

Intelligent Energy Europe

PEPESEC PROJECT

Contract No. EIE-07-179-S12.466281

Energy Planning in Genoa (Italy)

Deliverable No. 4.1 (report 7 of 9)

Version no.	Prepared/ Updated By
1	Silvia Moggia, engineer of ARE (Regional Energy Agency), coordinator Vittoria Sivero (coordinator of the PEPESEC project, City of Genoa)
	Genoa, Italy



PEPESEC WP4 – Energy Planning

PEPESEC - Partnership Energy Planning as a tool for realising European Sustainable Energy Communities

Contract N°: EIE-07-179 SI2.466281

PEPESEC defines energy planning as the process practiced in Sweden, where the supply, distribution and use of energy within a defined area is understood and targets and interventions for CO₂ reduction identified and implemented. In other countries it may be included as part of a Climate Change Strategy or Programme.

Deliverable 4.1 for month 24 (December 2009) of the project is to be delivered as a 10 page report in each partner language and a one page summary in English according to the contract. The actual plan can be included as an attachment to this report. See page 50 in Annex 1 of the contract about deliverable 4.1.

Energy Planning for District IV Media-Val Bisagno, Genoa, Italy

Authors: Silvia Moggia, engineer of ARE (Regional Energy Agency), coordinator Vittoria Sivero (coordinator of the PEPESEC project, City of Genoa)
E-mail: moggia@areliguria.it; vsivero@comune.genova.it

*Silvia Moggia elaborated the technical part of the energy planning.
Vittoria Sivero coordinated the WP4 with other workpackages of the PEPESEC project, established the contacts with the Liguria Region and individuated the Regional Agency for Energy as the most competent agency for the energy planning process and finally she had the aim to elaborate the organisational and administrative procedures. In the end, Elena Saettone did an activity of research and documentation for this report.*

Summary	3
Step 1. Context of Energy Planning.....	4
National context	4
Local context.....	5
Step 2. Design of local Energy Planning	8
Overview of the scope of Energy Planning	8
Links to other programmes and policy	8
Overview of co-ordination of energy planning.....	9
Step 3. The Energy Planning Process	10
Participation and commitment	10
Research and analysis	10
Target Setting.....	16
Actions identified within the energy planning process	18
Interaction between the different stakeholders of the programme.....	21
Step 4. Outcomes and results	21
Follow-up plan of set targets and actions.....	21
Dissemination of the set energy plan	21
Performance indicators	21
References.....	21

Summary

The City of Genoa, because of the administrative reorganisation after the local elections, the public debates already existing in the city and the world economic crisis, decided to choose a specific area for the energy planning process. It took the decision to use the energy planning process elaborated in the PEPESEC project as a pilot action in order to use the same methodology or an improved one in the elaboration of the energy plan of the City of Genoa within the “Covenant of Mayors”, which the City of Genoa signed in February 2009. In the energy planning process, the City of Genoa used a methodology which can be divided in four phases: the individuation of the area, its characterisation for the energy profile, individuation of shared solutions and application of them.

The area individuated for the pilot action was the Media Val Bisagno – Municipio IV. The staff involved in the PEPESEC project chose this area mainly for two reasons: first of all, it is mostly a residential area and second the residents had already experiences of engagement. Regarding the first reason, the City of Genoa decided to focus on a residential area because in Italy, and in particular in Genoa, the main cause of energy waste is the old buildings, therefore acting on the requalification of private and public old buildings would save at least the 45% of energy. Instead, regarding the second motivation, in the past in this area the City of Genoa experimented engagement processes within the LA21.

In the technical part of the energy planning process, the Regional Agency for Energy collaborated with the City of Genoa. The second phase of the methodology used, the characterisation of the energy profile, previewed different steps. First of all, the technicians of the municipality and of the agency collected two type of data in order to elaborate an energy indicator of the zone: the statistical data and the data collected *in situ*. The statistical data was collected for all the buildings that are in the area and for the public light; the use of this kind of information will allow to apply this method also in other part of the city in the future. Instead, in the second case the technicians chose some sample buildings according their year of construction, in order to be representative of the buildings that are in the city. In order to elaborate this indicator, the data about consumption was collected: energy and fuel consumption. Then, it was developed a mathematical model in order to process the data in a statistical way and calculate the energy indicator. This energy indicator was the base for the calculation of the energy characteristics of the area. This enables the technicians to individuate some interventions to the buildings necessary to save energy.

Then the third phase was the individuation of the actions which the resident and the public administration have to implement in this area in order to save energy. The first action individuated is the modification of the building rules of the City, moreover it previews actions of training of the technicians and the people who work in the energy field and actions of providing incentives to the private and in the end interventions in the public light sector.

The last phase of the energy planning has not started yet.

Step 1. Context of Energy Planning/ Contesto della pianificazione energetica

National context/ Contesto nazionale

La crescente consapevolezza delle conseguenze nocive dell'inquinamento ambientale a scala locale e a scala globale, ha favorito il dibattito e spinto i governi e le organizzazioni internazionali a definire politiche in grado di affrontare le seguenti questioni: l'uso sostenibile delle risorse naturali (produzione ed utilizzo corretto dal punto di vista ecologico), la salvaguardia della salute umana, dell'ambiente e del patrimonio culturale. In particolare, i sistemi energetici rappresentano una delle maggiori sorgenti di emissioni inquinanti in atmosfera (circa l'80% per quanto concerne i gas serra) e il raggiungimento degli obiettivi di protezione ambientale richiede una riorganizzazione strutturale volta a ridurre il consumo energetico e l'impatto delle tecnologie di conversione. In tale ambito, pertanto, a livello globale sono stati emanati importanti protocolli internazionali, direttive, linee guida ed atti normativi a cui il Governo Italiano si è conformato.

Di conseguenza, le politiche energetiche nazionali sono inserite nell'ambito del Quadro strategico nazionale (QSN), previsto formalmente dall'articolo 25 del Regolamento generale dell'Unione europea sui fondi strutturali e si attuano nel pieno rispetto dei principi di SUSSIDIARIETA' e ADDIZIONALITA' demandando alle Autonomie Locali la regolamentazione e la pianificazione energetica territoriale e locale.

Sulla base dei parametri stabiliti dalle Direttive UE (pacchetto "20-20-20") gli obiettivi vincolanti per l'Italia risultano essere i seguenti:

	Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia, 2005 (S₂₀₀₅)	Obiettivo per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia, 2020 (S₂₀₂₀)	Limiti delle emissioni di gas a effetto serra stabiliti per gli stati membri per il 2020 rispetto ai livelli di emissioni di gas ad effetto serra del 2005
Italia	5,2 %	17 % (di cui 10% biocarburanti)	-13 %
Rif normativo	Dir 2009/28/CE	Dir 2009/28/CE	COD 406/2009/CE

Pertanto, dato un consumo medio di energia negli ultimi 5 anni di 1.316.261 GWh, secondo Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE) elaborato nel 2007 in attuazione della Direttiva Servizi (32/2006) gli obiettivi di risparmio al 2016 prevedevano un minimo di 118.464 GWh (ovvero 9% dei consumi). Detto Piano è stato aggiornato con gli obiettivi al 2020 come risulta dalla tabella 5.2 inserita nel Rapporto energia e ambiente ENEA del 2008 di seguito riportata.

Tabella 5.2- Sintesi del Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (dati al 2020 preliminari)

	Risparmi al 2016 [GWh/a]	Risparmi al 2020 [GWh/a]	Azioni aggiuntive rispetto al PAEE 2016
ENERGIA ELETTRICA			
Residenziale	12,870	30,844	Adozione di frigoriferi e congelatori efficienti (A+ e A++). Dal 2017 sono installati solo apparecchi A++ (consumi ridotti del 30% ca.). Adozione di lavastoviglie in classe superiore alla A. Dal 2017 sono installati solo apparecchi con consumo ridotto del 15% adozione di lavabiancheria in classe A+. Entro il 2020, 4 CFL per abitazione (una in più rispetto alle 3 previste al 2016). Eliminazione scaldacqua standard: dal 2017 il 70% degli scaldacqua HE a fine vita è sostituito con apparecchi solari o a PdC. Aumento delle efficienze degli impianti di condizionamento autonomi (EER>3,3) e maggiore incidenza degli impianti centralizzati. Riduzione a max 1W di: 50 M.ni di TV e di Decoder, 25 M.ni di HiFi e di Lettori DVD
Terziario	8,100	14,220	Aumento delle efficienze degli impianti di condizionamento autonomi (EER>3,3) e maggiore incidenza degli impianti centralizzati. 100% lampade efficienti, 50% dei sistemi con controllo luminosità. Efficienza migliorata per il 25 % del parco lampade, regolazione/attenuazione del flusso per il 100% del parco
Industria	12,000	22,800	100% lampade efficienti, 50% dei sistemi con controllo luminosità. L'intero parco motori del 2020 è in classe <i>eff1</i> . Installazione di inverter sul 75% del parco motori che trarrebbe beneficio dall'applicazione di inverter. Consumo specifico ridotto del 30% su circa 8 TWh/a di consumi per fusione elettrica
Infrastrutture		4,700	Riduzione perdite dovute a energia reattiva. Rifacimento linee e cabine di distribuzione Realizzazione del piano di sviluppo della rete. Risparmi conseguenti all'adozione del sistema di supporto al macchinista (Energy efficiency driving). Si ipotizza un risparmio medio del 10% dei consumi del settore ferroviario
Totale elettricità	32,970	72,564	
ALTRE FONTI			
Residenziale	40,480	62,960	Si ipotizza di agire in occasione di un intervento di manutenzione sulle pareti esterne, che avviene in media ogni 30 anni. Nel 65% dei casi viene attuato l'intervento di sostituzione vetri. Efficientamento dei sistemi di riscaldamento facendo ricorso alle migliori tecnologie disponibili sul mercato (caldaie a condensazione, impianti a pompa di calore con tecnologia a compressione o ad assorbimento, impianti cogenerativi ad alto rendimento, impianti ad integrazione di energia solare). Maggiore incidenza degli impianti centralizzati
Terziario	16,600	20,800	Efficientamento dei sistemi di riscaldamento facendo ricorso alle migliori tecnologie disponibili sul mercato (caldaie a condensazione, impianti a pompa di calore con tecnologia a compressione o ad assorbimento, impianti cogenerativi ad alto rendimento, impianti ad integrazione di energia solare)
Industria	9,536	43,141	Nuova installazione di evaporatori a Compressione Meccanica del Vapore (CMV) o retrofit evaporatori esistenti, per la concentrazione di soluzioni liquide. Ricorso sistematico alle Best practices IEA. All'incremento di cogenerazione previsto nel Piano 2016 (1,5 Mtep) si aggiunge una revisione degli impianti cogenerativi esistenti al 2005, che sono convertiti in impianti ad alto rendimento (87,2%), per soddisfare la stessa quantità di calore servita oggi. La minor energia prodotta in cogenerazione è prodotta in impianti a ciclo combinato di ultima generazione.
Trasporti	23,260	73,674	Introduzione limiti di consumo a nuovi autoveicoli. Condizionatori efficienti. Pneumatici a bassa resistenza di rotolamento e sistemi di monitoraggio della pressione pneumatici. Lubrificanti a bassa viscosità. Veicoli efficienti per il trasporto pesante: Eco-driving. Tassazione in funzione del consumo. Controllo dinamico dei semafori, parking management, car sharing, navigazione dinamica, gestione trasporto merci. 70% del manto stradale con riduzione del 40% della resistenza al rotolamento. Introduzione del road pricing nelle principali aree urbane (8 mln abitanti)
Totale altre fonti	89,876	200,575	

Con il D. Lgs 115/2008 di recepimento della direttiva 2006/32/CE l'Italia ha inoltre stabilito:

- procedure semplificate di installazione di impianti eolici con altezza complessiva non superiore a 1,5 metri e diametro non superiore al metro, di impianti solari termici o fotovoltaici aderenti o integrati nei tetti degli edifici con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda, e di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio di impianti di cogenerazione di potenza < 300 MW

- incentivi volumetrici per edifici nuovi e deroghe alle distanze dai confini per edifici nuovi ed esistenti se in presenza di una riduzione minima del 10% dell'indice di prestazione energetica
- obblighi per il settore pubblico: diagnosi e certificazione energetica per gli edifici pubblici, acquisto di apparecchi, impianti e autoveicoli con ridotto consumo energetico, ricorso a strumenti finanziari per il risparmio energetico
- sistemi di certificazione per le ESCo, gli esperti in gestione dell'energia, i sistemi di gestione dell'energia e le diagnosi energetiche
- determinati termini e contenuti per i contratti servizio energia e l'abilitazione all'esecuzione del contratto stesso.

Per quanto attiene le fonti energetiche rinnovabili, il Governo Italiano dovrà recepire la Direttiva rinnovabili (28/2008) elaborando un piano nazionale entro il 30 giugno 2010 che preveda come obiettivo al 2020 un consumo energetico da fonti rinnovabili al 17%. Tale obiettivo dovrà comprendere produzione elettrica, termica e biocarburanti. L'espansione del settore costituisce un'opportunità di sviluppo industriale basato sulla crescita di attività e prodotti innovativi, a forte intensità di capitale e con un rilevante impatto occupazionale. Alcune attività (assemblaggio, installazione e montaggio) di solito avvengono a livello locale. In generale, l'industria italiana delle rinnovabili mostra un elevato grado di dipendenza tecnologica importando circa il 70% dei componenti per gli impianti di generazione da FER.

Local context/ Contesto locale

Contesto regionale /Regional context

La Liguria è uno stretto arco di terra che occupa la zona costiera dell'alta Italia, compresa tra il Mar Ligure e le montagne che segnano l'incontro tra le Alpi e l'Appennino. Infatti, la Liguria è una delle Regioni più piccole d'Italia con una superficie di 5416 kmq concentrati però lungo una linea costiera di 270 km. Con una larghezza media di 20 km, la regione si estende dal livello del mare fino ai 2.200 metri del Monte Saccarello. Essendo esposta prevalentemente a Sud, essa gode del clima mite mediterraneo marittimo, che permette un consumo di energia termica limitato. Dal punto di vista amministrativo, la Regione è suddivisa in 4 province: Genova, Savona, Imperia e La Spezia.

La Liguria ha conosciuto un importante sviluppo industriale a partire dal secolo passato: la produzione di energia ne è stata una componente essenziale divenendo di fatto un settore di politica industriale. La progressiva dematerializzazione dei processi produttivi nel mondo occidentale, le esigenze di un maggior rispetto degli equilibri ambientali, la crescente attenzione alla qualità del sistema territoriale e all'innovazione tecnologica sono fattori che inesorabilmente conducono ad una razionalizzazione dei processi insediativi, industriali ed economici che ruotano intorno alla questione energetica. Si è verificato di conseguenza una diminuzione del consumo energetico a cui però non ha corrisposto un calo della produzione di energia. Ciò ha fatto sì che ormai da molti anni la produzione di energia in Liguria è eccedentaria.

La Regione attraverso lo strumento del "Piano Energetico Ambientale", approvato nel 2003 e modificato nel 2009, ha espresso una precisa volontà di affermare il proprio ruolo nel determinare l'assetto energetico e i processi produttivi a questo sottesi, anche attraverso il contributo degli Enti locali e dei soggetti attivi che operano sul territorio regionale. Infatti, esso fissa gli obiettivi strategici in materia di energia e i relativi indicatori di risultato, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento atmosferico, gli obiettivi regionali di settore individuando le azioni necessarie per il loro raggiungimento.

Relativamente alle fonti energetiche in particolare va rilevato che la Regione intende operare un grande sforzo per il decollo dell'uso delle fonti rinnovabili. L'obiettivo della Regione è il raggiungimento della quota del 7% del fabbisogno energetico entro il 2010. La Liguria è la regione italiana con il più elevato indice di boscosità distribuita uniformemente sul territorio; quindi la Regione sottolinea l'importanza di sfruttare questa fonte di energia. Inoltre, il ricorso alle biomasse forestali assume particolare valore in termini di politica di salvaguardia del territorio. L'utilizzo di tale fonte energetica può significare il recupero di aree boschive abbandonate, anche a fini turistico-ricreativi e culturali, ma anche costituire una iniziativa di difesa contro gli incendi ed il dissesto idrogeologico, due piaghe che ogni anno devastano vaste zone della Liguria.

Altra fonte rinnovabile a disposizione della Liguria è il sole. Infatti, l'energia solare, date le caratteristiche climatiche della regione Liguria, costituisce una notevole risorsa distribuita su quasi tutto il territorio regionale quantificabile nella media annuale di circa 4,3 kWh/m² al giorno. Inoltre, molti casi la disposizione degli agglomerati urbani appare molto favorevole per le applicazioni solari, in quanto si sviluppa prevalentemente in direzione est-ovest su pendii rivolti a sud (sul mare), rendendo relativamente raro l'ombreggiamento da parte di strutture e/o piante (alberi) situati nelle vicinanze.

Le azioni che sono intraprese nell'ambito del PEAR per aumentare l'utilizzo delle fonti rinnovabili assumono comunque un ruolo ben più rilevante di quello richiesto per il raggiungimento della percentuale prefissata. Questo sforzo aggiuntivo è necessario per vincere la "inerzia" connessa con gli attuali modelli di consumo energetico che tendono ad ostacolare un'effettiva penetrazione delle fonti rinnovabili. In effetti si tratta di costruire i presupposti, soprattutto a livello locale, per superare questa situazione e per rendere il ricorso alle fonti rinnovabili duraturo, irreversibile e conveniente, almeno dal punto di vista dei valori territoriali e ambientali che la Regione intende non solo tutelare ma promuovere. La selezione di opportune aree campione dove sperimentare e concentrare interventi risponde a questa strategia. Le esperienze sviluppate nei contesti territoriali potranno poi estendersi, sulla scorta dei risultati e delle eventuali correzioni che le condizioni operative avranno reso necessarie, al resto del territorio regionale.

Sperimentazioni saranno necessarie anche relativamente ad un altro obiettivo che la Regione ritiene qualificante per il proprio Piano Energetico Ambientale, ovvero la progressiva trasformazione dell'assetto energetico verso un sistema diffuso di produzione che adotti tecnologie innovative a basso impatto ambientale e che minimizzi la presenza sul territorio di rilevanti infrastrutture energetiche. Risponde a questa scelta strategica la promozione dell'autoproduzione in aree industriali ed ecologicamente attrezzate e in alcuni comparti del settore civile.

Sulla base delle scelte strategiche esposte nel Piano Energetico Regionale, nel 2007, la Giunta Regionale ha approvato la legge regionale n°22 "*Norme in materia di energia*", che "disciplina la programmazione e gli interventi operativi della Regione e degli enti locali in materia di energia, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile del sistema energetico, nel rispetto dell'ambiente, della salute dei cittadini e del paesaggio". Tale legge promuove l'efficienza energetica, la valorizzazione e lo sviluppo delle rinnovabili, la cogenerazione ed il teleriscaldamento, l'educazione ai consumi sostenibili, ma anche la ricerca, l'innovazione, la formazione, la riduzione e la prevenzione dell'inquinamento luminoso ed ottico. Tale legge reca, inoltre, norme sulle procedure amministrative e sulle competenze degli enti; stabilisce i criteri e le modalità per l'entrata in vigore della certificazione energetica in Liguria.

Con tale norma, la Regione Liguria si è dotata dello strumento necessario per dare attuazione ai D. lgs. 192/05 e 311/07 che davano attuazione alla Direttiva dell'Unione Europea 200/91.

Contesto comunale/ City context

Genova è la Città Capoluogo sia della Regione sia della Provincia omonima. La Provincia di Genova comprende un'area di kmq. 1.838, che sale dal livello del mare al Monte Maggioreasca (1.799 m). La Civica Amministrazione genovese ha concluso di recente un processo di delega di parte delle proprie funzioni a 9 Municipi suddivisi a loro volta in distretti, in un numero che varia da 2 a 8. La Città di Genova ha un'area di 243 km², che si estendono per 34 km lungo la costa e per 18 km nelle valli e colline all'interno. Da questa conformazione fisica della città nasce la grande complessità nella gestione del suo territorio: a partire dal sistema del trasporto locale urbano ed extraurbano e dell'eccessivo carico di traffico automobilistico dalle periferie verso il centro, alle problematiche della logistica e dell'intenso traffico portuale sino alle differenze socio-economiche e climatiche anche rilevanti dovute all'orografia molto verticale che la caratterizza. La città di Genova si è cominciata a connotare come polo industriale sin dal lontano fine '800 e sino a poche decine di anni fa ha sempre accolto con flussi di diversa intensità migliaia di operai da tutte le parti d'Italia. La forte immigrazione dal sud del Paese legata alla richiesta di manodopera delle industrie e del porto ha visto un consistente sviluppo edilizio iniziale nelle zone costiere e soprattutto nelle aree del ponente cittadino. Questo processo si è andato radicalmente modificando negli ultimi decenni: la crisi delle industrie e le diverse vicende congiunturali hanno fatto sì che la Città abbia perso nel tempo la sua connotazione industriale, con una trasformazione delle attività nel campo dei servizi e del terziario. Oggi Genova è essenzialmente un nodo di transito e di traffici commerciali. Questo aspetto vale anche per il tema

dell'energia infatti circa il 65% dell'energia prodotta in Liguria non è consumata sul posto ma viene commercializzata a livello nazionale. Il processo di deindustrializzazione ha causato un calo dei consumi (e dell'inquinamento) energetici cui non è seguito però un calo della produzione della stessa. Si evidenzia pertanto che il problema principale dell'energia in quanto “merce” pone essenzialmente al pianificatore l'obbligo di valutare l'aspetto strategico ambientale della localizzazione delle industrie produttrici e della scelta delle fonti di produzione. Da questo punto di vista i principali problemi che si stanno affrontando sono quelli della centrale ENEL a carbone nell'ambito portuale, la delocalizzazione del porto petroli e della Carmagnani. Il Comune di Genova possiede parte del capitale delle compagnie che forniscono servizi, come la produzione di energia, la distribuzione di energia, acqua e metano o i trasporti.

Come si può evincere dal contesto appena descritto l'interesse del Comune di Genova al progetto PEPESEC è stato fin dall'inizio molto alto, in vista della necessità di acquisire dai *partner* le buone pratiche di Pianificazione Energetica Comunale (PEC) ed esperienze di eccellenza (in particolare quelle realizzate nella città di Malmo). Tuttavia, a causa della riorganizzazione amministrativa avuta in seguito alle elezioni comunali, ha ritenuto opportuno focalizzare l'attenzione sull'efficienza energetica degli edifici (in quanto la maggior responsabile dei consumi) scegliendo, in prima battuta, un'area specifica del Municipio IV Media Val Bisagno ritenuta significativa perché riassume al suo interno molte contraddizioni e criticità tipiche della città contemporanea (alta densità edilizia, scarsità di aree verdi e carenza di spazi di aggregazione sociale). Inoltre la zona era particolarmente idonea per la sperimentazione delle attività pianificazione partecipata avendo già una pregressa esperienza di collaborazione attiva con gli Uffici Comunali che hanno sviluppato negli scorsi anni il processo partecipativo di Agenda 21.

Inoltre, il Comune ha aderito con decisione del Consiglio Comunale al “Patto dei Sindaci” e alla campagna “Energia Sostenibile per l'Europa” di cui la fondazione ANCI IDEALI è *partner*.

Step 2. Design of local Energy Planning/ Progettazione della pianificazione energetica

Overview of the scope of Energy Planning/ Visione d'insieme della portata della pianificazione energetica

L'approvazione finale della pianificazione energetica riguardante tutta la città è affidata al Consiglio Comunale, che vota a maggioranza il testo elaborato dalla Direzione Ambiente Igiene Energia del Comune in collaborazione con le altre Direzioni e Uffici secondo le materie di rispettiva competenza.

Il Comune di Genova, ha coinvolto a Livello politico la Regione Liguria e nell'ambito del progetto PEPESEC e, quindi dell'elaborazione della pianificazione energetica per la zona pilota, è coinvolta ARE, l'Agenzia Regionale per l'Energia della Liguria e attraverso di essa anche la Regione Liguria. Invece, nella pianificazione energetica elaborata per tutta la città nell'ambito del “Patto dei sindaci” sarà coinvolto anche il Centro di Ricerca in Urbanistica e Ingegneria Ecologica (CRUIE) dell'Università di Genova, dipartimento interdisciplinare dell'Università degli studi di Genova, che comprende al suo interno ricercatori e professori di alcune facoltà tra cui quelle di Ingegneria, Architettura e Scienze Matematiche e Fisiche.

Links to other programmes and policy/ Legami con altri programmi e politiche

Quest'anno, con decisione della Giunta Comunale, il Comune di Genova ha aderito al progetto europeo UAR – *Urban Access Restriction* nell'ambito del programma EIE. Il progetto è volto a studiare la gestione e la razionalizzazione dei criteri di utilizzo del mezzo privato in ambito urbano. Ovviamente, il settore dei trasporti è strettamente legato alle tematiche del risparmio energetico, soprattutto in una città come quella di Genova dove molti utilizzano i propri mezzi per spostarsi.

Nel mese di ottobre, il Comune di Genova ha aderito al progetto *ECO2 REGIO*, al fine di dotarsi di uno strumento informatico che permetta di censire le emissioni di CO₂ sul territorio, di monitorarne l'andamento nel tempo e di costruire così la base per l'elaborazione di un bilancio di CO₂ a livello comunale come punto di partenza per l'elaborazione del piano di azione per l'energia sostenibile.

Infine, alcune settimane fa, il Comune di Genova con deliberazione della Giunta Comunale ha aderito al progetto europeo “*Marking Concrete Environmental Issues*” rientrante nel programma URBACT II finalizzato alla valorizzazione di una cultura condivisa su scala europea e mediterranea per uno sviluppo

eco-sostenibile attraverso l'adozione di politiche di tutela del proprio territorio con particolare attenzione alle coste e al verde urbano e alla promozione e alla partecipazione come metodo e sostanza di governo.

Inoltre, il Comune di Genova aderisce al POR 2007-2013, in particolare modo all'Asse 3 "Sviluppo Urbano" che tra le azioni ricomprese al suo interno prevede anche il potenziamento dell'accesso ai servizi di trasporto per migliorare l'accessibilità, nell'accezione di potenziamento dei sistemi di collegamento fisico sul territorio, in chiave di sostenibilità ambientale. Come già precedentemente sottolineato l'ambito dei trasporti rientra nella pianificazione energetica ed è un problema particolarmente sentito nel capoluogo genovese.

Overview of co-ordination of energy planning/ Visione di insieme del co-ordinamento della pianificazione energetica

Attualmente all'interno del Comune di Genova la pianificazione energetica è compito della Direzione Ambiente Igiene Energia, in particolare dal Settore Energia. Quest'ultimo è essenzialmente costituito da personale amministrativo e tecnico, geometri e periti in particolar modo esperti nell'installazione di pannelli fotovoltaici. Il dirigente di tale settore è l'Ing. Marrè Brunenghi. Questo Settore è responsabile sia dell'elaborazione della pianificazione energetica sia della sua implementazione.

Il Consiglio Comunale, che è preposto all'approvazione finale della pianificazione energetica, è formato da esponenti dei partiti politici eletti durante le elezioni amministrative, individuati quindi contemporaneamente al Sindaco. La maggioranza dei consiglieri è composta da esponenti del partito del "Primo Cittadino" o comunque della coalizione che lo appoggia.

Step 3. The Energy Planning Process/ Il processo di pianificazione energetica

Participation and commitment/ Partecipazione e impegno

Responsabile del Progetto:

Ufficio Risparmio Energetico e Fonti Rinnovabili
Paolo Marrè Brunenghi - Dirigente Responsabile

Coordinamento del Progetto:

Ufficio Rapporti con la Comunità Europea
Vittoria Sivero - Funzionaria Responsabile

Gruppo di lavoro:

Paolo Marrè Brunenghi - Dirigente Responsabile
Vittoria Sivero - Project Manager
Geom. Mario Rocca - Staff Tecnico

Consulenti:

ARE LIGURIA : Maria Fabianelli,, Pierpaolo Rossodivita, Silvia Moggia
Supporto Tecnico

Collaborazioni professionali:

Elena Saettone
Supporto amministrativo, documentazione e comunicazione

Research and analysis/ Ricerca e analisi

La pianificazione energetica di un'area, come è il caso dell'azione pilota nell'ambito del progetto PEPESEC, si articola secondo i seguenti *step* principali:

1. Individuazione dell'area oggetto della pianificazione

Perimetrazione dell'area oggetto della pianificazione energetica. Essa deve essere individuata in rispondenza a criteri di omogeneità, identificabilità e possibilità di intervento.

2. Caratterizzazione dell'area sotto il profilo energetico

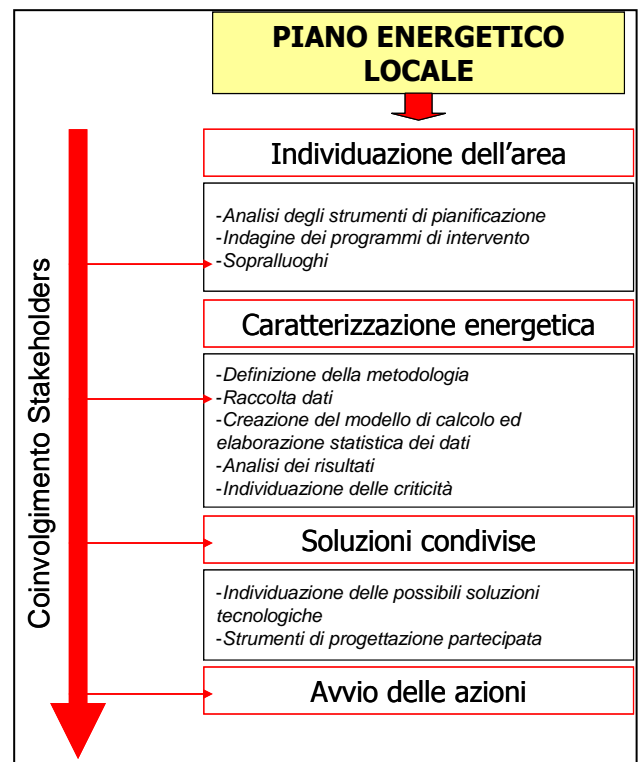
Analisi dei consumi e del fabbisogno di energia elettrica e termica dell'area ed individuazione dei settori critici sotto il profilo energetico.

3. Individuazione di soluzioni condivise

Individuazione di eventuali soluzioni tecnologiche, strumenti e strategie per il miglioramento dell'efficienza energetica, condivise con gli stakeholders locali mediante strumenti di progettazione partecipata.

4. Avvio delle azioni finalizzate all'applicazione degli strumenti e delle strategie condivise

Avvio di azioni finalizzate all'applicazione delle soluzioni individuate per il risparmio energetico ed il miglioramento dell'efficienza energetica, quali, ad



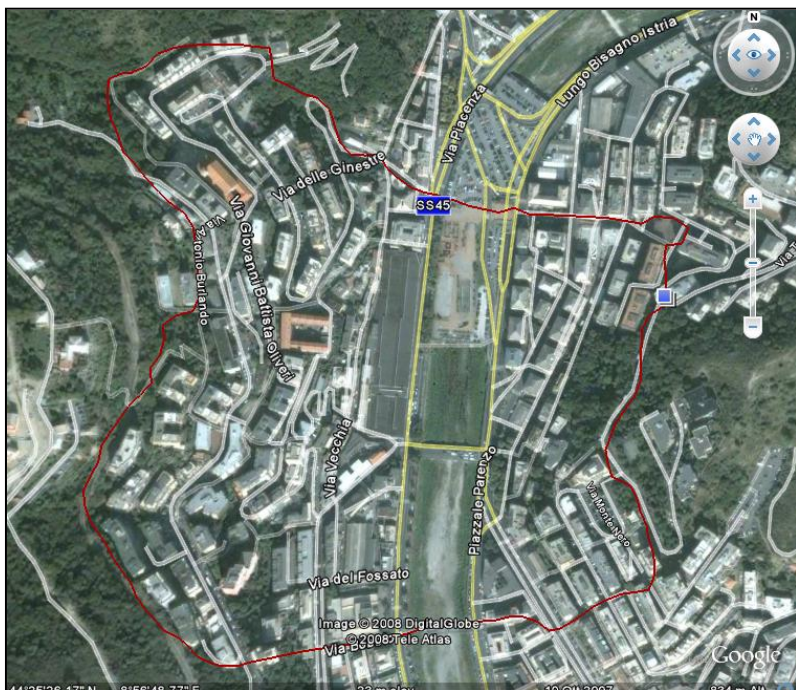
esempio, la messa a punto ed applicazione, sempre attraverso un processo partecipato, degli strumenti finanziari pubblici e soprattutto privati (ESCO) necessari alla realizzazione degli interventi.

La prima fase consiste nell'individuare e circoscrivere l'area per la quale viene svolta la pianificazione energetica. L'individuazione dell'area si articola secondo due *step* successivi:

- Il primo *step* consiste nell'analizzare gli strumenti pianificatori e programmatori già esistenti a livello comunale, al fine di identificare le possibilità e le priorità di intervento. A partire dall'analisi in allegato e sulla base degli incontri svolti tra i rappresentanti dell'Amministrazione Comunale e di ARE sono stati quindi individuati quali temi prioritari per il Comune: la riqualificazione energetica degli edifici, il miglioramento dell'efficienza energetica dell'illuminazione pubblica e la creazione di infrastrutture efficienti. Tra le aree ritenute maggiormente idonee per l'applicazione del progetto sono state individuate Molassana e San Teodoro e tra queste la scelta è caduta sull'area di Molassana, in quanto ben si adattava alla filosofia del progetto, avendo già avuto esperienze di partecipazione in passato. Nella tabella che segue si riporta un quadro sintetico delle azioni previste nell'area considerata.

MOLASSANA	
Interventi relativi all'illuminazione pubblica, alla mobilità ed alle infrastrutture:	
Riqualificazione piazza antistante nuovo edificio per servizi civici Pedonalizzazione via Molassana Sistemazione via Geirato - via Bernardini Parcheggio intermodale	POR
Interventi relativi all'introduzione di fonti rinnovabili ed efficienza energetica:	
Nuova sede polizia municipale Centro Civico Molassana Realizzazione biblioteca e asilo nido	POR
Manutenzione straordinaria di edifici residenziali e non residenziali di proprietà del Comune	Programma triennale
Via Sertoli	ARE
Interventi sul complesso della Sciorba	
Coinvolgimento degli Stakeholder	
CIV Gottardo	

- il secondo *step* per l'individuazione dell'area è consistito nel cercare di perimetrare l'area di intervento in modo che essa fosse omogenea, rappresentativa della porzione di territorio considerata e replicabile. A tal fine sono state svolte una serie di indagini conoscitive del territorio, avvalendosi anche di sopralluoghi *in situ*. Tali azioni hanno consentito di delimitare il campo di azione secondo quanto riportato nell'immagine che segue. L'area, localizzata entro il Municipio IV - Media Val Bisagno, è essenzialmente di tipo abitativo, caratterizzata da tipologie edilizie ampiamente diffuse in altre aree del territorio comunale e come tale risponde alle esigenze di replicabilità dei modelli e delle soluzioni tecnologiche.



La fase successiva alla perimetrazione dell'area di intervento consiste nella caratterizzazione energetica del territorio preso in esame.

Tale fase si articola nei seguenti *step*:

- a. definizione degli aspetti metodologici
- b. raccolta delle informazioni
- c. processo statistico. Verifica ed elaborazione dei dati
- d. definizione degli indicatori energetici
- e. definizione degli obiettivi relativi alle fonti rinnovabili ed al risparmio energetico.

Il Piano Energetico Locale fornisce la caratterizzazione energetica del territorio esaminato e consente la definizione degli obiettivi e delle politiche della pianificazione energetica locale.

Esso muove pertanto dalla fotografia dello stato attuale del territorio esaminato, in grado di riprodurre il profilo dei consumi energetici entro i confini dell'area.

Vista la natura prettamente residenziale dell'area si è ritenuto di identificare quale area prioritaria di intervento il **settore civile**, senza trascurare tuttavia alcune indicazioni relative all'**illuminazione pubblica**. Ciò è evidentemente coerente con le linee di indirizzo delle politiche energetiche comunali di cui al punto 1a. **In particolare l'analisi è stata focalizzata sugli aspetti relativi al miglioramento dell'efficienza energetica del settore civile.**

La metodologia adottata per la caratterizzazione energetica dell'area è basata sull'integrazione di **approccio statistico** ed **indagine diretta**.

Sono infatti stati acquisiti **due tipi di informazione**:

A. INFORMAZIONI DI DETTAGLIO A FINI STATISTICHE

Sono stati infatti acquisite *per tutti gli edifici* presenti nell'area oggetto di studio le seguenti informazioni:

- superficie calpestabile
- altezza interpiano
- numero piani
- volume
- anno di costruzione
- potenza termica installata in caso di impianti centralizzati e numero di impianti autonomi presenti

Sono stati inoltre raccolti i dati relativi ai consumi di energia elettrica e gas metano di tutti gli edifici dell'area considerata.

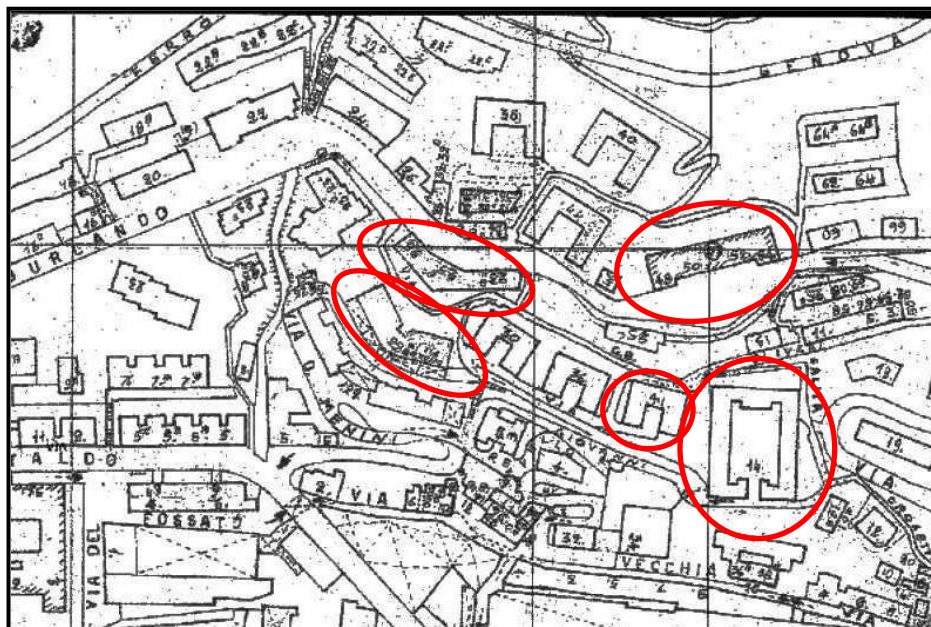
Relativamente all'*illuminazione pubblica*:

- potenza installata dei corpi illuminanti
- tipologia dei corpi illuminanti

B. DATI PUNTUALI DI ALCUNI CASI CAMPIONE

Sono stati selezionati 5 edifici appartenenti a tipologie edilizie ricorrenti sul territorio: si tratta di edifici dei primi anni del XX secolo oppure del dopo-guerra, alcuni dei quali di edilizia residenziale ed altri pubblici (edilizia scolastica)

INDIRIZZO	N° CIV	DATI CATASTALI URBANO		DATI CATASTALI CORRISPONDENZA MAPPA TERRENI		CONCESSIONE EDILIZIA N° - ANNO (rilascio)	MQ	MC
		SEZ FOGGIO	MAP P	SEZ./ FOGGIO	MAPPA LE			
VIA D. MENINI	129	STA / 32	452	GENOVA - A / 19	232	1001 / 61	897,75	31421,25
VIA REVELLO	41	STA / 32	185	GENOVA - A / 19	185	73 / 1910	388,41	9516,04
S.TA CROSETTA	14	STA / 32	171	GENOVA - A / 19	171 - 170	120 / 1906	1220	21350
VIA BURLANDO	25	STA / 32	374	GENOVA - A / 19	230	206-409 / 1959	615,62	19392,03
VIA BURLANDO (scuola)	48-50	STA / 32	167	GENOVA - A / 19	167	- / 1921	2974	15972



Per questi edifici sono state svolte indagini di dettaglio, che hanno compreso lo svolgimento di sopralluoghi *in situ*, compreso l'accesso alle relative centrali termiche e la raccolta, ove disponibili, dei dati relativi ai consumi energetici degli edifici, alle tipologie edilizie ed impiantistiche presenti, al materiale cartografico. In particolare per gli edifici di via Burlando (scuola e condominio) le informazioni raccolte sono state imputate in un *software* che consente il calcolo del fabbisogno energetico dell'edificio considerato ai sensi delle norme tecniche vigenti.

I dati relativi al fabbisogno energetico degli edifici sono stati trattati secondo la seguente procedura al fine di caratterizzare il comparto civile dell'area esaminata:

- catalogazione degli edifici per anno di costruzione
- creazione di un database recante tutti i dati relativi alle caratteristiche di tutti gli edifici e dei relativi impianti termici
- sovrapposizione del database edificio-impianto con le informazioni relative ai consumi di gas metano
- calcolo di alcuni indicatori di natura statistica
- confronto con i dati da indagini dirette sui casi campione
- definizione degli indicatori e dei consumi energetici dell'area

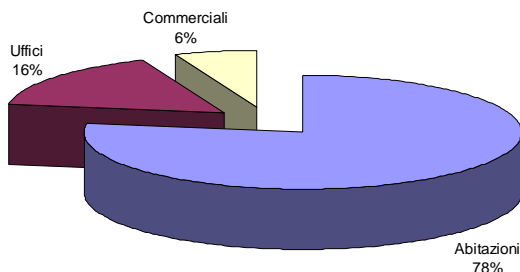
Il vantaggio dell'approccio statistico consiste nel consentire di estendere il processo ad altre zone della città, rispondendo così al criterio di replicabilità del modello: la metodologia ed in alcuni casi gli indicatori stessi, calcolati per la zona esaminata, potranno essere applicati ad altre zone della città sulla base delle caratteristiche tipologiche ed estensive degli edifici: metratura, volumetria, tipologia edilizia, epoca di costruzione, tipologia impiantistica.

- Relativamente al fabbisogno di **energia termica** degli **edifici**:
sono state individuate tre classi di edifici in base al periodo di costruzione (primi'900, anni'60 e recenti); ad ogni classe è stato associato un fabbisogno energetico medio calcolato sulla base dei consumi di gas metano forniti dal Gruppo Iride.
Gli indicatori così ottenuti sono stati confrontati con i risultati di un'indagine statistica sugli edifici sottoposti a diagnosi energetica da ARE Liguria nel corso degli anni e che costituiscono una buona base di informazioni dirette.

La sintesi dei risultati di entrambe le indagini consentono di stimare gli indicatori di consumo medio annuo per le 3 classi di edifici pari a:

Primi '900	110 kWh/m ² a
Anni '60	90 kWh/m ² a
Recenti	50 kWh/m ² a

- Relativamente al fabbisogno di **energia elettrica** degli **edifici** è stata è stata condotta la seguente analisi:
sono state messe a sistema i dati catastali degli immobili, le informazioni relative al numero ed alla tipologia delle utenze (residenziali/uffici/commerciali) e sono stati calcolati i consumi per tipologia di utenza.



Abitazioni	4.515	MWh/anno
Uffici	953	MWh/anno
Commerciali	355	MWh/anno
TOT	5.823	MWh/anno

- Relativamente all'**illuminazione pubblica**:
E' stato condotto un censimento della tipologia di corpi illuminanti presenti nell'area di studio e delle loro potenze elettriche assorbite. Stabilendo gli orari di accensione in funzione della stagione e

quindi dell'effettiva necessità di accensione dei dispositivi si è proceduto con la determinazione dei consumi elettrici della rete.

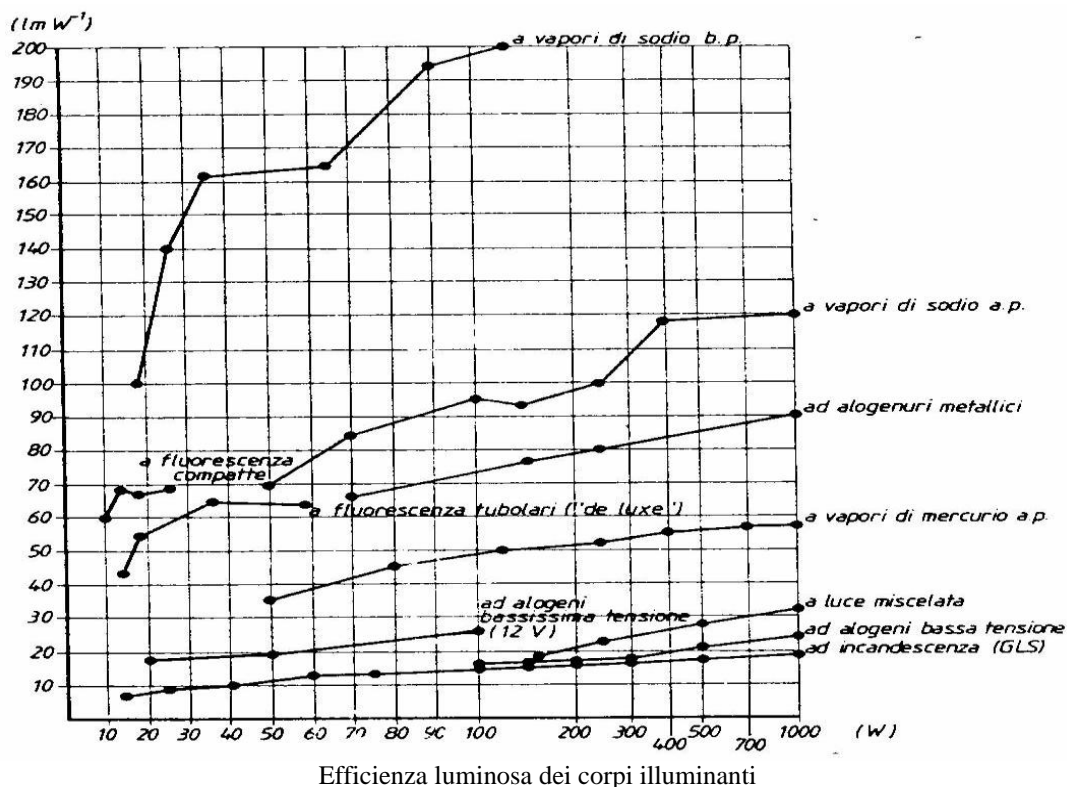
Si riporta il quadro di sintesi dei corpi illuminanti:

Tipologia	Potenza [W]	N° dispositivi
Vapori di Mercurio	80	57
	125	84
	250	20
<i>Tot</i>	455	161
Sodio Alta Pressione	70	87
	100	31
	110	37
	150	162
	250	135
	400	37
<i>Tot</i>	1080	489
Sodio Bassa Pressione	55	13
Fluorescenza Compatta	36	8
Joduri Metallici	250	3

Lo studio ha permesso di determinare un consumo annuo di energia elettrica pari a circa 177.761 [kWh/anno] per l'illuminazione pubblica dell'area.

Non disponendo delle schede tecniche delle singole sorgenti luminose si è provveduto a determinare, in base ad un'indagine bibliografica, gli intervalli dei valori di efficienza luminosa di ciascun dispositivo. Si è fatto riferimento a una valutazione dei parametri mediamente garantita dai diversi corpi illuminanti.

In particolare, per quanto riguarda l'efficienza luminosa, si è fatto riferimento agli intervalli riportati nel seguente diagramma.



Basandosi su questi valori si è potuto determinare il flusso luminoso effettivamente emesso da ciascun corpo illuminante espresso in lm. Si sono inoltre evidenziati gli elementi critici, caratterizzati da un'efficienza luminosa ridotta cui corrispondono elevati consumi a parità di flusso luminoso fornito. Ciò ha permesso di focalizzare l'attenzione sui corpi illuminanti meno performanti.

Target Setting/ Obiettivi prefissati

Vista la natura prettamente residenziale dell'area si è ritenuto di identificare quale asse prioritario di intervento il **settore civile**, il quale rappresenta anche a livello regionale quello maggiormente energivoro.

Si ritiene in particolare che gli obiettivi che l'Amministrazione Comunale si dovrà porre nei prossimi anni sono legati al **miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente**. In ciò è sicuramente estremamente significativo il supporto legislativo che viene dall'emanazione a livello regionale del Regolamento n. 1/09, il quale prescrive il rispetto di una serie di parametri in caso di ristrutturazione parziale su edifici esistenti e definisce i limiti previsti per le nuove costruzioni.

Per ridurre il fabbisogno di energia primaria occorre intervenire sia sull'involucro che sull'impianto, quindi sia in termini di isolamento delle strutture che di miglioramento del rendimento globale degli impianti.

Le principali azioni possono essere così raggruppate:

TIPOLOGIA INTERVENTO	INTERVENTI AL 2020
1. <u>isolamento a cappotto dell'involucro verticale opaco</u>	25% delle superfici verticali opache dell'area
2. <u>inserimento di materiale isolante nelle intercapedini d'aria</u>	25% delle intercapedini d'aria
3. <u>isolamento delle coperture</u>	25% delle coperture
4. <u>riqualificazione delle strutture trasparenti</u>	superficie totale sostituita pari al 10% dell'intero ammontare delle superfici trasparenti
5. <u>impianti di riscaldamento</u>	Sostituzione del 50% dell'attuale parco caldaie ed inserimento valvole termostatiche

1. isolamento a cappotto dell'involucro verticale opaco: questo intervento se ben realizzato (con attenzione anche al contenimento dei ponti termici) consente di ricondurre la trasmittanza termica delle strutture opache ai valori previsti dalla legge. In alcuni casi (per es. nei carruggi, in presenza di persiane, etc..) tuttavia si possono presentare problematiche di carattere tecnico nella realizzazione di un cappotto termico di spessore sufficiente. Si è ipotizzato, al fine di valutare il potenziale risparmio, un numero di interventi nei prossimi dieci anni intorno al 25% dell'intera estensione delle superfici verticali opache presenti nell'area.
2. inserimento di materiale isolante nelle intercapedini d'aria: questo intervento è di più semplice realizzazione rispetto al cappotto termico e presenta costi inferiori; tuttavia se eseguito singolarmente consente difficilmente di raggiungere il grado di isolamento previsto dalla legge. Anche per questo intervento si ipotizza un numero di interventi nei prossimi dieci anni pari a circa il 25% dell'intera estensione delle intercapedini presenti nell'area.
3. isolamento delle coperture: la vasta gamma di materiali e componenti messi a disposizione oggi giorno dal mercato consente il raggiungimento dei limiti di legge su qualsiasi tipo di struttura piana o inclinata.
4. riqualificazione delle strutture trasparenti: una stima della trasmittanza dei serramenti a vetro singolo fornisce un valore pari a $4,7\text{W/m}^2\text{K}$, mentre il limite medio previsto per dalla normativa per le nuove finestre è pari a $2,3\text{W/m}^2\text{K}$; sebbene negli ultimi 20 anni buona parte dei serramenti a vetro singolo siano stati sostituiti con sistemi a vetro camera, è ragionevole ipotizzare nei prossimi dieci anni una superficie totale sostituita pari al 10% dell'intero ammontare delle superfici trasparenti presenti nell'area;
5. impianti di riscaldamento: gli impianti presenti nell'area sono costituiti da caldaie autonome o da centrali condominiali e sono caratterizzati da generale sovradimensionamento e scarsa efficienza energetica dovuti, nei sistemi autonomi, all'uso di macchine cui è demandata anche la produzione istantanea di acqua calda sanitaria istantanea (ciò richiede potenze non inferiori a 21 kW contro i 7÷10 necessari per il riscaldamento a Genova) e, nel caso degli impianti centralizzati, al sovradimensionamento dovuto ad abitudini progettuali che risalgono agli anni '70. Stime eseguite su alcune tipologie di abitazioni tipiche dell'area hanno evidenziato come il corretto dimensionamento del generatore di calore comporti un incremento del rendimento medio stagionale pari al 25%. Ulteriore risparmio energetico deriva dall'installazione di valvole termostatiche, che consentono una riduzione dei consumi pari al del 7% e dal ricorso alla contabilizzazione negli impianti centralizzati stimabile intorno al 10%. Ipotizzando che un generatore di calore abbia una vita tecnologica utile pari a 20 anni si può stimare che entro il 2020 il 50% dell'attuale parco caldaie verrà sostituito con contemporanea installazione delle valvole termostatiche.

Nella tabella successiva vengono riportati i risultati attesi a seguito degli interventi sopra esposti.

Quantificazione dell'impatto

	<u>ktep</u>	<u>t CO₂</u>
<u>Consumi totali del settore civile</u>	<u>2.56</u>	<u>5657</u>

COMPONENTE	RISPARMIO		
	%	tep	t CO ₂
superfici opache verticali	5,8	148	49.481
coperture e componenti	1,6	41	13.629
elementi trasparenti e componenti	1,12	29	9.542
impianti di riscaldamento:			
sostituzione caldaia	12,5	320	106.548
inst. valvole termostatiche	3,5	90	29.843
equilibratura e coibentazione reti, contabilizzazione negli impianti centralizzati:	1.11	28	9.454
totali	25.5	656	1450

Anno base 2005; risparmio annuo nel 2020 con interventi a partire dal 2011

Actions identified within the energy planning process/ Azioni identificate all'interno del processo di pianificazione energetica

Le azioni identificate si articolano secondo quattro filoni principali:

1. Modifica dei regolamenti edilizi a livello comunale
2. Azioni di formazione
3. Azioni di incentivazione
4. Interventi nel settore dell'illuminazione pubblica

1. Modifica del regolamento edilizio comunale

Gli obiettivi sopra esposti possono essere raggiunti inserendo nel Regolamento Edilizio Comunale i seguenti principi progettuali e realizzativi in aggiunta a quanto già contenuto nelle norme nazionali e regionali:

- gli interventi di manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio devono essere corredati di progetto termico sottoscritto da professionista iscritto all'albo di competenza;
- gli interventi sui componenti verticali opachi devono comportare la messa a norma degli stessi secondo quanto previsto dai termini di legge; nel caso di edifici vincolati o con caratteristiche architettoniche e costruttive tali da impedire il raggiungimento dei suddetti limiti, si dovranno valutare, in concorso con la Soprintendenza per i beni architettonici e paesistici e le altre autorità competenti, soluzioni progettuali in grado di apportare comunque un miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio considerato. Si dovrà inoltre prevedere la possibilità di effettuare controlli ogni qualvolta si manifesti la necessità di deroga ai limiti di legge, al fine di verificare la reale sussistenza degli impedimenti denunciati e controllare che le scelte realizzative siano tali da massimizzare le prestazioni energetiche finali;

- entro il 2020 tutte le intercapedini dei tamponamenti a cassa vuota e dei solai devono essere riempite mediante materiale isolante ad alte prestazioni;
- gli interventi di manutenzione straordinaria dei manti di copertura di qualunque tipo di edificio devono comportare la messa a norma di tali componenti;
- entro il 2020 i solai di separazione tra sottotetti e vani riscaldati devono essere coibentati secondo quanto previsto dal D.Lgs. 192/2005 e relativi aggiornamenti
- la manutenzione straordinaria di impianti di riscaldamento di qualunque potenzialità, anche inferiori i 35kW, devono avvenire dietro la redazione di un progetto termico redatto da professionista iscritto all'albo di competenza e presentato in comune secondo quanto previsto dall'art. 28 delle Legge 10/98 e relative norme attuative;
- il dimensionamento del generatore di calore deve essere eseguito sulla base dei carichi termici dovuti esclusivamente al riscaldamento prendendo in considerazione tutte le tecnologie ad oggi disponibili per la generazione del calore (caldaie a condensazione, pompe di calore, etc..) ed individuando i sistemi atti a massimizzare il rendimento medio stagionale; la produzione di acqua calda deve essere ottenuta separatamente, con apposito generatore di calore o mediante accumulo termico non inferiore a 120l collegato alla caldaia per il riscaldamento;
- le caldaie installate a partire dal 2010 devono obbligatoriamente sfruttare la tecnologia a condensazione ed essere corredate con un sistema di regolazione delle temperatura di mandata mediante sonda esterna;
- le pompe di calore utilizzate unicamente come generatore di calore devono esibire un COP medio stagionale non inferiore a 3 e comunque conformi ai vincoli sui rendimenti contenuti nelle norme nazionali e regionali sul contenimento dei consumi energetici
- entro il 2017 è comunque fatto obbligo di inserire le valvole termostatiche su tutti i terminali di impianto indipendentemente dall'eventuale sostituzione del generatore di calore.
- in caso di manutenzione straordinaria o ristrutturazione di impianto termico centralizzato è fatto obbligo di ricorso alla contabilizzazione di calore;
- le pompe di ricircolo devono essere di tipo ad inverter a meno di comprovate motivazioni di natura tecnica.
- gli impianti a pompa di calore a ciclo annuale devono esibire caratteristiche non inferiori ai limiti riportati in allegato Allegato I del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 6 agosto 2009.

Ovviamente queste prescrizioni consentiranno non solo il conseguimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici nell'area esaminata, ma, andandosi ad applicare a tutto il territorio comunale, consentiranno di estendere i benefici derivanti da tali azioni a tutto il comparto civile cittadino.

2. Azioni di formazione

Al fine di migliorare la formazione dei progettisti, ma anche di imprese edili ed installatori che quasi sempre vengono contattati per primi da coloro che necessitano di interventi, il Comune potrà incentivare un processo di formazione continua delle suddette categorie professionali, promuovendo anche la creazione di un albo di progettisti, imprese edili ed installatori certificati per interventi di riqualificazione energetica. Tale ipotesi si muove nella direzione individuata da direttive europee quali la RES che ad esempio incentiva la formazione e la certificazione degli installatori di impianti a pompa di calore, a biomassa e solari.

3. Azioni di incentivazione

Sostegno da parte dell'Amministrazione Comunale per:

- creazione di fondi di garanzia al fine di favorire l'accesso dei privati al credito agevolato negli interventi di riqualificazione energetica; gli importi ricevuti in prestito verrebbero restituiti grazie risparmio conseguito senza aggravii economici per chi esegue l'intervento.

4. Interventi nel settore dell'illuminazione pubblica

In questo settore l'Amministrazione Comunale potrà mettere in campo una serie di azioni dirette.

A partire dall'analisi di cui allo Step 3, sono stati individuati i corpi illuminanti meno performanti. Nella fattispecie si è individuata la necessità di sostituire i corpi illuminanti ai vapori di mercurio ed agli ioduri metallici.

La sostituzione di questi corpi illuminanti con altri del tipo a vapori di sodio ad alta pressione consente un risparmio energetico tutt'altro che trascurabile. In particolare simulando con il medesimo utilizzo l'intervento di sostituzione si è stimato un consumo annuo di energia elettrica pari a circa 158.641 [kWh/anno] cui corrisponde una riduzione percentuale dei consumi rispetto alla situazione attuale pari all'11%.

Si suggerisce inoltre un'attenta analisi delle armature distribuite sul territorio onde individuare eventuali altre criticità o possibilità di ottimizzazione.

In particolare l'attenzione dovrà essere rivolta a:

- contenere l'inquinamento luminoso con beneficio anche sui consumi energetici;
- accertare l'adeguata manutenzione delle armature con particolare attenzione alla pulizia delle superfici riflettenti e trasparenti (che sono principale causa del calo di prestazione dei dispositivi);
- verificare la corretta funzionalità degli interruttori crepuscolari che provvedono alla gestione automatica dell'accensione delle lampade.

Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso si stima che attualmente una frazione rilevante del flusso luminoso emesso dagli impianti di illuminazione esterna (stimata in letteratura come il 30 e il 35 %) risulta dispersa inutilmente verso il cielo notturno.

Particolarmente importante è che le ottiche degli apparecchi utilizzati per l'illuminazione siano munite di appositi dispositivi di schermo per evitare dispersione della luce verso l'alto. I vetri di protezione dovranno essere trasparenti e non diffondenti o traslucidi e non vi dovrà essere alcuna parte dell'armatura in grado di riflettere luce verso l'alto.

Nel caso dell'illuminazione stradale è particolarmente importante installare apparecchi capaci di ridurre drasticamente l'emissione di luce verso l'alto (denominati full cut-off) muniti di vetro piano e trasparente senza quindi vetri prismatici diffondenti.

L'inclinazione dell'apparecchio a vetro piano orizzontale dovrà essere nulla.

E' possibile inoltre installare parzializzatori per ridurre i consumi nelle ore centrali notturne a condizione però di non inficiare la sicurezza delle persone che possono transitare nell'area in quelle fasce orarie.

Qualora si considerasse l'area oggetto del presente studio allineate con i dati statistici in termini di inquinamento luminoso (flusso luminoso emesso verso la volta celeste pari al 30-35%), la sostituzione delle armature con altre del tipo full cut-off potrebbe consentire un importante downsizing delle potenze installate con importanti benefici sul risparmio energetico.

\Interaction between the different stakeholders of the programme/ Interazione tra i diversi stakeholder del programma

Essendo la zona dell'azione pilota un'area prettamente residenziale si è ritenuto opportuno coinvolgere, quali *stakeholder*, gli amministratori di condominio e anche il direttore del plesso scolastico che era uno degli edifici presi a campione. Tuttavia, nonostante la sensibilità in materia ambientale dei cittadini residenti nell'area e le pregresse esperienze di coinvolgimento, a causa della crisi economica e della diffidenza sviluppatasi nei confronti dell'amministrazione pubblica in seguito ad un recente aggiornamento del catasto che ha portato ad un aumento delle tasse, gli amministratori di condominio non si sono dimostrati disponibili ad oggi ad essere coinvolti. Si è cercato comunque di arrivare alle famiglie, al fine di ottenere i dati dei consumi degli edifici privati e di sensibilizzare questi *stakeholder*, attraverso il plesso scolastico.

Questo argomento sarà meglio illustrato nel report del wp3 e nei relativi deliverables D3.1 E D3.2.

Step 4. Outcomes and results/ Risultati e conseguenze

Follow-up plan of set targets and actions/ Piano di follow-up degli obiettivi prefissati e delle azioni

Le iniziative proposte sono di natura regolamentare ed il relativo monitoraggio, verrà effettuato tramite le banche dati degli uffici tecnici comunali preposti al rilascio delle licenze edilizie.

Dissemination of the set energy plan/ Disseminazione del piano energetico stabilito

La metodologia di pianificazione energetica elaborata sarà diffusa tra gli operatori del campo energetico e comunque coloro che sono coinvolti nei lavori di riqualificazione energetica: amministratori di condominio, progettisti, installatori.

Performance indicators according to the PEPESEC-contract

Energy plan ratified and agreed to action by senior decision makers (mayors or similar) *yes or no*

Targets until year 2020:	
CO ₂ savings in tonnes	1460
CO ₂ savings in percent of total	25
Potential renewable energy and targets in MWh per year	No
Potential renewable energy and targets in percent of total energy demand	No
Targets agreed for uptake of biofuels in percent	No
Potential energy savings targets in MWh per year	7246
Potential energy savings targets in percent	25

References/ Riferimenti

<http://www.minambiente.it>;

<http://www.ambienteliguria.it>;
<http://www.comune.genova.it>.