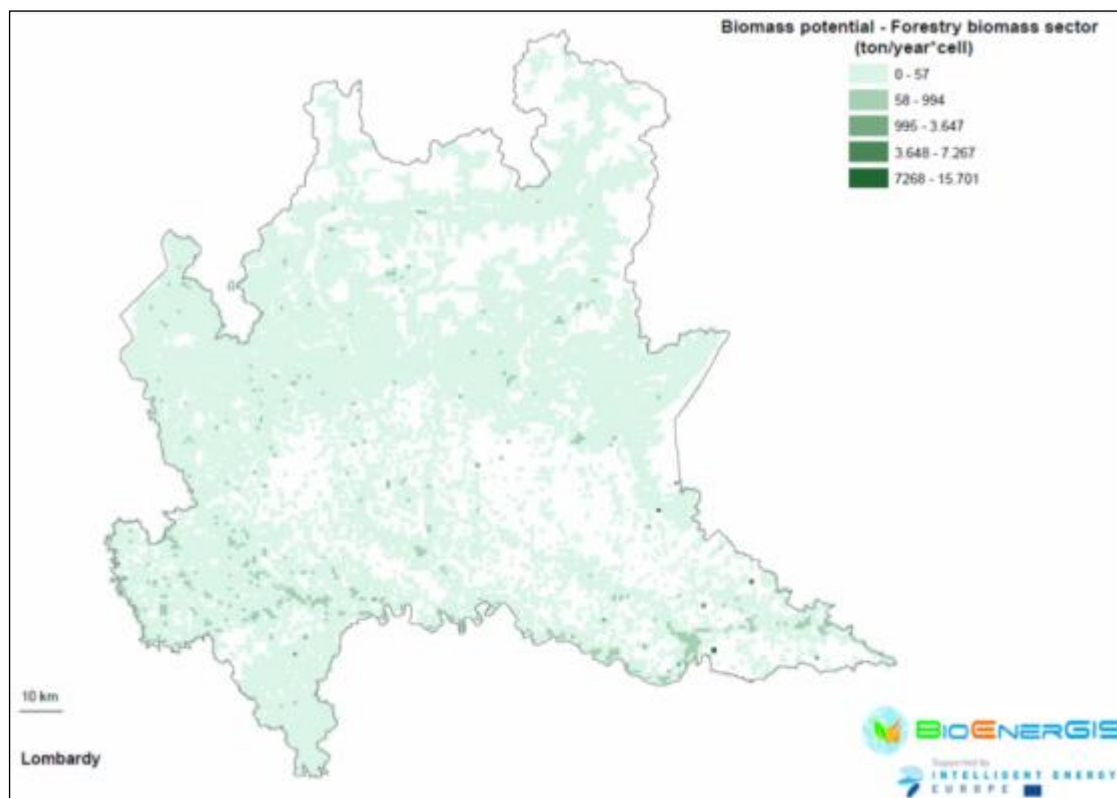


Figura 14 - Potenziale di biomassa forestale (tonn./anno cella) - [cella: superficie di 1 km<sup>2</sup>]



Figura 15 - Interfaccia BIOPOLE - Sovrapposizione tra domanda di calore e disponibilità di biomassa

La **propensione al teleriscaldamento** dei cittadini è indubbiamente legata all'aspetto economico: l'utente manifesta propensione se percepisce la convenienza economica immediata del nuovo vettore energetico; solo in seconda istanza intervengono considerazioni connesse a sicurezza, salvaguardia ambientale, ecc. Sulla base dell'esperienza acquisita nell'ambito dei sistemi di teleriscaldamento operanti in Italia, il fattore di acquisizione al teleriscaldamento risulta attorno al 90÷95% per utenze a gasolio (che fruiscono di un immediato beneficio economico passando al teleriscaldamento) ed attorno al 70÷80% per le utenze centralizzate a gas<sup>9</sup>.

#### L'AZIONE

Diversi comuni della Lombardia, che hanno aderito al **Patto dei Sindaci**, soprattutto ubicati nell'area montana, hanno indicato nel loro PAES, tra le azioni, la realizzazione di **piccole reti di teleriscaldamento** alimentati da biomassa forestale. Si tratta di comuni di piccole dimensioni che hanno generalmente un tasso di metanizzazione basso.

Questi enti che hanno manifestato interesse verso questo tipo di iniziativa, necessitano tuttavia di una "spinta" iniziale.

Per questi motivi l'azione *Reti di teleriscaldamento a biomassa forestale locale* è stata individuata come Azione Guida.

La Provincia di Bergamo, nella sua veste di struttura di coordinamento, ha indicato ai comuni ubicati nel suo territorio dei macro settori di intervento su cui concentrare l'attenzione, anche allo scopo di ottimizzare l'uso delle risorse finanziarie e tecniche: uno di questi è la realizzazione di reti di riscaldamento alimentate da biomassa locale.

<sup>9</sup> "Aspetti economici ed energetici della cogenerazione e distribuzione del calore tramite teleriscaldamento" - Filippo Insinga

Numerosi comuni bergamaschi hanno inserito nel PAES questo tipo di intervento: è risultato così naturale per l'amministrazione provinciale candidarsi ad area di sperimentazione nell'ambito del progetto F20.

La sperimentazione prevede di realizzare uno studio di fattibilità in due o più comuni di una rete di teleriscaldamento a biomassa, con una analisi dettagliata della domanda di calore e dell'offerta di biomassa locale e un approfondimento rispetto alle modalità di organizzazione e di gestione della filiera.



## RETI DI TELERISCALDAMENTO A BIOMASSA FORESTALE LOCALE



### GLI OBIETTIVI

- fornire ai decisori locali un **approccio metodologico** per valutare l'opportunità di installare un impianto di teleriscaldamento a biomassa;
- definire le caratteristiche organizzative e gestionali della **filiera**;
- produrre uno **schema tipo di capitolato tecnico di contratto calore** che potrà essere utilizzato da diverse amministrazioni comunali.

### LE ATTIVITÀ PREVISTE

- approfondimento sulle **potenziali utenze** del servizio di teleriscaldamento, considerando le diverse tipologie di utenza presenti in ognuno dei comuni;
- verifica e valutazione dei dati sulla **disponibilità di biomassa a livello locale**, utilizzando anche le informazioni presenti nel portale Biopole (web-GIS costruito nell'ambito del progetto BioEnerGIS) e approfondimento sulla fattibilità di una filiera locale nei comuni;
- individuazione e valutazione, attraverso **un'analisi di fattibilità tecnico-economica**, di scenari di utilizzo della biomassa a fini energetici (ad esempio sola produzione calore ovvero produzione combinata calore ed energia elettrica);
- individuazione delle modalità di organizzazione e gestione della **filiera**;
- predisposizione di uno **schema di capitolato tecnico**, da utilizzarsi da parte di una amministrazione comunale, per l'avvio di una gara per la progettazione definitiva, progettazione esecutiva e la realizzazione di una centrale termica / di cogenerazione e della relativa rete di teleriscaldamento.



### 4.3 Efficientamento degli edifici pubblici: valutazione di massima degli interventi

#### IL CONTESTO

##### *La consistenza*

Secondo stime dell'RSE, la consistenza degli edifici pubblici in Regione Lombardia è pari a più di 20 milioni di m<sup>2</sup> (uffici amministrativi e scuole) caratterizzati da un fabbisogno specifico di energia netta pari a 143 kWh/m<sup>2</sup> anno.

Le **scuole** pubbliche e private di ogni ordine e grado in Regione Lombardia sono complessivamente **9.588**, così distribuite per tipologia:

- 3.745 scuole dell'infanzia;
- 2.498 scuole primarie;
- 1.245 scuole secondarie di primo grado;
- 1.053 scuole secondarie di secondo grado;
- 1.047 altri istituti.

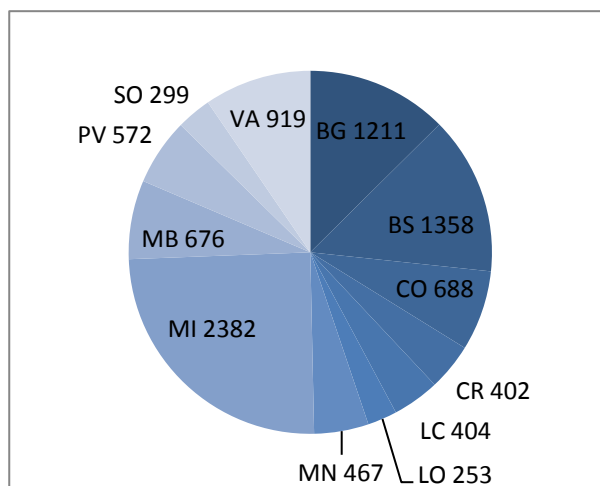


Figura 16 - Consistenza del parco scolastico per provincia

Per quanto riguarda invece gli **uffici amministrativi** i dati disponibili sono molto meno completi.

Una indagine CRESME per ENEA ha indicato la articolazione degli edifici pubblici per comparto:

- 70% amministrazione pubblica
- 15% istruzione
- 4% sanità
- 11% altri.

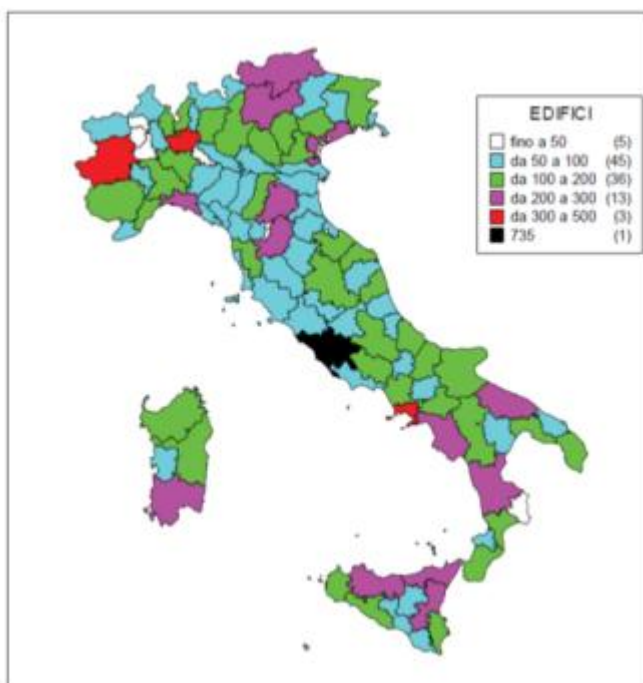


Figura 17 - Consistenza a livello provinciale degli uffici pubblici

##### *I consumi*

Una valutazione realizzata dalla CONSIP stima il totale dei costi energetici dello stato in **4,5 miliardi di euro** (compresi i costi dei carburanti per autotrazione), attribuibili per il 75% alle scuole e per il 25% agli uffici.

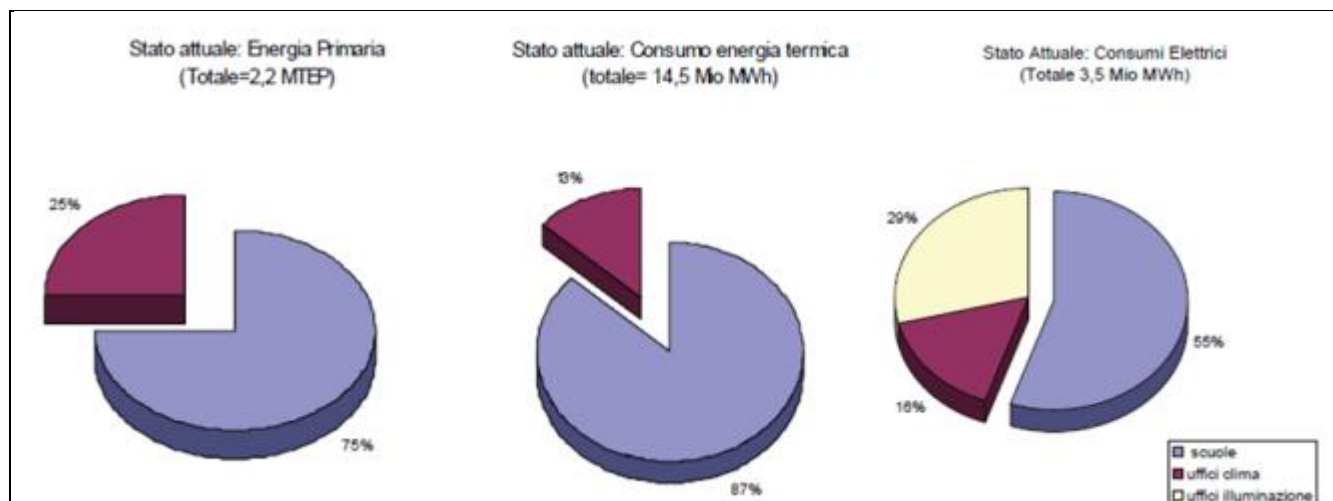


Figura 18 - Composizione dei consumi energetici per tipologia

### Gli Audit energetici su edifici pubblici – Bando CARIPLO

La fondazione CARIPLO, tra il 2006 e il 2008, ha finanziato **650 comuni** della Regione Lombardia e della provincia di Verbania – Cusio – Ossola.

Complessivamente sono stati effettuati 4.220 audit leggeri e 1.510 audit di dettaglio, a fronte di un finanziamento di oltre 8 milioni di euro.

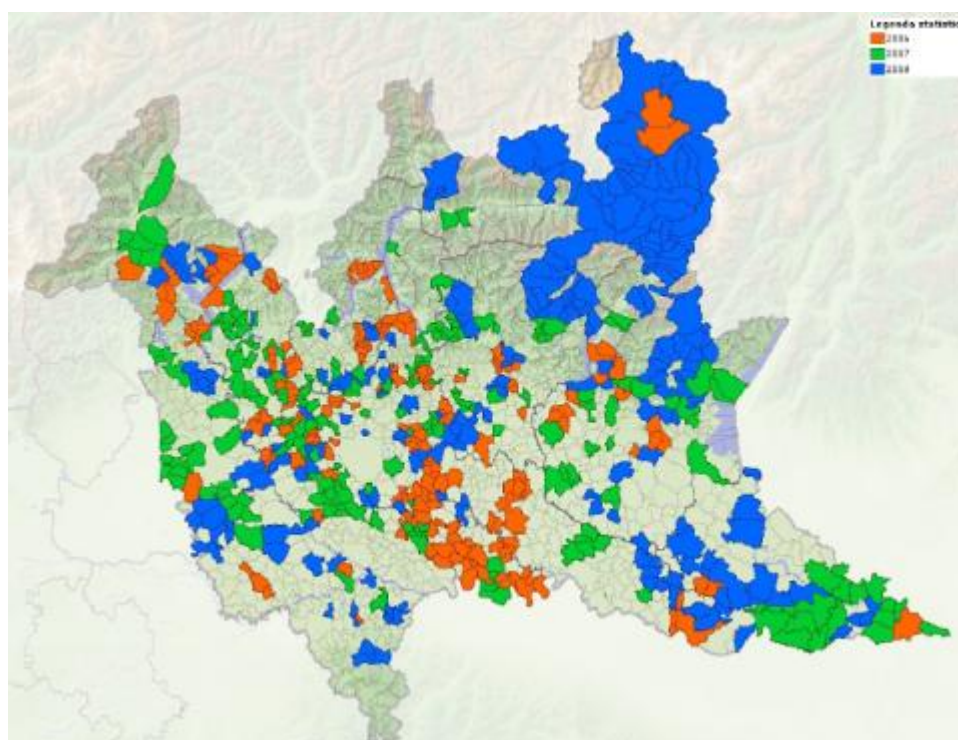


Figura 19 - Comuni che hanno partecipato al Bando Cariplo - Audit energetici ■ anno 2006 ■ anno 2007 ■ anno 2008

Nelle tabelle che seguono sono riportati i principali risultati conseguiti dal bando, che testimoniano il forte interesse dimostrato dai comuni per l'opportunità di potere riqualificare il patrimonio pubblico e i significativi margini di risparmio conseguibili.

Tabella 6- Partecipazione dei Comuni per provincia - Bando CARIPLO - Audit energetici

PROVINCIA	BANDO 2008: COMUNI FINANZIATI	BANDO 2007: COMUNI FINANZIATI	BANDO 2006: COMUNI FINANZIATI	TOTALE COMUNI COINVOLTI	TOTALE COMUNI CON MENO DI 30.000 ABITANTI	% (COMUNI COINVOLTI) / (COMUNI < 30.000 ab)
BERGAMO	43	25	10	78	243	32,1%
BRESCIA	56	21	13	90	205	43,9%
COMO	12	17	19	48	160	30,0%
CREMONA	10	6	16	32	113	28,3%
LECCO	3	14	13	30	89	33,7%
LODI	3	10	37	50	60	83,3%
MANTOVA	18	17	3	38	69	55,1%
MILANO	28	44	32	104	168	61,9%
NOVARA	7	25	4	36	87	41,4%
PAVIA	24	4	7	35	187	18,7%
SONDRIO	24	2	2	28	78	35,9%
VARESE	4	34	17	55	137	40,1%
VCO	8	7	11	26	76	34,2%
<b>TOTALE</b>	<b>240</b>	<b>226</b>	<b>184</b>	<b>650</b>	<b>1671</b>	<b>38,9%</b>

Tabella 7 - Consistenza dei comuni e degli edifici coinvolti - Bando CARIPLO - Audit energetici

Regione e provincia	Comuni		Edifici		superficie lorda (mq)	volume lordo (mc)
	N	%	N	%		
<i>Lombardia</i>						
BERGAMO	34	8,8	178	7,4	197.585	939.569
BRESCIA	37	9,6	317	13,3	453.937	2.164.243
COMO	29	7,5	144	6,0	125.792	537.672
CREMONA	21	5,4	121	5,1	100.710	524.852
LECCO	24	6,2	149	6,2	179.284	721.266
LODI	45	11,7	181	7,6	157.503	658.181
MANTOVA	23	6,0	161	6,7	146.541	741.681
MILANO	71	18,4	553	23,1	965.234	3.917.442
PAVIA	7	1,8	39	1,6	66.131	332.989
SONDRIO	4	1,0	31	1,3	42.570	191.934
VARESE	47	12,2	311	13,0	401.994	1.895.428
<i>Piemonte</i>						
NOVARA	27	7,0	146	6,1	144.005	601.610
VERBANO-CUSIO- OSSOLA	17	4,4	59	2,5	51.105	221.881
<b>Totale</b>	<b>386</b>	<b>100</b>	<b>2.390</b>	<b>100</b>	<b>3.032.392</b>	<b>13.448.745</b>

Gli edifici coinvolti sono:

- 45% scuole,
- 18% municipi o uffici,
- 15% case di riposo,
- 22% altre tipologie di edifici.

Tabella 8 - Consumi medi per provincia - Bando CARIPLO - Audit energetici

REGIONE	PROVINCIA	Consumi termici (kWh/anno)	Consumi elettrici (kWh/anno)	Consumi totali (kWh/anno)	Superficie Totale (mq)	Consumo specifico (kWh/mq)
LOMBARDIA	BERGAMO	31.500.060	5.545.779	43.561.021	197.585	220
	BRESCIA	57.151.787	9.342.753	77.470.407	453.937	171
	COMO	23.465.357	3.001.526	29.993.076	125.792	238
	CREMONA	14.744.743	2.037.005	19.174.822	100.710	190
	LECCO	26.700.067	3.572.548	34.469.644	179.284	192
	LODI	36.747.994	4.147.885	45.768.814	157.503	291
	MANTOVA	27.160.698	5.058.767	38.162.504	146.541	260
	MILANO	218.144.840	23.624.956	269.524.394	965.234	279
	PAVIA	12.430.012	1.707.832	16.144.205	66.131	244
	SONDRIO	9.323.006	831.930	11.132.289	42.570	262
	VARESE	67.535.027	6.601.766	81.892.548	401.994	204
<b>LOMBARDIA Totale</b>		<b>524.903.591</b>	<b>65.472.749</b>	<b>667.293.725</b>	<b>2.837.282</b>	<b>235</b>
PIEMONTE	NOVARA	15.831.048	2.112.432	20.425.165	144.005	142
	VCO	7.171.523	537.944	8.341.443	51.105	163
<b>PIEMONTE Totale</b>		<b>23.002.571</b>	<b>2.650.376</b>	<b>28.766.608</b>	<b>195.111</b>	<b>147</b>
<b>Totale complessivo</b>		<b>547.906.162</b>	<b>68.123.124</b>	<b>696.060.333</b>	<b>3.032.392</b>	<b>230</b>

Tabella 9 - La valutazione degli interventi proposti - Costi ed energia risparmiata - - Bando CARIPLO - Audit energetici

	Totale	Media per comune	Media per edificio	Media per intervento	Media per mq
N° Comuni con edifici per cui sono stati identificati interventi	301				
N° Edifici con interventi	697	2,3			
Superficie Edifici con interventi	1.087.691				
N° Interventi identificati	2.322	7,7	3,3		
Costo stimato (€)	109.930.596	365.218	157.720	47.343	101
Consumo Edifici con interventi (kWh)	264.962.152				244
Energia potenzialmente risparmiabile (kWh)	117.501.825	390.372	168.582	50.604	108
CO <sub>2</sub> potenzialmente evitata (kg anno)	24.385.622	81.015	34.987	10.502	22
Ritorno dall'investimento in anni (media)				17,0	

### L'AZIONE

L'alta adesione dei Comuni lombardi all'iniziativa del Bando CARIPLO testimonia l'interesse rispetto alla riqualificazione energetica degli edifici pubblici. Analizzando i PAES dei comuni che hanno aderito al Patto dei Sindaci, si può verificare come l'ipotesi di intervento su scuole e uffici pubblici sia tra i più presenti.

Nell'ambito del progetto Factor20 si è deciso di fornire ai comuni uno strumento flessibile che consenta di valutare gli interventi sugli edifici pubblici mettendo in evidenza le priorità di investimento.

Lo strumento è stato sviluppato come foglio elettronico ed è stato sperimentato per i comuni della provincia di Bergamo.

Sono previste 3 modalità differenti di inserimento a seconda della tipologia di edificio:

- *edificio per il quale è già presente un audit*: si inseriscono i dati di input della diagnosi (dati e prestazioni del sistema edificio impianto) e i risultati dell'audit inseriti intervento per intervento;

2. DATI PRESTAZIONI EDIFICIO-IMPIANTO		Iniziali (pre-interventi)	
Altro impianto di riscaldamento		[Selezionare]	
Impianto di produzione ACS		[Selezionare]	
Fabbisogno riscaldamento (kWh/anno)			
Consumo di energia primaria per riscaldamento - (kWh/anno)			
Consumo di energia primaria per acqua calda sanitaria (kWh/anno)			
Consumo totale di energia primaria per riscaldamento e ACS (kWh/anno)		0,00	
Consumo totale di energia primaria per riscaldamento e ACS (tep/anno)		0,00	
Emissioni (tCO2/anno)		0,000	

Intervento 1	
Macro-tipologia intervento	[Selezionare]
Tipologia intervento	[Selezionare]
Descrizione	
Risparmio energia primaria su fabbisogno riscaldamento (kWh/anno)	
Risparmio energia primaria su consumo riscaldamento (kWh/anno)	
Risparmio energia primaria su consumo ACS (kWh/anno)	
Costo totale dell'intervento (€)	
Risparmio totale ottenuto per riscaldamento + ACS (kWh/anno)	0
Riduzione emissioni (tCO2/anno)	

	Riepilogo dei risparmi ottenuti attraverso gli interventi	Valori di consumo e dopo gli interv
Energia primaria su fabbisogno riscaldamento (kWh/anno)	0	0
Energia primaria su consumo riscaldamento (kWh/anno)	0	0
Energia primaria su consumo ACS (kWh/anno)	0	0
Costo totale degli interventi (€)	0	-
Energia primaria - riscaldamento + ACS (kWh/anno)	0	0
Energia primaria - riscaldamento + ACS (tep/anno)	0,000	0,000
Emissioni (tCO2/anno)	0	0,000
Risparmio annuo (€)	€ -	-
Tempo medio di ritorno semplice (anni)	-	-

Figura 20 - Schermata inserimento dati edifici già sottoposti ad audit

- *edificio con elevato consumo*: sono inseriti manualmente i dati di dettaglio sia sull'edificio che sugli interventi previsti: il risultato è una diagnosi light dell'edificio considerato;

Destinazione d'uso	* Si considera consumo elevato un consumo di energia primaria maggiore di: [kWh/m2 anno]
Centro ricreativo	120
Municipio e uffici	150
Palestra e impianto sportivo	160
Piscina	450
Residenza sanitaria assistenziale e simili	200
Scuole e asili	160

Figura 21 - Edifici con consumo elevato - Valori indicativi di EPH

- *edificio non particolarmente energivoro*: si inseriscono i soli dati per la caratterizzazione energetica dell'edificio; si tratta del livello più basilare.

Il programma restituisce poi una schermata finale di sintesi nella quale sono riassunti tutti gli edifici sui quali si decide di intervenire, con indicazione dei risparmi ottenibili e conseguenti riduzione di emissioni, dei costi dell'investimento e dei suoi tempi di ritorno.

Comune di: **Dalmine**

	Consumi per usi elettrici (kWh)	Bollette per usi elettrici (€)	% copertura fabbisogno	Ris. previsti	m2 collettori	% copertura tetto	costo investimento (€)	risparmio in bolletta - annuo (€)	pay-back (senza incentivi) - anni	Incentivo (4° Conto Energia) - annuo (€)	pay-back (con incentivi - 4° Conto Energia) - anni
Edificio 1	0,00	€ -	0,0	-	-	#VALORE!	-	€ -	#VALORE!	€ -	#VALORE!
Edificio 2	0,00	€ -	0,0	-	-	#VALORE!	-	€ -	#VALORE!	€ -	#VALORE!
Edificio 3	0,00	€ -	0,0	-	-	#VALORE!	-	€ -	#VALORE!	€ -	#VALORE!
Edificio 4	0,00	€ -	0,0	-	-	#VALORE!	-	€ -	#VALORE!	€ -	#VALORE!
Edificio 5	0,00	€ -	0,0	-	-	#VALORE!	-	€ -	#VALORE!	€ -	#VALORE!
Edificio 6	0,00	€ -	0,0	-	-	#VALORE!	-	€ -	#VALORE!	€ -	#VALORE!
<b>TOTALE</b>	<b>0,00</b>	<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>€ -</b>	<b>#DIV/0!</b>

Figura 22 - Schermata di sintesi



## EFFICIENTAMENTO DEGLI EDIFICI PUBBLICI: VALUTAZIONE DI MASSIMA DEGLI INTERVENTI



REGIONE  
LOMBARDIA

### GLI OBIETTIVI

- fornire ai comuni uno strumento flessibile che permetta ai comuni di effettuare una valutazione ex ante degli interventi di riqualificazione energetica sugli edifici pubblici
- costruire uno strumento che possa essere utilizzato anche in contesti differenti da quello di riferimento

### LE ATTIVITÀ

- predisposizione del foglio di calcolo in versione beta;
- validazione del modello con la collaborazione di enti locali disponibili (alcuni dei comuni della provincia di Bergamo che hanno aderito al Patto dei Sindaci);
- consolidamento del programma e sua estensione a contesti territoriali più ampi.



## 5 REGIONE SICILIANA

Nella tabella sottostante sono riportate le azioni guida che sono state identificate dalla Regione Siciliana.

Tabella 10 - Azioni prioritarie - Regione Siciliana

<i>Sicilia</i>	Interventi sugli usi finali (sistemi intelligenti di gestione dell'energia, coibentazione, micro generazione e climatizzazione a metano, sistemi di illuminazione, autoproduzione di energia elettrica)
	Mobilità sostenibile, con particolare attenzione a flotte pubbliche (veicoli a metano ed elettrici)
	Gruppi di acquisto aperti alla cittadinanza per impianti fotovoltaici, impianti di riscaldamento, energia verde)
	Miglioramento gestione e regolazione dei carichi per illuminazione pubblica
	Strumenti regolatori (Regolamenti edilizi – Piani urbanistici) orientati ad una maggiore efficienza energetica
	Efficientamento degli impianti di sollevamento degli acquedotti
	Informazione e sensibilizzazione su buone pratiche, controllo delle bollette, possibili interventi di risparmio

Tra queste misure, sono state selezionate come azioni guida quelle per le quali risulta essere importante un approfondimento specifico.

Quindi alcune azioni, seppur prioritarie, non saranno approfondite poiché esistono già tutti i presupposti perché possano essere attivate.

### 5.1 Interventi volti all'autoproduzione energetica da risorse rinnovabili

#### IL CONTESTO

Centrali Termoelettriche Autoproduttori Anno 2010	Potenza Efficiente - Mw
Erg Nuce Nord (Priolo)	359
Agip Gela	262
Erg Nuce Sud (Melilli)	72
Esso (Augusta)	29
Raffineria Milazzo	43

Figura 23 - Impianti di autoproduzione - Fonte dati: Rapporto Energia 2011 – Regione Siciliana

Il **sistema elettrico** siciliano è caratterizzato dalla presenza di diverse centrali termoelettriche (10 centrali con una potenza complessiva di 4.622 MW), di alcuni impianti idroelettrici di piccola taglia (l'unico di una certa dimensione è quello dell'Anapo<sup>10</sup>) e da cinque impianti di autoproduzione, siti nell'ambito di complessi industriali e petrolchimici.

<sup>10</sup> La centrale è ubicata nel bacino idrografico dell'Anapo, comune di Priolo Gargallo (SR). E' alimentata dal bacino superiore di Anapo, della capacità di 5,6 milioni di m3, ricavato artificialmente a quota 405 m slm, sul pianoro di Monte Cavallaro. Il salto effettuato è di circa 312 m.

ANNO 2010	GWh	
	Sicilia	Italia
Produzione Lorda	24.308	302.062
Produzione Netta	23.314	290.748
Richiesta	21.981	330.454
Produzione per il Consumo	22.691	286.294
Saldo Estero	-710	44.160

La **produzione di energia elettrica** in Sicilia nel 2010 (lorda 24.308,5 GWh e netta 23.313,6 GWh), risulta in aumento rispetto al 2009 (lorda 23.732,5 GWh e netta 22.595,3 GWh).

Si evidenzia come la produzione, sempre superiore al fabbisogno regionale, abbia fatto registrare quasi un raddoppio rispetto al 2009, anno in cui il saldo con le altre regioni è stato di 353,3 GW.

Figura 24 - Produzione di Energia elettrica in Sicilia -  
Fonte dati: Rapporto Energia 2011 –Regione Siciliana

I consumi di energia elettrica complessivi in Sicilia nel 2010 sono stati di 18.949,6 GWh, al netto dei consumi FS per trazione.



Figura 25 - Produzione e richiesta di energia elettrica in Sicilia - Anni 1973 – 2010 - Fonte dati: Rapporto Energia 2011 Regione Siciliana

ANNO 2010	GWh	
	Sicilia	Italia
Termoelettrico	20.432	220.984
Idroelettrico	604	53.795
Geotermoelettrico	-	5.047
Eolico	2.182	9.048
Fotovoltaico	96	1.874
<b>Totale</b>	<b>23.314</b>	<b>290.748</b>

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ha rappresentato per la Sicilia nel 2010 il 13% della produzione elettrica complessiva, ripartita tra idroelettrico, eolico e fotovoltaico.

Figura 26 - Produzione netta per settori di produzione -  
Fonte dati: Rapporto Energia 2011 –Regione Siciliana

Le province che hanno fatto registrare i maggiori consumi nel 2010 sono state ancora Catania, Siracusa e Palermo, mentre il consumo per abitante è stato maggiore nelle province di Siracusa e Caltanissetta.

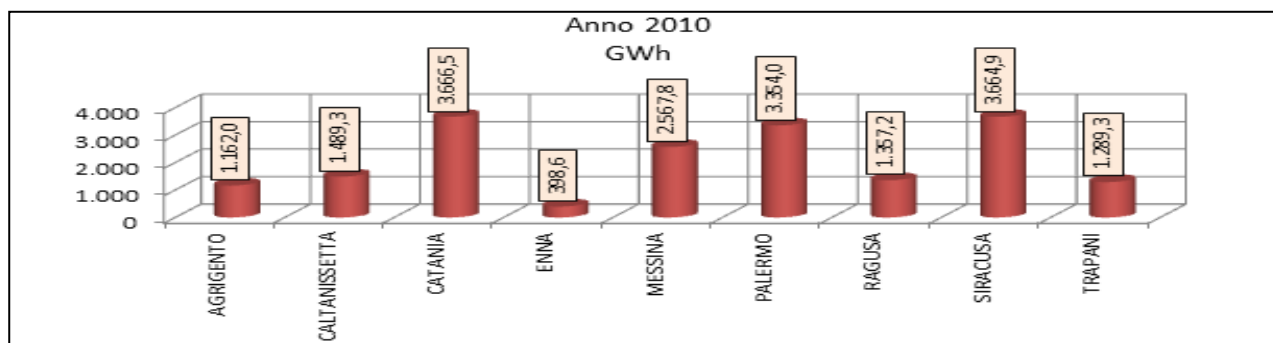


Figura 27 - Consumi totali di energia elettrica per provincia - \*Al netto dei consumi FS per trazione. \*\*Al netto dei consumi FS per trazione pari a 137,3 GWh - Elaborazione su dati TERNA "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia - anno 2010"

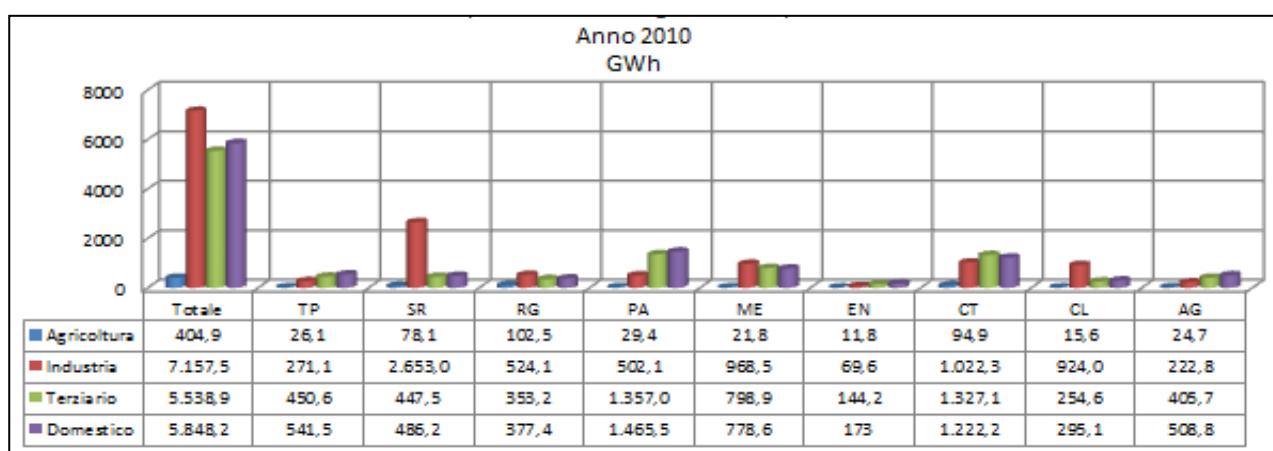


Figura 28 - Consumi provinciali di energia elettrica per settore - Elaborazione su dati TERNA

## L'AZIONE

Elemento qualificante di una pianificazione energetica ambientale, specie in relazione alle attuali linee di indirizzo nazionali e comunitarie, è l'adozione di una decisa politica di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, attraverso interventi volti all'autoproduzione energetica da risorse rinnovabili da realizzare in particolare in edifici pubblici e finalizzati al progressivo affrancamento da quote di energia prodotte da fonti fossili.

La Provincia Regionale di Palermo ha manifestato interesse rispetto a questa misura poiché essa è contenuta nel Piano Energetico Regionale:

Gli interventi preventivati dovranno aumentare l'incidenza delle fonti rinnovabili: attualmente in provincia di Palermo lo sfruttamento delle FER non è elevato, pur disponendo di un potenziale rilevante.

La Provincia Regionale di Palermo ha tra le sue attività principali la "gestione dell'energia", con gli obiettivi dell'efficienza energetica, dell'uso razionale dell'energia e della valorizzazione delle risorse energetiche locali e delle fonti energetiche rinnovabili, che sono riconosciuti come elementi fondamentali dello sviluppo sostenibile, da implementare anche attraverso azioni di informazione, formazione, consulenza e supporto tecnico a favore delle istituzioni e delle imprese pubbliche e private.

La Provincia Regionale intende sviluppare una serie di attività per promuovere la produzione di energia elettrica da fonte solare nei prossimi anni.

In particolare sono previsti interventi da realizzare all'interno della programmazione comunitaria 2007-2013 ed in particolare nell'ambito dell'Asse II del P.O. FESR Sicilia "Uso efficiente delle risorse naturali", obiettivo specifico 2.1 - Promuovere la diffusione delle fonti rinnovabili e favorire la razionalizzazione della domanda di energia, adeguare e monitorare gli impianti di produzione e le reti di distribuzione.

In particolare l'obiettivo operativo 2.1.2. è quello di sostenere l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali e la riduzione delle emissioni climalteranti con Programmi integrati a livello locale finalizzati alla razionalizzazione energetica.

Tale obiettivo operativo che sostiene parimenti le azioni mirate all'autosufficienza energetica e l'integrazione della produzione energetica da fonti rinnovabili, anche con azioni di tipo dimostrativo, nell'ambito di programmi di intervento integrati, consentirà di realizzare congrui risparmi di energia primaria, preferibilmente da certificare in "titoli di efficienza energetica" e dovrà attuarsi in forte sinergia con l'obiettivo operativo 2.1.1 sulle filiere produttive energetiche, in modo da favorire lo sviluppo di un mercato crescente – anche per fattori congiunturali – di tecnologie in grado di determinare significativi effetti di risparmio energetico ed emissioni climalteranti.

L'indicatore di risultato è rappresentato dalla quota percentuale dei consumi di energia elettrica coperti da fonti rinnovabili (al netto dell'energia da fonte idroelettrica): il valore atteso al 2015 è del 9%.

LA SCHEDA

**INTERVENTI VOLTI ALL'AUTOPRODUZIONE ENERGETICA DA RISORSE RINNOVABILI FINALIZZATI AL PROGRESSIVO AFFRANCAMENTO DALLE QUOTE DI ENERGIA PRODOTTE CON FONTI CONVENZIONALI**



**PROVINCIA DI  
PALERMO**

GLI OBIETTIVI

- realizzazione di un **piano di valorizzazione** degli immobili nella disponibilità della provincia di Palermo attraverso la costruzione ed esercizio di impianti a fonte rinnovabile;
- progettazione finalizzata alla realizzazione di **impianti fotovoltaici di alto pregio paesaggistico** e di elevata replicabilità in aree site nella provincia di Palermo;
- ricerca e sperimentazione di **soluzioni progettuali e componenti tecnologici di qualità** e/o innovativi volti a ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere stesse nel contesto storico-paesaggistico.

LE ATTIVITÀ  
PREVISTE

- verifica dell'esistenza di **eventuali limitazioni o divieti** (motivi ostativi) **ad un intervento diretto dell'amministrazione provinciale** nel mercato dell'energia in qualità di produttore e gestore di centrali energetiche alimentate da fonti rinnovabili;
- individuazione di un lotto di fabbricati potenzialmente idonei all'istallazione di centrali energetiche a tecnologia solare fotovoltaica per una previsione di realizzazione di una **potenza di 50 kWp**;
- predisposizione di **soluzioni progettuali** corredate da una relazione tecnica illustrativa comprendente lo studio di prefattibilità economico ambientale, elaborati grafici, supporto informatico contenente gli elaborati.



## 5.2 Miglioramento della qualità energetico-ambientale degli edifici

### IL CONTESTO

La qualità energetica degli edifici presenti in Regione Siciliana è scadente, basta considerare i dati derivanti dagli attestati di certificazione energetica depositati in Regione, e riassunti dalla figura seguente.

Classe	2009	2010	2011 <sup>129</sup>	somma	Percentuale sul totale
■ A+	4	1	13	18	0,11%
■ A	2	11	47	60	0,37%
■ B	17	36	222	275	1,69%
■ C	68	154	450	672	4,14%
■ D	56	26	605	687	4,23%
■ E	28	34	524	586	3,61%
■ F	19	57	807	883	5,44%
■ G <sup>130</sup>	408	2.169	10.474	13.051	80,40%
<b>Totale</b>	<b>602</b>	<b>2.488</b>	<b>13.142</b>	<b>16.232</b>	<b>100,00%</b>

Figura 29 - ACE depositati per classe energetica - Regione Siciliana

I riferimenti normativi regionali sulla certificazione energetica degli edifici, sono:

- Legge regionale 23/03/2010, n. 6 “Norme per il sostegno dell’attività edilizia e la riqualificazione del patrimonio edilizio”. G.U.R.S. 26/03/2010, n.14 - Parte I;
- il Decreto 3/03/2011 “Disposizioni in materia di certificazione energetica degli edifici nel territorio della Regione siciliana” G.U.R.S. 25/03/2011, n.13 - Parte I;
- il PEARS che ha tra le sue finalità quella di contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio regionale mediante l’adozione di sistemi efficienti di conversione ad uso dell’energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali. Inoltre fondamentale è la promozione di una politica di forte risparmio energetico in particolare nell’edilizia, attraverso l’introduzione di tecniche costruttive atte alla realizzazione di edifici tendenti ad emissione zero e ad energia positiva sul proprio territorio

L’emanazione del D.D.G. 65/2011 ha determinato un forte interessamento da parte degli operatori del settore, testimoniato dalle migliaia di richieste pervenute per l’inserimento nell’elenco dei soggetti certificatori. Ciò, oltre ad un comprensibile interesse professionale, potrebbe rappresentare l’indice di una crescente sensibilizzazione al tema del risparmio energetico degli edifici da parte dei cittadini siciliani.

### L’AZIONE

La Legge regionale 23/03/2010, n. 6 “Norme per il sostegno dell’attività edilizia e la riqualificazione del patrimonio edilizio” è stata tra le prime norme regionali ad affrontare l’introduzione nella pratica edilizia dei principi costruttivi dell’edilizia sostenibile.

Fino ad ora i regolamenti che disciplinano l’attività edilizia nei comuni, nella maggior parte dei casi, non affrontano in modo idoneo le tematiche della sostenibilità ambientale e del risparmio energetico, limitandosi a disciplinare aspetti igienico - sanitari, di densità edilizia, di parametri

volumetrici, di altezze e ornato, senza richiedere minimi parametri prestazionali di efficienza da parte degli edifici.

Generalmente infatti i regolamenti edilizi legano il sistema di controllo della qualità edilizia ad aspetti conformativi e prescrittivi, quali le dimensioni di volumi, di altezze e di superfici.

Anche grazie alle nuove evoluzioni normative, in Sicilia iniziano ad avviarsi processi importanti, anche se limitati ancora a pochi Comuni, dove i regolamenti edilizi contengono indicazioni minime di performance energetica che gli edifici oggetto di nuova costruzione o di manutenzione devono possedere.

Affinché la revisione dei regolamenti edilizi sia efficace, le Amministrazioni comunali devono prevedere il coinvolgimento degli attori locali e, in particolare, è fondamentale sensibilizzare cittadini, committenti, progettisti ed imprese all'attuazione di sistemi costruttivi energeticamente efficienti.

Il comune di Castelbuono si è mostrato interessato a procedere nella definizione di un nuovo regolamento edilizio, che consenta di raggiungere livelli di qualità energetico – ambientale degli spazi edificati.

Nella fase di sperimentazione si partirà da alcune esperienze di altri comuni, per arrivare ad una versione compatibile con il contesto e con la normativa siciliana.

A solo titolo di esempio si riporta una scheda di valutazione, che potrà rappresentare la base di partenza dello studio.

Schede di valutazione scelte												
Area	Categoria	N.	Peso del requisito %								Commenti	
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8		
1 Qualità ambientale esterna	Comfort visivo percettivo	1.1	50 %								-	
	Integrazione con il contesto	1.2	50 %								-	
			5 %									
2 Risparmio di energia	Energia per la climatizzazione invernale	2.1	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%		
	Sistemi solari passivi	2.2	20%	15%	15%	20%	15%	20%	15%	15%		
	Acqua calda sanitaria	2.3	20%	15%	20%	15%	15%	25%	20%	15%		
	Energia elettrica da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza	2.4	10%	15%	15%	15%	20%	10%	15%	20%		
	Energia termica	2.5	15%	20%	15%	15%	15%	10%	15%	15%		
		40 %										

3 Consumo di materiali	Uso di materiali da fonti rinnovabili o locali	3.1	50 %							
	Uso di materiali di recupero	3.2	50 %							
		10 %								
4 Carichi ambientali	Rinutilizzo delle acque grigie	4.1	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	
	Permeabilità delle superfici	4.2	40 %	40 %	40 %	40 %	40 %	40 %	40 %	
	Contenimento dei rifiuti solidi	4.3	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	
			15 %							
5 Qualità ambiente interno	Illuminazione naturale	5.1	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	
	Isolamento acustico di facciata	5.2	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	
	Isolamento acustico delle partizioni interne	5.3	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	
	Temperatura dell'aria e delle pareti interne	5.4	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	
	Ventilazione: ricambio d'aria	5.5	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	
			30 %							

Figura 30 - Esempio di scheda di valutazione

LA SCHEDA

MIGLIORARE LA QUALITÀ ENERGETICO-AMBIENTALE  
DEGLI EDIFICI, ATTRAVERSO L'ADOZIONE DI NORME  
NEL REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO CHE  
GARANTISCANO UNA MAGGIORE SOSTENIBILITÀ  
ENERGETICA DEGLI EDIFICI



COMUNE DI  
CASTELBUONO

GLI OBIETTIVI

- **risparmio sui consumi** ottenibile attraverso l'individuazione di norme specifiche da inserire nei regolamenti edilizi;
- **informazione e sensibilizzazione** dei cittadini e tutti i portatori di interesse;
- **rinnovamento edilizio e impiantistico** del parco edilizio;
- fornitura di uno strumento di **supporto alle scelte progettuali** e di verifica delle prestazioni in grado di sostenere tutti gli interventi aventi come obiettivo la ricerca di una qualità urbanistico-edilizia superiore a quella imposta dalla normativa vigente.

LE ATTIVITÀ  
PREVISTE

- identificazione di un **regolamento edilizio tipo** sul quale introdurre specifiche norme che tendano a migliorare il patrimonio edilizio esistente verso classi energetiche più alte;
- predisposizione di un **procedimento edilizio** che permetta il controllo dell'attività di trasformazione del territorio dalla progettazione alla esecuzione, collaudo ed uso degli edifici;
- definizione degli **elaborati di progettazione e verifica**, degli adempimenti, degli obblighi e delle sanzioni;



### 5.3 Efficienza energetica di impianti/servizi pubblici mediante la razionalizzazione degli usi di energia elettrica

#### IL CONTESTO

Nell'ultimo decennio il settore idrico in Italia è stato oggetto di numerosi interventi di regolamentazione a livello nazionale. In particolare, è stato attuato il processo di riorganizzazione avviato dalla legge n. 36/1994 "*Disposizioni in materia di risorse idriche*", denominata "Legge Galli". L'innovazione normativa introdotta si identifica in una serie di principi, volti a ridefinire le responsabilità gestionali, lo scenario ed il modello di tariffa del settore idrico e che ha comportato:

- l'attuazione del concetto di "Servizio Idrico Integrato", inteso come insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione, distribuzione di acqua potabile, fognatura e depurazione delle acque reflue urbane, al fine di conseguire una concentrazione dei servizi, riducendone la frammentazione;
- la riorganizzazione dei servizi su base territoriale attraverso la perimetrazione degli "Ambiti Territoriali Ottimali" (A.T.O.), definiti come porzioni sul territorio nazionale, delimitati secondo i criteri del rispetto dell'unità del bacino idrografico, nei quali il servizio idrico dovrà essere affidato ad un unico soggetto gestore al fine di superare la frammentazione degli operatori e conseguire idonee dimensioni gestionali. Ciascuna Regione, nell'ambito del proprio territorio di competenza, provvede alla delimitazione degli A.T.O.;

Tra i principi generali, la Legge Galli impone che le autorità adottino criteri gestionali tali da soddisfare primariamente l'uso razionale orientato al risparmio della risorsa idrica.

Appare chiaro quindi che l'adozione di una qualsivoglia strategia gestionale deve primariamente soddisfare il criterio del "risparmio della risorsa idrica" attraverso il concerto di molteplici attività, quali la razionalizzazione delle captazioni, la razionalizzazione ed il controllo dei consumi, la riqualificazione idraulica degli impianti, il monitoraggio continuo dei volumi persi ovvero del quantum tra il volume immesso nella rete di distribuzione idrica e l'effettivo volume consegnato all'utenza.

Inoltre la necessità di ridurre i costi legati alla gestione degli impianti di sollevamento delle acque e degli acquedotti e la crescente sensibilità verso il problema energetico-ambientale sono ormai una priorità per la maggior parte delle amministrazioni pubbliche e delle società private che gestiscono gli impianti. Il problema energetico è certamente destinato, a divenire sempre più importante in quanto il costo futuro dell'energia sarà sempre più elevato e si dovrà operare sempre più attentamente verso il risparmio, il recupero ed il miglior impiego dell'energia.

Altro settore strategico per razionalizzare i consumi di energia elettrica nel settore pubblico riguarda la pubblica amministrazione: in questo caso non si produce energia ma si migliora l'efficienza energetica degli impianti.

Il regolatore di flusso è un sistema modulare per l'ottimizzazione della gestione dei consumi negli impianti di illuminazione con lampade a scarica (neon, vapori di mercurio, vapori di sodio, alogenuri). Il regolatore di flusso luminoso si avvia eseguendo automaticamente il ciclo di accensione delle lampade ad un livello di tensione programmabile. In seguito il controllore di potenza si porta gradualmente al valore di tensione nominale. Quando per motivi diversi (ad

esempio nelle ore notturne per gli impianti di illuminazione lungo le strade) il livello di illuminamento massimo non è più necessario, il regolatore permette di alimentare le lampade con un valore di tensione ridotto al fine di ottenere un rilevante risparmio energetico.

Un vantaggio significativo è legato al risparmio energetico che può arrivare fino al 50%, grazie alla funzione di stabilizzazione ed alla regolazione della tensione di alimentazione delle lampade programmabile in funzione dell'orario di accensione. Nell'arco di tempo in cui la macchina è in servizio, si possono impostare valori di tensione diversi al fine di ottimizzare al massimo il risparmio energetico ed il livello di illuminamento come previsto dalla normativa in vigore. È possibile personalizzare ogni impianto in relazione alle esigenze specifiche di ogni applicazione.

#### L'AZIONE

L'Amministrazione Comunale di Comiso nel suo PAES ha ipotizzato due differenti tipologie di intervento:

- miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti di sollevamento delle acque e degli acquedotti;
- miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti di pubblica illuminazione mediante la razionalizzazione dei consumi di energia elettrica, con notevole beneficio economico ed ambientale.

Pertanto il Comune di Comiso è stato individuato come candidato ideale approfondire le azioni in oggetto.

Con la prima azione si intende ridurre il costo relativo alla gestione degli impianti di sollevamento delle acque e degli acquedotti. Sommariamente gli interventi da realizzare nell'impianto di sollevamento di Comiso riguardano:

- l'avviamento di tutte le elettropompe mediante inverter con appositi trasduttori di pressione in modo da garantire una pressione costante in condotta nell'arco delle 24 ore, ciò consente, nelle ore notturne quando il prelievo dell'utenza è pressoché nullo, di azzerare i consumi di energia elettrica;
- la sostituzione delle elettropompe con altre scelte con caratteristiche meccaniche in funzione delle esigenze della rete, dopo un'attenta analisi della prevalenza della rete e della portata effettivamente richiesta con notevole riduzione dei consumi elettrici;

Con l'eliminazione delle perdite esistenti e la riduzione del periodo di pompaggio a 16 ore al giorno, si prevede un abbattimento del costo annuo della fornitura di energia elettrica di almeno il 40 %, il che significa un primo risparmio per il Comune di Comiso di circa €. 200.000,00 all'anno.

Con la seconda azione si intende favorire il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti di pubblica illuminazione mediante la razionalizzazione dei consumi di energia elettrica, con notevole beneficio economico ed ambientale.

La sostituzione, in strade extraurbane, dei corpi illuminati, con altri di maggiore efficienza (tipo cut-off) con lampada di potenza inferiore all'esistente, intervenendo quindi sui corpi illuminanti nel progetto pertanto attraverso la sostituzione di alcuni apparecchi illuminanti si potrà ridurre

l'inquinamento luminoso, migliorare la distribuzione del flusso luminoso lungo la carreggiata e riduzione della potenza della lampada con un risparmio del 33% sui consumi elettrici.

## LA SCHEDA



### **EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI PUBBLICI MEDIANTE LA RAZIONALIZZAZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA**



**COMUNE DI COMISO**

#### GLI OBIETTIVI

- miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti di **pubblica illuminazione** mediante la razionalizzazione dei consumi di energia elettrica;
- efficientamento energetico degli impianti di **sollevamento elettromeccanico**.

#### LE ATTIVITÀ PREVISTE

- sostituzione di tutti gli attuali quadri elettrici di comando degli impianti di pubblica illuminazione con altri con appositi **regolatori di flusso luminoso**;
- utilizzo dei regolatori di flusso luminoso attraverso sistema di **telecontrollo**;
- stabilizzazione ed alla regolazione della **tensione di alimentazione**;
- **riduzione delle pressioni nella rete idrica** con conseguente riduzione delle sollecitazioni meccaniche, allungamento della vita media delle condotte e con una diminuzione delle perdite idriche;
- **riduzione del periodo di pompaggio**;
- **sostituzione delle elettropompe** con altre scelte con caratteristiche meccaniche in funzione delle esigenze della rete



## 6 SCHEMA RIEPILOGATIVO

Tabella 11 - Elenco delle azioni guida selezionate dalle Regioni F20 e dagli enti locali sperimentatori

<b>Regione</b>	<b>Ente locale</b>	<b>Azione</b>
<i>Basilicata</i>	<i>Provincia di Potenza</i>	Ipotesi di realizzazione di una “smart-grid”
	<i>Provincia di Matera</i>	Soddisfacimento del fabbisogno energetico di aree produttive attraverso lo sfruttamento di fonti rinnovabili disponibili in loco
		Efficientamento edifici pubblici con alto valore storico-architettonico
		Fattibilità di un “Distretto energetico”
<i>Lombardia</i>	<i>Provincia di Bergamo</i>	Reti di teleriscaldamento a biomassa
		Efficientamento edifici di proprietà pubblica
	<i>Comune di Lodi</i>	Riqualificazione nei condomini
<i>Sicilia</i>	<i>Provincia di Palermo</i>	Interventi volti all’autoproduzione energetica da risorse rinnovabili finalizzati al progressivo affrancamento dalle quote di energia prodotte con fonti convenzionali
	<i>Comune di Comiso</i>	Efficienza energetica di impianti/servizi pubblici mediante la razionalizzazione degli usi di energia elettrica
	<i>Comune di Castelbuono</i>	Migliorare la qualità energetico - ambientale degli edifici, attraverso l’adozione di norme nel Regolamento Urbanistico Edilizio che garantiscano una maggiore sostenibilità energetica degli edifici