



Università degli Studi di Genova
Facoltà di Ingegneria - CRUIE

Forum Green City
Energy ONtheSEA

Corrado Schenone



**Il Comune di Genova e
il Piano d'Azione per
l'Energia Sostenibile
(SEAP)**

Il Patto dei Sindaci

- In ambito urbano il consumo di energia è in costante aumento
- Ad oggi, a **livello europeo**, tale consumo causato da attività antropiche è responsabile di oltre il **50% delle emissioni di gas serra**



E' stato necessario individuare un'iniziativa che contribuisca al raggiungimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta al 2020, in termini di **riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra**, di **maggiore efficienza energetica** e di **maggiore utilizzo di fonti energetiche rinnovabili**.



Il **29 Gennaio 2008**, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il **Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors)**, un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

Gli impegni presi attraverso l'adesione

- Predisposizione di un **inventario base delle emissioni (baseline)** come base di partenza del SEAP
- Presentazione del SEAP entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci
- Creazione di una struttura interna di riferimento che permetta l'avvio e la gestione del processo
- Coinvolgimento di stakeholder e cittadini
- Organizzazione di attività di monitoraggio e verifica biennale
- Svolgimento di attività di comunicazione, diffusione e condivisione delle iniziative e delle esperienze correlate

Il Comune di Genova ha aderito al Patto dei Sindaci il 10 febbraio 2009



Cos'è il SEAP?

- È uno strumento operativo fondamentale che definisce le politiche energetiche del territorio e che mostra come verranno raggiunti entro il 2020 gli obiettivi di riduzione di CO₂ da parte dei firmatari del Patto.
- Si tratta infatti di uno strumento di pianificazione che consenta all'Amministrazione locale di gestire efficacemente la domanda di energia, agendo in modo organico sui settori che presentano le maggiori e di intervento per contenere i consumi energetici e riqualificare il territorio, in accordo con le politiche energetiche di scala superiore.
- Il SEAP definisce le e le misure atte al raggiungimento degli obiettivi proposti, le relative tempistiche e le assegnate.



Baseline Emission Inventory

La funzione della **Baseline Emission Inventory (BEI)** è la **definizione dello stato attuale della situazione energetica comunale** rispetto all'anno di riferimento, in termini di consumi energetici e di emissioni di CO₂.

Nel caso del Comune di Genova l'anno di riferimento scelto è stato il **2005** per ragioni di:

- disponibilità dei dati
- coerenza con i Sistemi Informativi della Regione Liguria e della Provincia di Genova

La BEI costituisce il punto di partenza del SEAP, da cui può partire:

- la definizione degli obiettivi
- la predisposizione di un adeguato piano d'azione
- il monitoraggio

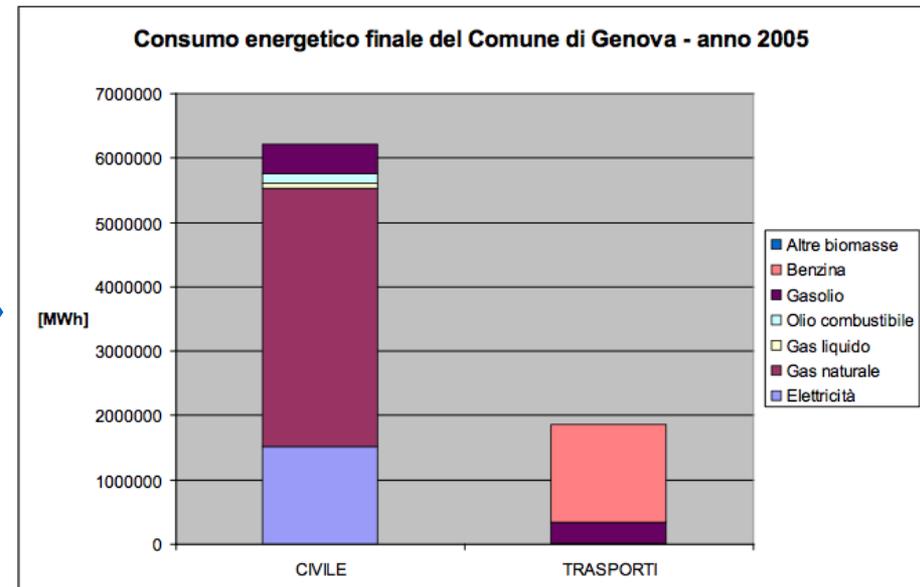
L'inventario delle emissioni di CO₂ è basato sui consumi finali di energia relativi sia ai **settori gestiti direttamente dall'autorità comunale**, sia ai **settori che si trovano nel territorio comunale**.



Baseline Emission Inventory

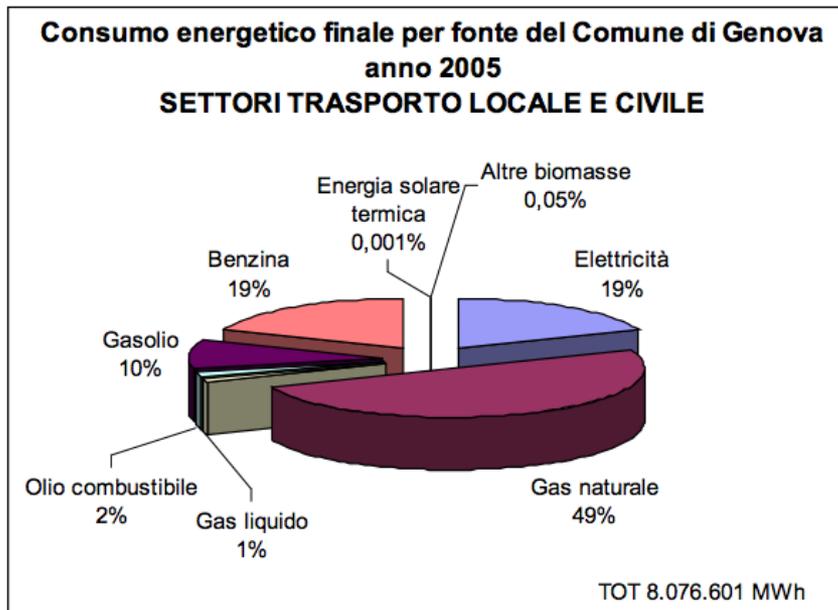
Gli studi condotti per la definizione della BEI hanno consentito di esprimere alcune considerazioni per quanto riguarda i settori riferiti al SEAP all'interno del territorio del Comune di Genova:

- 1. Prevalenza dei consumi del comparto civile** (edifici/attrezzature/impianti delle proprietà comunali, del terziario e settore residenziale)
- 2. Il principale responsabile delle emissioni di CO₂ riferite ad elettricità e gas naturale è il settore civile**

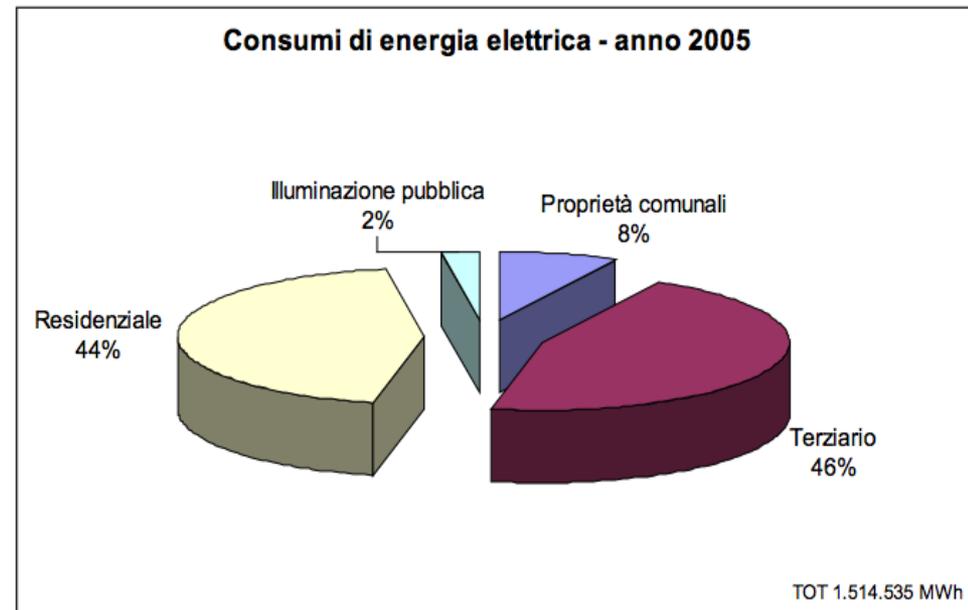


Baseline Emission Inventory

3. Il gas naturale è il principale combustibile utilizzato a livello comunale



4. I consumi di energia elettrica sono maggiormente significativi nel settore terziario



Baseline Emission Inventory

5. I maggiori consumi di gas naturale sono imputabili agli edifici residenziali



6. Il mix di approvvigionamento degli edifici di proprietà comunale è caratterizzato dalla presenza di gasolio e olio combustibile

consumi energetici finali [MWh]	EE	Gas naturale	Gasolio	Olio combustibile	GPL	Combustibili Vegetali	TOTALI
DOMESTICO	670.036	2.611.078	357.202	-	11.730	3.736	3.653.783
TERZIARIO AL NETTO DEGLI EDIFICI COMUNALI	690.854	1.189.323	54.575	138.311	70.772	32	2.143.868
EDIFICI COMUNALI	115.844	210.214	47.795	12.990	-	-	386.844
TOTALI	1.476.735	4.010.616	459.572	151.301	82.502	3.768	6.184.494

emissioni CO ₂ [t]	EE	Gas naturale	Gasolio	Olio combustibile	GPL	Combustibili Vegetali	TOTALI
DOMESTICO	345.739	527.438	95.373	-	2.710	753	972.012
TERZIARIO AL NETTO DEGLI EDIFICI COMUNALI	356.481	240.243	14.571	38.589	16.348	6	666.239
EDIFICI COMUNALI	59.776	42.463	12.761	3.624	-	-	118.624
TOTALI	761.995	810.144	122.706	42.213	19.058	759	1.756.876

7. La produzione di energia da biogas e lo sfruttamento della cogenerazione sono rilevanti



Elettricità prodotta localmente [MWh]	
Energia idroelettrica	3.489
Fotovoltaico	94
Cogenerazione di energia elettrica e termica	353.659
Energia da biogas	72.522
Totale	429.764

Baseline Emission Inventory

Template di compilazione Inventario di Base delle Emissioni

Emissioni di CO₂ in tonnellate

Category	CO ₂ EMISSIONS [t]								
	Elettricità	Fossil fuels					Renewable energies		Total
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Diesel	Gasoline	Other biomass	Solar thermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES:									
Municipal buildings, equipment/f	59.776	42.463		3.624	12.761				118.624
Tertiary (non municipal)	356.481	240.243	16.348	38.589	14.571		6		666.239
Residential buildings	345.739	527.438	2.710		95.373		753		972.012
Municipal public lighting	19.505								19.505
Industries	non included in SEAP								
Subtotal buildings, eq.t / f.ties	781.500	810.144	19.058	42.213	122.706	-	759	-	1.776.380
TRANSPORT:									
Municipal fleet					8.183	1.647			9.830
Public transport	7.338	36			25.760	100			33.235
Private and commercial transport					56.192	396.276			452.468
Subtotal transport	7.338	36	-	-	90.135	398.024	-	-	495.533
Total	788.838	810.181	19.058	42.213	212.841	398.024	759	-	2.271.913



Piano d'azione per l'Energia Sostenibile (SEAP)

Il SEAP è un documento chiave che definisce le **politiche energetiche** che il Comune di Genova intende adottare e attuare al fine di perseguire gli obiettivi del Patto dei Sindaci.

Basandosi sui risultati della BEI e a partire dalle analisi delle informazioni in essa contenute, il Comune è in grado di:

- identificare i **settori di azione prioritari**
- identificare le **opportunità** per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della CO₂
- pianificare misure concrete sia in termini di **risparmio energetico atteso**, sia rispetto agli **aspetti finanziari** legati alle azioni intraprese

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il **2020**. Il SEAP distingue:

- misure dettagliate per i prossimi 3-5 anni (Short Term)
- "Vision" di lungo periodo, che prevede l'individuazione degli obiettivi delle politiche energetiche al 2020 (Long Term)



Il SEAP contiene le schede delle azioni divise per settore di intervento e distinte per periodo di attuazione fra **S (Short Term)** e **L (Long Term)**.

I settori oggetto di intervento sono:

- **Edilizia**
- **Illuminazione Pubblica**
- **Trasporti**
- **Produzione Locale di En. Elettrica**
- **Cogenerazione, Teleriscaldamento/Teleraffrescamento**
- **Pianificazione Territoriale**
- **Public Procurement di Prodotti e Servizi**
- **Partecipazione e Sensibilizzazione**

Il settore edilizio rappresenta un settore particolarmente energivoro sul quale è necessario intervenire.

Le azioni previste sono rivolte sia a:

- **nuove costruzioni**



azioni finalizzate all'aumento del numero di edifici caratterizzati da prestazioni più elevate rispetto a quelle vigenti a livello nazionale e regionale

- **parco edilizio esistente**



interventi da applicare nei sotto-settori individuati (edilizia pubblica e privata residenziale, edilizia scolastica)

È fondamentale eseguire preventivamente analisi energetiche puntuali al fine di individuare le soluzioni tecniche più idonee.

Edifici pubblici (azioni principali)

● **Convenzione per le Strutture Sanitarie Liguri (EDI – S07)**

Le strutture sanitarie presentano consumi molto elevati per quanto riguarda la climatizzazione ambientale, la produzione di acqua calda sanitaria e energia elettrica



Contratto con la società consortile Micenes che prevede:

- ✓ Attuazione degli investimenti (metanizzazione vecchie centrali ad olio combustibile o gasolio, attivazione di nuovi impianti di cogenerazione, rifacimento di 3 centrali termiche, installazione di pannelli solari fotovoltaici)
- ✓ Miglioramento delle manutenzioni
- ✓ Miglioramento nella gestione e conduzione degli impianti

● **Risparmio Energetico negli Edifici Scolastici (EDI – S08)**

L'analisi dei consumi e una serie di diagnosi condotte hanno evidenziato che il parco edilizio scolastico costituisce un settore particolarmente critico



Miglioramento delle prestazioni energetiche del sistema edificio impianto con particolari interventi:

- ✓ sugli involucri
- ✓ per lo sfruttamento dell'energia solare
- ✓ sugli impianti
- ✓ per l'utilizzo razionale dell'energia elettrica

Edifici pubblici (azioni principali)

● Energy management del patrimonio A.R.T.E. (EDI – S09)



Riduzione dei consumi di energia nel settore dell'edilizia residenziale pubblica e contenimento dei consumi dei nuovi edifici in progetto

- ✓ Contratto di Servizio Energia
- ✓ Ristrutturazione impianti termici
- ✓ Nuovi edifici di nuova concezione/ristrutturazioni edili
- ✓ Installazione di valvole termostatiche
- ✓ Sostituzione caldaie a fine vita

● Interventi di razionalizzazione energetica nel settore terziario dei centri commerciali (EDI – S10)

Alti consumi elettrici legati all'illuminazione, al raffrescamento degli ambienti e alla produzione di freddo di processo



Miglioramento delle prestazioni energetiche con particolari interventi:

- ✓ Sostituzione corpi illuminanti con sistemi a maggiore efficienza
- ✓ Sostituzione sistemi di raffrescamento con sistemi a maggiore efficienza
- ✓ Vettoriamento del calore smaltito all'esterno dai gruppi utilizzati per la conservazione degli alimenti agli ambienti interni da riscaldare
- ✓ Microgenerazione nel 50% dei centri commerciali
- ✓ Installazione di impianti fotovoltaici

Edifici pubblici (azioni principali)

- **Interventi di razionalizzazione energetica nel settore alberghiero (EDI – L01)**

Alti consumi elettrici legati al raffrescamento estivo e all'illuminazione



Miglioramento delle prestazioni energetiche con particolari interventi:

- ✓ Interventi sugli involucri edilizi e sugli impianti per il miglioramento delle caratteristiche termiche
- ✓ Sostituzione sistemi di raffrescamento estivo degli ambienti con sistemi a maggiore efficienza
- ✓ Sostituzione corpi illuminanti con sistemi a maggiore efficienza
- ✓ Sostituzione, per fine vita tecnologica, di 2/3 del parco elettrodomestici con macchinari a maggiore efficienza
- ✓ Diffusione dei sistemi domotici
- ✓ Microgenerazione nel 50% degli alberghi con superfici superiore ai 3000 m²

Illuminazione pubblica

- **Interventi di efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradale (ILL – S01)**

Alti consumi elettrici legati all'utilizzo di lampade di vecchia concezione e ad una gestione degli impianti di illuminazione non ottimale



Miglioramento delle prestazioni energetiche con particolari interventi:

- ✓ Utilizzo di lampade ad elevata efficienza in conformità dei criteri di massima sicurezza risparmio energetico e minimizzazione dell'inquinamento luminoso
- ✓ Impiego di apparecchi che consentano condizioni ottimali di interasse dei punti luce
- ✓ Utilizzo di sistemi di riduzione del flusso luminoso

Riduzione complessiva del settore **Edilizia + Illuminazione pubblica** rispetto al totale delle Emissioni del Comune di Genova

6,9%

Produzione Locale di En. Elettrica

L'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, che permettono di ridurre la dipendenza da fonti energetiche tradizionali non rinnovabili come i combustibili fossili permette di attuare una politica di riduzione delle emissioni di gas serra.

Fattori chiave nel territorio del Comune di Genova:

- ✓ **Buona insolazione**
- ✓ **Morfologia del territorio** che permette la realizzazione di impianti idroelettrici di piccola taglia
- ✓ **Adeguate disponibilità** di vento nelle zone costiere

Le fonti rinnovabili considerate per la redazione delle schede di azione sono state:

- **Mini-idro**
- **Biogas (da discarica, da acque reflue)**
- **Solare Fotovoltaico/Ibrido**
- **Solare Termodinamico**
- **Eolico**

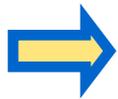


Produzione Locale di En. Elettrica

Mini-idro

Sfruttamento dell'energia meccanica potenziale posseduta dalle masse d'acque in quota al fine della produzione di energia elettrica

- **Riavviamento dell'impianto idroelettrico di Torre Quezzi (PEL – S01)**



Riavviamento dell'impianto mediante l'installazione di un gruppo turbina/alternatore (stima potenza: 100 kW)

- **Revamping e potenziamento dell'impianto idroelettrico di Teglia (PEL – S02)**



Potenziamento dell'impianto attraverso la sostituzione di turbine gi' presenti con turbine idrauliche "Francis" a maggiore efficienza.

Il gruppo idroelettrico "1" passa da un valore di potenza pari a 212 kW a un valore pari a 400 kW

Il gruppo idroelettrico "2" passa da un valore di potenza pari a 412 kW a un valore pari a 1000 kW



Produzione Locale di En. Elettrica

Biogas da rifiuti

Il gas proveniente da rifiuti di discarica viene prodotto in condizioni aerobiche e anaerobiche. La fase aerobica è di breve durata e produce gas composti per la maggior parte da anidride carbonica.

- **Potenziamento impianto di produzione di energia da biogas presso la discarica di Monte Scarpino (PEL – S03)**



Potenziamento attraverso l'aggiunta di un gruppo di potenza in aggiunta ai sei già presenti, con potenza al generatore di circa $1,5 \text{ MW}_e$

- **Realizzazione di un impianto per il trattamento ed il recupero energetico della frazione residua degli RSU post raccolta differenziata (PEL – L01)**



Realizzazione di un impianto in due sezioni:

✓ Sez. trattamento e valorizzazione della frazione organica del rifiuto mediante biodigestori anaerobici, con produzione di en. elettrica da immettere in rete, con potenza disponibile pari a $4,5 \text{ MW}_e$.

✓ Sez. trattamento e valorizzazione della frazione secca del rifiuto mediante gassificazione con potenza disponibile previsat pari a circa 95 MW_t e produzione di en. elettrica da immettere in rete con potenza disponibile pari a 25 MW_e .



Produzione Locale di En. Elettrica

Biogas da acque reflue

E' possibile ottenere biogas attraverso l'installazione di biodigestori di fanghi provenienti dal processo di depurazione delle acque reflue urbane.

- **Messa a regime completo dell'impianto di produzione di energia da biogas presso il depuratore di Volpara (PEL – S04)**



Regolazione dell'impianto già esistente, dotato di quattro microturbine CAPSTONE CR con potenza nominale di 65 kW_e , fino al raggiungimento della potenza installata pari a 260 kW.

- **Realizzazione di un impianto di produzione di energia da biogas presso il depuratore di Valpolcevera (PEL – S05)**
- **Realizzazione di un impianto di produzione di energia da biogas presso il depuratore di Votri (PEL – L02)**



Realizzazione di impianti simili a quello attivo presso il trattamento fanghi di Volpara, con potenza in entrambi i casi pari a circa 200 kW.

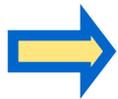


Produzione Locale di En. Elettrica

Solare fotovoltaico

Poiché nel caso del Comune di Genova non è possibile destinare porzioni significative di territorio naturale a pannelli solari, appare obbligatorio l'utilizzo delle coperture di fabbricati esistenti come superfici per l'installazione di impianti fotovoltaici.

- **Accordo con privati per lo sfruttamento delle superfici a tetto di proprietà comunale per l'installazione di impianti fotovoltaici (PEL – S 06)**



Concessione a società o ESCO di superfici a tetto al fine dell'installazione di pannelli fotovoltaici, a fronte di un contributo percentuale sull'energia prodotta.

- **Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture di alcune scuole (PEL – S07)**

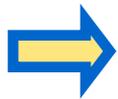


Realizzazione sulle coperture di 13 scuole di proprietà comunale di impianti fotovoltaici della potenza di 20 kW ciascuno

Produzione Locale di En. Elettrica

Solare fotovoltaico

- **Installazione di un impianto fotovoltaico nell'area della discarica RSU di Monte Scarpino (PEL – S08)**



Definizione in un'area della discarica di Monte Scarpino sottoposta a re-ambientalizzazione di una superficie destinata ad accogliere un impianto fotovoltaico (potenza pari a circa 20 kW_p) per la produzione di energia elettrica da immettere in rete.

- **Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture di edifici pubblici di proprietà non comunale (PEL – L03)**

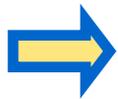


Concessione a società o ESCO di superfici a tetto al fine dell'installazione di pannelli fotovoltaici, a fronte di un contributo percentuale sull'energia prodotta.

Produzione Locale di En. Elettrica

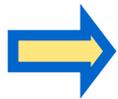
Solare ibrido

- **Installazione di impianti solari ibridi sulle coperture degli impianti sportivi di proprietà comunale (PEL – L04)**



L'installazione di pannelli ibridi su impianti sportivi, in particolar modo su complessi dotati di piscine, è da favorire rispetto all'installazione separata di impianti solari fotovoltaici e solari termici in quanto permettono una diminuzione di costi e un maggiore rendimento di superficie.

- **Incentivazione dell'installazione di pannelli solari ibridi da parte di privati ed aziende (PEL – L05)**



L'azione è focalizzata su privati cittadini o società per favorire la diffusione di tale tecnologia sulle coperture delle abitazioni private o dei fabbricati sede delle società.

Produzione Locale di En. Elettrica

Solare termodinamico

Questa tecnologia ha, all'interno del territorio del Comune di Genova, una particolare importanza legata alla tradizione in quanto, negli anni '60, fu realizzato nella zona di Sant'Ilario il primo impianto solare termodinamico dimostrativo a concentrazione puntuale (o a torre) con specchi piani.

- **Realizzazione di un impianto dimostrativo solare termodinamico per la generazione di energia elettrica (PEL – L06)**



Realizzazione di un impianto, con funzione prevalentemente dimostrativa, della potenza di circa 100 kW, dotato di captatore di tipo parabolico con caldaia posta nel fuoco

Produzione Locale di En. Elettrica

Eolico

La fattibilità all'installazione di tali impianti è limitata dalla mancanza di aree all'interno del comune di Genova caratterizzate da una intensità e regolarità di vento utili e da vincoli di natura paesaggistica e ambientale.

Ai fini della realizzazione di impianti eolici restano disponibili unicamente le zone costiere e le aree off-shore.

- **Installazione di un parco eolico da 12 pale all'interno del Comune di Genova (PEL – S10)**



Installazione di 12 pale di potenza pari a 1,5 MW per un totale di 18 MW, in base ai dati sulla velocità media del vento forniti dall'Atlante Eolico. Nella localizzazione si dovrà tenere conto dei vincoli di idoneità propri del territorio.

- **Realizzazione di un impianto eolico nell'area dell'ex discarica di Scarpino (PEL – S11)**



Trasformazione di una zona dell'area di Monte Scarpino da discarica a superficie destinata ad accogliere un impianto eolico composto da tre mini-pale con potenza unitaria pari a 20 kW, per la produzione di energia elettrica destinata alla messa in rete.



Produzione Locale di En. Elettrica

Eolico

- **Installazione di piattaforme eoliche off-shore (PEL – L07)**



Realizzazione di un parco eolico galleggiante nelle acque antistanti la Città di Genova, per una potenza inizialmente pari a 12 MW. Un re-powering dell'impianto a 30 MW sarà sviluppato sulla base dei primi risultati

Riduzione complessiva del settore **Produzione Locale di Elettricità** rispetto al totale delle Emissioni del Comune di Genova

7,4%



Cogenerazione, Teleriscaldamento/Teleraffrescamento

Micro-cogenerazione/trigenerazione

Tali impianti possono avere un ruolo importante nel miglioramento dell'efficienza energetica in edifici come alberghi, piscine, ospedali, edifici residenziali.

Teleriscaldamento/Teleraffrescamento

Nella redazione del nuovo PUC sono state individuate aree di riconversione per le quali è stato necessario stabilire strategie di pianificazione preventive. Dal punto di vista del risparmio energetico è necessario prevedere, all'interno della progettazione, di soluzioni quali sistemi di cogenerazione o teleriscaldamento che consentano il contenimento dei consumi energetici e una riduzione delle sostanze inquinanti.

- **Incentivazione per l'installazione di impianti di micro-cogenerazione verso società o privati (PEL – L08)**



Stimolo all'utilizzo di impianti di micro-cogenerazione e micro-trigenerazione per edifici di grandi dimensioni con elevati consumi di energia.

Cogenerazione, Teleriscaldamento/Teleraffrescamento

- **Realizzazione di un impianto di cogenerazione all'interno del centro residenziale e servizi nell'area dell'ex stabilimento Boero a Molassana (DIS – S01)**



Realizzazione di un impianto di cogenerazione per la contestuale produzione di energia termica ed elettrica in alternativa alle reti esistenti, con possibilità di estendere i benefici ai condomini limitrofi esterni all'area di intervento.

- **Realizzazione di un impianto di trigenerazione nel polo scientifico-tecnologico della Collina degli Erzelli (DIS – S02)**



Produzione di energia termica attraverso una sezione termica (4 gruppi termici con potenzialità utile cadauno pari a 4500 kW) e una sezione di recupero (2 gruppi di cogenerazione alimentati a metano con potenza pari a circa 1200 kW). Sezione frigorifera composta da 4 chiller elettrici di potenza ciascuno pari a 7000 kW.

Sezione elettrica costituita da 2 gruppi di cogenerazione alimentati a metano con potenza pari a circa 1000 kW con recupero termico.

Cogenerazione, Teleriscaldamento/Teleraffrescamento

- **Sviluppo di sistemi di cogenerazione/trigenerazione e delle relative reti di teleriscaldamento (DIS – L01)**



Azione pianificatoria di lungo periodo finalizzata ad un significativo sviluppo in ambito cittadino.

Stima di installazione di circa 60 MW elettrici nominale e circa 50 MW termici entro il 2020, con due centrali di potenza con tipologie e taglie di impianti simili a quella della attuale centrale di Genova Sampierdarena.

- **Inserimento di criteri e tecnologie per efficienza energetica nel PUC e nei POR (DIS – L01)**



Adozione attraverso lo strumento pianificatorio di criteri energetici progettuali finalizzati al contenimento dei consumi energetici attraverso l'installazione di impianti di cogenerazione.

Riduzione complessiva del settore **Cogenerazione, Teleriscaldamento/Teleraffrescamento** rispetto al totale delle Emissioni del Comune di Genova

3,4%



PUM – Piano Urbano della Mobilità

- ✓ Miglioramento ecologico della flotta
- ✓ Innovazione del sistema di trasporto di superficie
- ✓ Promozione della mobilità dolce

- Razionalizzazione (TRA – S10) e svecchiamento della flotta municipale (TRA – S11)
- Potenziamento del sistema ferroviario metropolitano (TRA – L09)
- Assi protetti (TRA – S01 e TRA – L01)
- Politica di tariffazione ed estensione Blu Area (TRA – S02 e TRA – L02)
- Isole ambientali (TRA – S05 e TRA – L05)
- Interventi infrastrutturali (TRA – S04 e TRA – L04)
- Soft mobility – Ciclabilità (TRA – L14)
- Rete metropolitana wireless (TRA – L15)

Riduzione complessiva del settore **Trasporti**
rispetto al totale delle Emissioni del Comune di
Genova

5,0%

Pianificazione e Distretti

Strumenti di pianificazione e linee di indirizzo per la redazione di nuovi piani urbanistici

- **PEC – piano Energetico Comunale (PT – S03)**
- **PUC – Piano Urbanistico Comunale (PT – S04)**
- **Verde e spazi urbani (PT – S05)**
- **Gestione dei grandi eventi – Regolamento viario (PT – S01)**
- **Piani Urbani di Mobilità e Traffico e Mobility Management (PT – S02)**

Riduzione complessiva del settore **Pianificazione e Distretti** rispetto al totale delle Emissioni del Comune di Genova

0,5%



Partecipazione e Sensibilizzazione

Programmazione strategica dell'Ente a breve e medio termine

- Osservatorio dell'Energia (PIN – S06)
- Consulta Energia (Pin – S07)
- Politiche ambientali e Green Point (PIN – S03)
- Azioni di comunicazione e formazione (PIN – S01)
- Corso di formazione per amministratori comunali (PIN – S02)

Riduzione complessiva del settore **Partecipazione e Sensibilizzazione** rispetto al totale delle Emissioni del Comune di Genova

0,5%



Template SEAP - Edilizia

SETTORI e campi d'azione	Azioni/misure PRINCIPALI per campo d'azione	Servizio, persona o società responsabile (in caso di coinvolgimento di terzi)	Attuazione [data di inizio e fine]	Costi stimati per azione/misura	Risparmio energetico previsto per misura [MWh/a]	Produzione di energia rinnovabile prevista per misura [MWh/a]	Riduzione di CO2 prevista per misura [t/a]	Obiettivo di risparmio energetico per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di produzione locale di energia rinnovabile per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di riduzione di CO2 per settore [t] nel 2020
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE								649.375	411	157.896
<i>Edifici, attrezzature/impianti comunali</i>	EDI - S01 - Installazione di impianti solari termici sulle coperture di alcuni impianti sportivi EDI - S02 - Appalto per la gestione degli impianti di climatizzazione EDI - S04 - Audit energetici su edifici di tipo scolastico EDI - S05 - Creazione Banca Dati EDI - S06 - Riconversione impianti Olio Combustibile a Metano EDI - S07 - Convenzione per il Multiservizio Tecnologico (CMT) per le Strutture Sanitarie Liguri (SSL) EDI - S08 - Risparmio energetico negli edifici scolastici EDI - S09 - Energy management del patrimonio A.R.T.E.	Comune di Genova - Direzione Patrimonio, Demanio e Sport, Direzione Ambiente, Igiene, Energia ComGe Comune di Genova- Direzione Ambiente Igiene Energia, Direzione Patrimonio, Demanio e Sport ComIGE - Direzione Ambiente ComIGE - Direzione Ambiente Regione Liguria Comune di Genova A.R.T.E. - Amm. Unico Vladimiro Augati	2010-2013 2012-2013 2010-2013 entro 2010 2010-2013 2008-2018 2010-2015 2010-2013	533.000,00 N.D. - 10.000,00 N.D. N.D. N.D. 370.000,00	27.100 N.D. N.D. N.D. 16.539 5.718	411 N.D. N.D. N.D. N.D. N.D. N.D.	104 5.474 N.D. N.D. 12.760 4.715 1.388			
<i>Edifici residenziali</i>	EDI - S03 - Regolamento edilizio EDI - L03 - Domotica - Tecnologia per edifici residenziali	ComIGE - Direzione Patrimonio Comune di Genova	2010-2020 2011-2020	N.D. N.D.	323.382 169.330	N.D. N.D.	78.730 34.662			
<i>Illuminazione pubblica comunale</i>	ILL - S01 - interventi di efficienza energetica sugli impianti di illuminazione pubblica stradali ILL - S02 - interventi sugli impianti semaforici attraverso la sostituzione delle lampade tradizionali con LED ILL - S03 - interventi di sostituzione delle lampade sulla strada Sopraelevata	ComIGE - Direzione Manutenzione strade ComIGE - Direzione Manutenzione strade ComIGE - Direzione Manutenzione strade	N.D. entro 2010 2010-2012	N.D. N.D. N.D.	10.816 2.530 995	N.D. N.D. N.D.	5.581 1.305 513			
<i>Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS) e piccole e medie imprese (PMI)</i>										
<i>Altro - specificare:</i>										

Obiettivo di risparmio energetico ottenibile al 2020: **649.375 MWh**

Obiettivo di riduzione di CO₂ al 2020: **157.896 t**



Template SEAP – Produzione Locale di En. Elettrica

SETTORI e campi d'azione	Azioni/misure PRINCIPALI per campo d'azione	Servizio, persona o società responsabile (in caso di coinvolgimento di terzi)	Attuazione [data di inizio e fine]	Costi stimati per azione/misura	Risparmio energetico previsto per misura [MWh/a]	Produzione di energia rinnovabile prevista per misura [MWh/a]	Riduzione di CO2 prevista per misura [t/a]	Obiettivo di risparmio energetico per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di produzione locale di energia rinnovabile per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di riduzione di CO2 per settore [t] nel 2020
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ										
									433.735	167.590
Energia idroelettrica	PEL-501 - Riavviamento dell'impianto idroelettrico di Torre Quezzi PEL-502 - Revamping e potenziamento dell'impianto idroelettrico di Teglia	Mediterranea delle acque S.p.A. Mediterranea delle acque S.p.A.	2011-2014 2009-2010	N.D. N.D.		578 5.432	298 2.806			
Energia eolica	PEL-510 - Installazione di un parco eolico all'interno del territorio del Comune di Genova PEL-511 - Installazione di un parco eolico all'interno dell'area della discarica di Scarpino	Comune di Genova - Direzione Ambiente, Igiene, Energia A.M.J.U. S.p.A.	Fasi 1 e 3: entro 2011 Realizzazione e avvio: entro 2014 entro 2011	N.D. N.D.		31.500 132	16.254 68			
Fotovoltaico	PEL-506 - Accordo con privati per lo sfruttamento delle superfici a tetto di proprietà comunale per l'installazione di impianti fotovoltaici PEL-507 - Installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture di alcune scuole PEL-508 - Installazione di impianti fotovoltaici all'interno dell'area della discarica di Monte Scarpino PEL-509 - Progettazione energetica del complesso polifunzionale per servizi nell'area dell'ex mercato di Corso Sardegna PEL- L03 - Accordo con privati per lo sfruttamento delle superfici a tetto di edifici non appartenenti al Comune di Genova per l'installazione di impianti fotovoltaici PEL- L04 - Installazione di impianti ibridi sulle coperture di impianti sportivi PEL- L05 - Incentivazione dell'installazione di pannelli solari ibridi da parte di privati e aziende PEL-513 - Accordo con Enel per la realizzazione di impianti eolici e solari	Comune di Genova - Direzione Patrimonio, Demanio e Sport A.M.J.U. S.p.A. Area grandi progetti territoriali Comune di Genova - Direzione Patrimonio, Demanio e Sport Comune di Genova - Direzione Patrimonio, Demanio e Sport Comune di Genova - Direzione Patrimonio, Demanio e Sport Direzione Ambiente, Igiene, Energia Comune di Genova - Direzione Patrimonio, Demanio e Sport Direzione Ambiente, Igiene, Energia	Fasi 1, 2 e 3: entro fine 2011 Impianti a pieno regime: 2010-2012 entro dicembre 2011 2011-2014 2014-2020 2014-2021 fine 2013-2022 N.D.	N.D. N.D. N.D. N.D. N.D. N.D. N.D.	514.174	5.295 286 22 827 2.647 182 2.753	2.732 148 11 427 1.366 50 752			
Cogenerazione di energia elettrica e termica	PEL- L08 - Incentivi all'installazione di impianti di micro-cogenerazione verso edifici ospedalieri, strutture ricettive, centri commerciali e impianti PEL-503 - Potenziamento impianto di produzione di energia da biogas presso la discarica di Monte Scarpino	Comune di Genova - Direzione Ambiente, Igiene, Energia A.M.J.U. S.p.A.	2013-2020 entro dicembre 2012	N.D. N.D.		200.000 11.826	40.000 6.102			
Biogas (da rifiuti e da acque reflue)	PEL- L01 - Realizzazione di un impianto per il trattamento e recupero energetico della frazione residua degli RSU post raccolta differenziata PEL-504 - Messa a regime completo dell'impianto di produzione di energia da biogas presso il depuratore di Volpara PEL-505 - Realizzazione di un impianto di produzione di energia da biogas presso il depuratore di Valpolcevera PEL- L02 - Realizzazione di un impianto di produzione di energia da biogas presso il depuratore di Voltri	A.M.J.U. S.p.A., Comune di Genova - Direzione Ambiente, Igiene, Energia Mediterranea delle acque S.p.A. Mediterranea delle acque S.p.A. Mediterranea delle acque S.p.A.	Sezione 1: avviamento entro 2014 Sezione 2: avviamento entro 2015 2010-2014 2012-2013 2014-2020	N.D. N.D. N.D. N.D.		166.880 2.000 1.600 1.600	93.800 1.058 814 814			
Solare termodinamico	PEL- L06 - Realizzazione di un impianto solare termodinamico per la generazione di energia elettrica	Comune di Genova - Direzione Ambiente e Territorio	2014-2018			175	90			
Altro - specificare: _____										

Obiettivo di riduzione di CO₂ al 2020: **167.590 t**



Template SEAP – Cogenerazione, Teleriscaldamento/Teleraffreddamento

SETTORI <i>e campi d'azione</i>	Azioni/misure PRINCIPALI <i>per campo d'azione</i>	Servizio, persona o società responsabile (in caso di coinvolgimento di terzi)	Attuazione [data di inizio e fine]	Costi stimati <i>per azione/misura</i>	Risparmio energetico previsto per misura [MWh/a]	Produzione di energia rinnovabile prevista per misura [MWh/a]	Riduzione di CO2 prevista per misura [t/a]	Obiettivo di risparmio energetico per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di produzione locale di energia rinnovabile per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di riduzione di CO2 per settore [t] nel 2020
TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP										
<i>Cogenerazione di energia elettrica e termica</i>	DIS - L01 - Sviluppo di sistemi di cogenerazione/trigenerazione e delle relative reti di teleriscaldamento	Comune di Genova - Direzione Patrimonio, Demanio e Sport, Direzione Ambiente, Igierve, Energia -	2011-2020	N.D.	385.000		77.000			77.000
<i>Impianto di teleriscaldamento</i>										
<i>Altro - specificare:</i>										

Obiettivo di riduzione di CO₂ al 2020: **77.000 t**



Template SEAP - Trasporti

SETTORI e campi d'azione	Azioni/misure PRINCIPALI per campo d'azione	Servizio, persona o società responsabile (in caso di coinvolgimento di terzi)	Attuazione [data di inizio e fine]	Costi stimati per azione/misura	Risparmio energetico previsto per misura [MWh/a]	Produzione di energia rinnovabile prevista per misura [MWh/a]	Riduzione di CO2 prevista per misura [t/a]	Obiettivo di risparmio energetico per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di produzione locale di energia rinnovabile per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di riduzione di CO2 per settore [t] nel 2020
TRASPORTI								353.183		112.809
<i>Parco auto comunale</i>	TRA - S10 - Razionalizzazione utilizzo della flotta municipale	ComGE - Ufficio Affari Generali	2010-2014	N.D.	185		50			
	TRA - S11 - Svecchiamento della flotta municipale	ComGE - Ufficio Affari Generali	2009-2015	N.D.	667		179			
<i>Trasporti pubblici</i>	TRA - S01 - Assi protetti	ComGe - Direzione Mobilità	2009-2014	N.D.		11.120	2.973			
	TRA - S03 - Impianti di risalita	ComGe - Direzione Mobilità	2009-2014		128.000.000	3.706	991			
	TRA - S06 - Potenziamento linea metropolitana	ComGe - Direzione Mobilità	2009-2011		238.167.612	5.560	1.487			
	TRA - S07 - Piano di transizione verso la flotta ecologica	AMT	2009-2014		50.000.000	3.707	991			
	TRA - S09 - Navebus	ComGe - Direzione Mobilità	2009-2014		2.000.000	356	149			
	TRA - L01 - Assi protetti	ComGe - Direzione Mobilità	2014-2020	N.D.		14.826	3.964			
	TRA - L03 - Impianti di risalita	ComGe - Direzione Mobilità	2020		180.000.000	7.413	1.982			
	TRA - L06 - Prolungamento linea metropolitana	ComGe - Direzione Mobilità	2020		126.700.000	5.560	1.487			
	TRA - L07 - Piano di transizione verso la flotta ecologica	AMT	2014-2020		50.000.000	3.336	892			
	TRA - L09 - Potenziamento del sistema ferroviario metropolitano	ComGe - Direzione Mobilità	2020	N.D.		9.267	2.478			
<i>Trasporti privati e commerciali</i>	TRA - S04 - Interventi infrastrutturali	Soggetti vari	2014	N.D.	5.560		14.866			
	TRA - S05 - Isole ambientali	ComGe e Municipi interessati	2014		750.000	25.946	6.938			
	TRA - S08 - Nodi di interscambio	ComGe - Direzione Mobilità	2014		11.000.000	5.560	1.487			
	TRA - S12 - Trasporto merci	ComGe - Direzione Mobilità	2020		700.000	7.413	1.982			
	TRA - L02 - Politica di tariffazione: estensione Blu Area	ComGe - Direzione Mobilità	2020		2.000.000	77.838	20.812			
	TRA - L04 - Grandi interventi infrastrutturali	Soggetti vari	2020	N.D.		18.533	4.955			
	TRA - L05 - Isole ambientali	ComGe e Municipi interessati	2015-2020		1.000.000	25.946	6.938			
	TRA - L08 - Nodi di interscambio	ComGe - Direzione Mobilità	2014-2020		13.000.000	5.560	1.487			
<i>Altro</i>	TRA - S14 - Soft mobility - Ciclabilità	ComGe - Direzione Mobilità	2010-2014		1.995.000	1.853	496			
	TRA - L14 - Soft mobility - Ciclabilità	ComGe - Direzione Mobilità	2014-2020		2.500.000	27.799	7.433			
	TRA - S13 - Potenziamento car sharing	ComGe - Direzione Mobilità	2014	N.D.		7.413	1.982			
	TRA - L15 - Rete metropolitana wireless	Comune di Genova	2020	N.D.	20		5.000			

Obiettivo di risparmio energetico ottenibile al 2020: **353.183 MWh**

Obiettivo di riduzione di CO₂ al 2020: **112.809 t**



Template SEAP – Pianificazione territoriale, Appalti pubblici e coinvolgimento dei cittadini

SETTORI e campi d'azione	Azioni/misure PRINCIPALI per campo d'azione	Servizio, persona o società responsabile (in caso di coinvolgimento di terzi)	Attuazione [data di inizio e fine]	Costi stimati per azione/misura	Risparmio energetico previsto per misura [MWh/a]	Produzione di energia rinnovabile prevista per misura [MWh/a]	Riduzione di CO2 prevista per misura [t/a]	Obiettivo di risparmio energetico per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di produzione locale di energia rinnovabile per settore [MWh] nel 2020	Obiettivo di riduzione di CO2 per settore [t] nel 2020
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE										11.360
Pianificazione strategica urbana	PT - S03 - Piano Energetico Comunale	ComGe - Direzione Ambiente	2011-2012	N.D.						
	PT - S04 - Piano Urbanistico Comunale	ComGe - Direzione UrbanLab	2009-2011	N.D.						
	PT - S05 - Verde e spazi urbani	ComGe - Direzione UrbanLab	2010-2012	N.D.						
Pianificazione trasporti/mobilità	PT - S01 - Gestione dei grandi eventi - Regolamento viario	ComGe - Direzione Mobilità	2009-2012	N.D.						
	PT - S02 - Piani Urbani Mobilità e Traffico e Mobility Management	ComGe - Direzione Mobilità	2010-2020	N.D.						
Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo										
Altro – specificare: _____										
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI:										
Requisiti/standard di efficienza energetica	PRO - S01 - Acquisti verdi	Comune di Genova	2014	N.D.						
Requisiti/standard di energia rinnovabile										
Altro – specificare: _____										
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI										11.360
Servizi di consulenza	PN - S06 - Osservatorio dell'Energia	ComGe - Direzione Ambiente	2010-2014	N.D.						
	PN - S07 - Consulta Energia	ComGe - Direzione Ambiente	2010-2014	N.D.						
Sovvenzioni e sostegno finanziario				N.D.						
Sensibilizzazione e messa in rete locale	PN - S03 - Politiche ambientali e Green point	ComGe - Direzioni interessate	2010-2014	N.D.						
Formazione e Istruzione	PN - S01 - Azioni di comunicazione e formazione	ComGe - Direzioni interessate	2010-2014	N.D.						
	PN - S02 - Corso di formazione per amministratori comunali	ComGe - Direzioni interessate	2010-2014	N.D.						
Altro – specificare: _____										

Obiettivo di riduzione di CO₂ al 2020 totale : **22.720 t**



Totale al 2020

SETTORI INTERESSATI	% RIDUZIONE CO ₂ RISPETTO AL TOTALE DELLE EMISSIONI NEL COMUNE DI GENOVA
Edilizia ed Illuminazione Pubblica	6,9%
Trasporti	5,0%
Produzione Locale di Elettricità	7,4%
Cogenerazione, Teleriscaldamento/Teleraffrescamento,	3,4%
Pianificazione e Distretti	0,5%
Partecipazione e Sensibilizzazione	0,5%

Per una riduzione complessiva rispetto al totale delle emissioni del Comune di Genova pari a:

23,7%

corrispondenti a: **538.014 tonnellate di CO₂**

