



Comune di Genazzano



Genazzano 2020

Sustainable Energy Action Plan



Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



Documento approvato con Delibera del Consiglio Comunale N° 50 del 29/12/2011

Il documento è stato predisposto con il contributo della Provincia di Roma in qualità di Struttura di Coordinamento territoriale e con il supporto tecnico della Fondazione per lo sviluppo sostenibile e di Alleanza per il Clima Italia.

Alla predisposizione del documento hanno contribuito i membri della Struttura interna di coordinamento del Comune di Genazzano e lo staff dell'Ufficio del Patto dei Sindaci della provincia di Roma.

Autori dei testi: Andrea Barbabella, Daniela Cancelli, Stefania Grillo, Maria Guerrieri, Anna Parasacchi, Karl-Ludwig Schibel, Maurizio Zara.



PROVINCIA
DI ROMA



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation



Alleanza
per il Clima
Italia onlus

Presentazione della Provincia di Roma

“La Provincia di Roma considera strategica la sfida per contrastare i cambiamenti climatici, per questo ha aderito al Patto dei Sindaci diventando Struttura di supporto dal giugno 2009. E’ il principale obiettivo della nostra attività di governo che punta in generale alla diffusione delle “buone pratiche” tra i Comuni favorendo l’integrazione delle politiche per la riduzione delle emissioni inquinanti.

La Provincia di Roma ha voluto investire nell’energia sostenibile per assicurare una nuova opportunità di sviluppo e di competitività ad un territorio che vuole crescere grazie alla green economy, alle fonti energetiche rinnovabili, all’efficienza e all’innovazione tecnologica.

Aderendo al Patto dei Sindaci ci siamo impegnati a combattere i cambiamenti climatici e ad andare oltre gli obiettivi di sostenibilità energetica e ambientale fissati dall’Unione Europea.

La Provincia di Roma ha svolto la funzione di Coordinatore territoriale del Patto operando al fianco dei Comuni, mettendo a loro disposizione le competenze tecniche per la redazione dei Piano di Azione per l’Energia Sostenibile. Questi piani favoriscono la creazione di una community, cioè di una comunità che condivide le stesse sfide e la stessa disponibilità a costruire, passo dopo passo, lo sviluppo sostenibile del territorio, partecipando così a una sfida mondiale, con città e regioni chiamate a governare il cambiamento.

Il Piano di Azione per l’Energia Sostenibile delinea le azioni principali che il Comune intende avviare. Non è un semplice adempimento burocratico o un libro dei sogni, ma un impegno concreto costruito sulla base di analisi e dati di riferimento utili a programmare l’attività di governo per i prossimi anni.

L’approvazione di questo Piano è una tappa importante e adesso la sfida diventa un impegno quotidiano per costruire un futuro migliore per i nostri figli.”

Roma, dicembre 2011



Michele Civita
Assessore alle politiche del Territorio
e alla tutela Ambientale della
Provincia di Roma



Comune di Genazzano

PROVINCIA DI ROMA

Città d'Arte – Equosolidale

Con l'adesione al Patto dei Sindaci nel maggio 2010, il Comune di Genazzano ha assunto l'impegno di ridurre entro il 2020 di almeno il 20% le emissioni di CO₂ rispetto all'anno base.

Questo impegno ha comportato per la nostra Amministrazione non solo un obiettivo importante su cui lavorare, ma anche la dichiarata volontà di modificare l'intero approccio delle nostre decisioni, un modo diverso di pensare i nostri programmi e di organizzare il lavoro della nostra struttura.

E' stato un anno di intenso lavoro che grazie al supporto della Provincia di Roma ha portato il nostro Comune a realizzare il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, uno strumento straordinario di conoscenza, di analisi e di programmazione per il futuro.

Ma il Piano è innanzitutto uno strumento concreto, che dovrà condizionare l'intera programmazione amministrativa: sono stati individuati una serie di interventi diretti, come quelli necessari per ridurre gradualmente i consumi energetici degli edifici pubblici, insieme ad altri che attraverso atti di pianificazione, incentivazione e facilitazione degli interventi possano permettere al nostro Comune di raggiungere gli obiettivi dichiarati, anche grazie al fondamentale coinvolgimento della cittadinanza. Un'azione che porta il nostro Comune all'interno di una rete istituzionale europea e che ci vede attivamente e convintamente coinvolti nel percorso verso la sostenibilità energetica e ambientale.

L'approvazione del Piano da parte del Consiglio Comunale realizza il primo e fondamentale impegno sottoscritto con l'adesione al Patto dei Sindaci.

Con gli obiettivi individuati, l'Amministrazione si impegna con azioni concrete a realizzare un futuro sostenibile, un ambiente migliore, una diversa qualità di vita per i nostri cittadini.

Molte di queste sono già in corso, altre verranno realizzate nei prossimi anni.

Per una Genazzano migliore, per un futuro migliore.

"Il futuro entra in noi, per trasformarsi in noi, molto prima che accada" (Rainer Maria Rilke)

Genazzano, 21 dicembre 2011

IL SINDACO
Fabio Ascenzi



Indice

<i>Indice delle tabelle</i>	8
<i>Indice delle figure</i>	9
1 SINTESI (EXECUTIVE SUMMARY)	11
<i>Indice delle azioni di piano</i>	15
2 QUADRO STRATEGICO	17
2.1 OBIETTIVI E TARGET	17
2.1.1 <i>Il quadro comunitario e nazionale</i>	17
2.1.2 <i>Il quadro regionale e provinciale</i>	18
2.1.3 <i>L'impegno del Comune di Genazzano</i>	20
2.2 SITUAZIONE ATTUALE E VISIONE AL 2020	22
2.2.1 <i>Consumi energetici ed emissioni di CO₂ attuali</i>	22
2.2.2 <i>Il ruolo dell'Amministrazione comunale nella transizione verso un nuovo modello energetico</i> .	25
2.2.3 <i>Genazzano 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile</i>	26
2.3 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	29
2.3.1 <i>Struttura interna di coordinamento</i>	30
2.3.2 <i>Partecipazione di cittadini e portatori di interesse (stakeholder)</i>	31
2.3.3 <i>Costi e strumenti di finanziamento</i>	33
2.3.4 <i>Prime indicazioni per le fasi di attuazione e monitoraggio</i>	33
3 INVENTARIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI DI CO₂	35
3.1 METODOLOGIA D'INVENTARIO.....	35
3.1.1 <i>Definizione, obiettivi e problemi metodologici</i>	35
3.1.2 <i>Lo strumento ECORegion</i>	36
3.2 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DEL TERRITORIO COMUNALE	38
3.2.1 <i>Contesto generale</i>	38
3.2.2 <i>Consumi energetici ed emissioni di CO₂ del Comune di Genazzano</i>	39
3.2.3 <i>Le emissioni di CO₂ nel settore Trasporti</i>	42
3.2.4 <i>Le emissioni di CO₂ nel settore Residenziale</i>	45
3.2.5 <i>Le emissioni di CO₂ nel settore Economia</i>	50
3.2.6 <i>Riepilogo numerico consumi energetici ed emissioni di CO₂</i>	52
3.3 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	55
3.3.1 <i>Raccolta dati</i>	56

3.3.2	<i>Elaborazione dati</i>	56
3.3.3	<i>Involucro edilizio</i>	57
3.3.4	<i>Consumi di energia per uso calore</i>	57
3.3.5	<i>Consumi di energia elettrica</i>	59
3.3.6	<i>Emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale</i>	63
4	AZIONI DI PIANO	65
4.1	EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE.....	68
4.2	TRASPORTI.....	81
4.3	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA.....	91
4.4	TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE.....	102
4.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	103
4.6	APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI.....	108
4.7	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI.....	111
4.8	GESTIONE RIFIUTI E ACQUE.....	115
	ALLEGATI	120
	ALLEGATO I CONSUMI ENERGETICI FINALI DEL COMUNE DI GENAZZANO, PER SETTORE E PER FONTE (MWH).....	121
	ALLEGATO II EMISSIONI DI CO ₂ NEL COMUNE DI GENAZZANO, PER SETTORE E PER FONTE (T CO ₂).....	122
	ALLEGATO III CRONOPROGRAMMA DELLE AZIONI DEL SEAP DI GENAZZANO.....	123
	ALLEGATO IV RIDUZIONI DELLE EMISSIONI DI CO ₂ PREVISTE DAL SEAP DI GENAZZANO AL 2020, PER SETTORE ECONOMICO E AMBITO DI INTERVENTO (T CO ₂).....	124
	ALLEGATO V LISTA RISTRETTA DI INDICATORI PROPOSTI PER IL MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI DI CO ₂ DEL COMUNE DI GENAZZANO.....	126
	ALLEGATO VI LISTA ESTESA DI INDICATORI PROPOSTI PER IL MONITORAGGIO DELL'IMPLEMENTAZIONE E DEGLI IMPATTI DELLE AZIONI DEL SEAP DI GENAZZANO.....	127
	ALLEGATO VII FATTORI DI EMISSIONE DEL SOFTWARE <i>ECOREGION</i>	129
	ALLEGATO VIII CERTIFICATO RECS DEL COMUNE DI GENAZZANO.....	136

Indice delle tabelle

Tabella 1 Popolazione, autovetture e veicoli nelle Regioni italiane al 2009	44
Tabella 2 Popolazione, autovetture e veicoli in alcuni Comuni italiani al 2009	45
Tabella 3 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore (kWh/m ²).....	47
Tabella 4 Distribuzione delle imprese attive per macrosettori di attività economica e posizione in graduatoria rispetto agli altri comuni della Provincia	50
Tabella 5 Consumi elettrici stimati per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (MWh)	52
Tabella 6 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi elettrici per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (t CO ₂)	52
Tabella 7 Consumi termici stimati per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (MWh)	52
Tabella 8 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (t CO ₂)	53
Tabella 9 Consumi finali di carburanti per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 – anche consumi indiretti (MWh)	53
Tabella 10 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (t CO ₂)	53
Tabella 11 Prestazioni energetiche medie di edifici scolastici ed uffici (kWh/m ³).....	58
Tabella 12 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m ³).....	59
Tabella 13 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m ³).....	62
Tabella 14 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Genazzano (t CO ₂)	66
Tabella 15 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Edifici, attrezzature/impianti e industrie</i>	69
Tabella 16 Stima delle classi energetiche globali (riscaldamento e acqua calda sanitaria) secondo il DM 26/2009 per un edificio residenziale con caratteristiche “intermedie” nel Comune di Genazzano (kWh/m ²).....	78
Tabella 17 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Trasporti</i>	82
Tabella 18 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Produzione locale di energia</i>	92
Tabella 19 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Pianificazione territoriale</i>	103
Tabella 20 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Appalti pubblici di prodotti e servizi</i>	108
Tabella 21 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Coinvolgimento di cittadini e dei soggetti interessati</i>	111
Tabella 22 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Gestione rifiuti e acque</i>	115
Tabella 23 Ripartizione merceologica del RU raccolto in modo differenziato, nella ipotesi di RD al 65%....	118

Tabella 24 Confronto tra i fattori di emissione diretta utilizzati da <i>ECORegion</i> ** e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO ₂ /MWh)	129
Tabella 25 Confronto tra i fattori di emissione con approccio LCA utilizzati da <i>ECORegion</i> e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO ₂ /MWh).....	131
Tabella 26 Confronto tra i fattori di emissione LCA del settore elettrico nelle Linee guida del Patto dei Sindaci (a sx) e in <i>ECORegion</i> (a dx).....	134

Indice delle figure

Figura 1 Andamento 1990-2009 delle emissioni nel Comune di Genazzano, per settori* (t CO ₂).....	23
Figura 2 Ripartizione del mix energetico del Comune di Genazzano per gli anni 1990-2009	24
Figura 3 Andamento della potenza installata di solare fotovoltaico nel Comune di Genazzano tra il 2007 e novembre 2011 (kWp)	25
Figura 4 Andamento della popolazione residente del Comune di Genazzano 1990-2010 e tendenziale 2011-2020	26
Figura 5 Andamento storico e tendenziale delle emissioni procapite nel Comune di Genazzano (t CO ₂).....	27
Figura 6 Ripartizione settoriale del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO ₂ nel Comune di Genazzano	28
Figura 7 Emissioni nel Comune di Genazzano, storico 1990-2009, scenario tendenziale e scenario obiettivo 2010-2020 (t CO ₂).....	29
Figura 8 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla attuazione del SEAP	30
Figura 9 Rappresentazione schematica della struttura organizzativa e di coordinamento del SEAP del Comune di Genazzano.....	31
Figura 10 Diagramma di funzionamento del software <i>ECORegion</i>	37
Figura 11 Quadro sintetico e numerico di Genazzano	38
Figura 12 Popolazione residente nel Comune di Genazzano, dal 2001 al 2009.....	39
Figura 13 Consumo energetico finale procapite per vettore nel Comune di Genazzano, 1990-2009 (MWh) 40	
Figura 14 Emissioni di CO ₂ procapite nel Comune di Genazzano (con fattori LCA) per fonte, 1990-2009 (t CO ₂)	41
Figura 15 Emissioni totali del territorio nel Comune di Genazzano (con fattori LCA) suddivise per settori di consumo, 1990-2009 (t CO ₂)	41
Figura 16 Andamento della costruzione di nuovi edifici abitativi nel Comune di Genazzano	46
Figura 17 Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento, per tipo di combustibile o energia nella Provincia di Roma al 2001	47
Figura 18 Consumo energetico finale procapite nel settore Economia per vettore energetico nel Comune di Genazzano, 1990-2009 (MWh)	51
Figura 19 Emissioni di CO ₂ procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Genazzano, 1990-2009 (t CO ₂).....	51

Figura 20 Ripartizione percentuale e per settore delle emissioni di CO ₂ del Comune di Genazzano nel 2008	53
Figura 21 Ripartizione per settori delle emissioni di CO ₂ del Comune di Genazzano nel 2008 (t CO ₂).....	54
Figura 22 Ripartizione dei consumi di energia termica per destinazione d'uso al 2009	57
Figura 23 Indice di prestazione termico annuale per ciascun edificio, al 2009 (kWh/m ²).....	58
Figura 24 Ripartizione dei consumi di energia elettrica per destinazione d'uso.....	60
Figura 25 Ripartizione dei consumi di energia per destinazione d'uso.....	64
Figura 26 Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica	133

1 Sintesi (*Executive Summary*)

Il Comune di Genazzano ha aderito all’iniziativa europea del Patto dei Sindaci¹ nel maggio del 2010, impegnandosi così a ridurre le proprie emissioni di CO₂ da qui al 2020 di almeno il 20% rispetto all’*anno base*.

Attraverso il Piano d’azione per l’energia sostenibile (*Sustainable Energy Action Plan – SEAP*), l’Amministrazione ha ricostruito il bilancio comunale dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ (*Baseline Emission Inventory – BEI*, illustrato nel capitolo 3) e ha individuato gli ambiti su cui agire per rispettare l’impegno preso, insieme a una specifica lista di interventi da realizzare (le *azioni di piano* illustrate al capitolo 4).

Nella fase di redazione del piano, il Comune di Genazzano ha rispettato sia gli indirizzi metodologici definiti dalla Commissione europea², sia quelli della Provincia di Roma³, che è Struttura di coordinamento territoriale del Patto e che ha fornito il supporto tecnico per la realizzazione del documento. Nel complesso sono due gli elementi di fondo che caratterizzano l’approccio adottato per il SEAP del Comune di Genazzano:

1. è un *documento aperto*, nel quale si indica una prima “ipotesi” di intervento da cui partire, ma che è necessario migliorare e rafforzare negli anni, definendo ancora meglio le azioni, selezionandone di nuove, intercettando nuovi canali di finanziamento e attivando partnership;
2. è un *documento della città di Genazzano*, composta dalle persone che vivono, lavorano e si muovono nel territorio, e non è un *documento della sola Amministrazione comunale*. Il Piano è il prodotto di un processo partecipativo che andrà sostenuto e rafforzato nei prossimi anni, e che permetterà a cittadini e portatori locali di interesse di vigilare sulla fase di attuazione del piano.

Il *Bilancio di Energia e CO₂* descrive il quadro delle *performance* attuali del Comune di Genazzano, permettendo di valutare il contributo delle azioni di piano ai fini del raggiungimento del target di riduzione delle emissioni. Nel 2009 i consumi energetici finali (usi finali elettrici, termici e di combustibile per i trasporti) nel Comune di Genazzano sono pari a 74 mila MWh, con la corrispondente emissione in atmosfera di 22 mila t CO₂. Passando al dato procapite, sempre nel 2009 un abitante del Comune di Genazzano mediamente consuma 12,3 MWh e causa l’emissione in atmosfera di 3,70 t CO₂. Tali dati, significativi in valore assoluto e sui quali il Comune di Genazzano si è impegnato a intervenire proprio attraverso il presente Piano d’azione, sono inferiori sia a quelli medi nazionali, sia a quelli medi provinciali. Secondo le conclusioni del BEI, il fatto che i consumi energetici e le emissioni di un abitante di Genazzano siano così ridotte rispetto a quelle di un italiano medio è dovuto principalmente alla ridotta dimensione socio-economica di questo territorio e alle condizioni climatiche favorevoli, più che all’effettiva condizione di efficienza negli usi energetici. Il settore dei Trasporti è responsabile della metà delle emissioni del territorio, seguito dal settore Residenziale e da quello produttivo (Terziario, Industria e

¹ www.eumayors.eu/

² EU, 2010 “How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”

³ Provincia di Roma, Fondazione per lo sviluppo sostenibile, 2011, “Approcci, criteri e metodi nella pianificazione energetica sostenibile per il Patto dei Sindaci”

Agricoltura).

Le emissioni procapite presentano un andamento piuttosto altalenante, con un trend in forte riduzione negli ultimi anni, in linea con le tendenze nazionali. Questo fenomeno dipende sia da un rallentamento dell'economia, culminato con la crisi del 2008/2009, sia dalla penetrazione di alcune tecnologie a maggiore efficienza. Il *Bilancio di Energia e CO₂* del Comune di Genazzano indica nel 2004, *anno base* del SEAP, un valore di emissioni procapite pari a 3,99 t CO₂, per rispettare l'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune di Genazzano al 2020 dovrà arrivare a un valore di emissione procapite pari o inferiore a 3,20 t CO₂.

Valutando la situazione attuale e storica dei consumi e delle emissioni del territorio sono state individuate 28 *azioni di piano*, descritte nel capitolo 4. Queste azioni, consentiranno di abbattere le emissioni di CO₂ di quasi 5 mila tonnellate al 2020: di questa riduzione, che rappresenta il *target di piano* del SEAP di Genazzano, il 18%, quasi 900 t CO₂, si stima provverrà da azioni a breve termine, con effetti già entro il 2013. Tenendo conto anche dell'aumento demografico, l'implementazione delle azioni di piano consentirà di ridurre del 20,5% le emissioni procapite rispetto al 2004, passando così da 3,9 a 3,2 t CO₂ nel 2020.

Oltre il 70% del target di piano è riconducibile al campo dell'efficienza energetica, principalmente su edifici e infrastrutture (41%) e secondariamente sui trasporti (31%); il rimanente 28% sarà a carico dello sviluppo delle fonti rinnovabili, dalle quali potranno probabilmente derivare ulteriori contributi durante la fase di attuazione del SEAP.

Circa un terzo della riduzione complessiva attesa sarà generata da azioni attivate nell'ambito del settore Residenziale (45%); dagli interventi sui Trasporti deriverà il 31%, mentre Terziario e Industria contribuiranno rispettivamente per il 6% e 9% della riduzione totale. L'amministrazione comunale azzererà quasi le proprie emissioni acquistando energia verde.

Le 28 *azioni di piano* illustrate al capitolo 4 traducono in concreto quella che è la "visione 2020" del Comune di Genazzano, che ha guidato la realizzazione del documento. Le azioni sono raggruppate nelle otto categorie previste dai moduli di trasmissione alla Commissione europea (*template*). Di seguito si descrivono in estrema sintesi, categoria per categoria, le linee principali di intervento. Chiude questo capitolo di sintesi l'indice delle azioni di piano, mentre per maggiori dettagli sui singoli interventi si rimanda al capitolo 4 contenente le schede informative per ogni azione, e, in testa a ogni ambito di intervento, una descrizione sintetica degli interventi prioritari.

Edifici, attrezzature/impianti e industrie: si tratta di un'area di intervento strategica, come mostra l'impatto stimato al 2020 per le azioni del Comune di Genazzano, pari a una riduzione delle emissioni di 1.391 t CO₂ (il 29% dell'obiettivo di riduzione totale). Gli interventi a breve termine riguardano principalmente l'Amministrazione comunale, che sta riqualificando il sistema di illuminazione stradale, e gli edifici pubblici, nei quali si prevede di riuscire ad abbattere consumi energetici ed emissioni di CO₂ del 10% entro il 2020. A medio termine l'Amministrazione intende attivare una serie di misure volte a promuovere la riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂ nell'edilizia privata, in particolare in quella residenziale, nuova o esistente, e nelle strutture industriali e commerciali.

Trasporti: è il primo settore per consumi ed emissioni di CO₂ del Comune di Genazzano, ed è anche quello che nell'ultimo ventennio ha conosciuto i tassi di crescita più elevati. Il SEAP prevede in questo settore una riduzione delle emissioni rispetto allo scenario tendenziale di circa 1.500 t

CO₂ al 2020, il 31% dell'obiettivo di piano. In proporzione alle emissioni attuali di CO₂ del settore, la riduzione attesa è pari a meno del 15%. La principale azione portata avanti dall'Amministrazione comunale è quella di favorire lo spostamento modale dal mezzo privato su gomma a quello collettivo su rotaia, attraverso il potenziamento del servizio di navette verso le stazioni FS di Valmontone. Gli altri interventi che verranno realizzati a medio termine sono: il rinnovo del parco veicolare dell'ente con mezzi a emissioni più basse; le azioni di contenimento della crescita della domanda di trasporto su gomma; la promozione del trasporto pubblico locale e della mobilità sostenibile; lo sviluppo di un sistema logistico più efficiente e sostenibile per il trasporto delle merci.

Produzione locale di energia: il Comune di Genazzano ha individuato una serie di azioni in questo campo, principalmente relative allo sviluppo di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici e le infrastrutture. Queste azioni, se realizzate, si stima che porteranno al 2020 a una riduzione delle emissioni di circa 1.087 t CO₂, pari al 23% dell'obiettivo di piano. In primo luogo verrà realizzato un *Audit energetico territoriale*, che permetterà di valutare il reale potenziale del Comune di Genazzano e pianificare ulteriori interventi. L'Amministrazione comunale ha già avviato la costruzione di impianti solari termici e fotovoltaici e, entro il 2020, intende arrivare a coprire con fonti rinnovabili almeno il 25% del proprio fabbisogno di energia elettrica. Sui nuovi edifici residenziali, in linea con le più recenti normative, si introdurrà un obbligo, progressivamente crescente, per la quota di rinnovabili sul consumo. Gli interventi sul patrimonio edilizio esistente avranno l'obiettivo di portare a 84 Wp procapite di fotovoltaico e a 300 kWh di acqua calda sanitaria da solare termico. Per il settore produttivo, infine, il piano pone l'obiettivo di installare fotovoltaico su almeno il 10% della superficie coperta di magazzini e capannoni industriali.

Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione: ad oggi non sono state individuate azioni specifiche per questo settore. Possibili sviluppi si potranno dedurre dai risultati dell'*Audit energetico territoriale*.

Pianificazione territoriale: si tratta di un ambito decisivo, anche in funzione della buona riuscita di tutte le altre azioni di piano, pur non avendo impatti diretti quantificabili sulle emissioni. Tre sono le principali linee di intervento: adeguare il Regolamento Edilizio Comunale, introducendo criteri e standard avanzati per l'energia sostenibile; promuovere un percorso di integrazione delle politiche settoriali, armonizzando l'azione dei diversi settori dell'Amministrazione e valutando costantemente i possibili impatti sugli obiettivi del SEAP di piani e programmi; garantire la realizzazione delle azioni di piano, individuando una struttura responsabile, che possa vigilare e rendicontare sui progressi compiuti.

Appalti pubblici: il Comune di Genazzano ha già avviato una serie di attività di *Green Public Procurement* (acquisti pubblici verdi), prime tra tutte l'acquisto integrale di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili per coprire i consumi elettrici dell'Amministrazione. A breve termine introdurrà criteri di sostenibilità energetica nei contratti per il servizio di illuminazione pubblica e per il servizio energia degli edifici comunali; acquisterà carta da ufficio riciclata. A medio termine queste iniziative verranno ulteriormente rafforzate ed estese ad altre tipologie di prodotti e servizi. L'Amministrazione, inoltre, valuterà la possibilità di dotarsi di un Piano di GPP, definendo uno specifico set di criteri ambientali per le procedure di acquisto.

Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse: la realizzazione degli obiettivi individuati nel

SEAP non può prescindere da un forte coinvolgimento della comunità locale. Per questo l'Amministrazione ha realizzato o sta attivando una serie di misure, tra cui: l'istituzione di uno Sportello energia, per fornire supporto tecnico-amministrativo a cittadini e operatori del settore; l'organizzazione di campagne di sensibilizzazione in favore della sostenibilità energetica; l'organizzazione di corsi di educazione e formazione per garantire buone ricadute locali non solo in termini ambientali, ma anche economici e occupazionali.

Gestione rifiuti e acque: complessivamente le azioni individuate in questa linea di intervento consentiranno al 2020 un abbattimento delle emissioni di CO₂ di 578 t, il 12% dell'obiettivo di Piano. Nel Comune di Genazzano nel 2012 partirà il servizio di raccolta porta a porta dei rifiuti urbani, che porterà a raggiungere, entro il 2012 il 65% di Raccolta differenziata. Oltre a questo l'Amministrazione intende sviluppare strategie e azioni per ridurre la produzione di rifiuti attraverso campagne di sensibilizzazione e informazione, ma anche tramite accordi con le catene di distribuzione e l'istituzione di incentivi per i comportamenti virtuosi. Il Comune di Genazzano ha intrapreso una politica di diffusione dell'utilizzo dell'acqua del rubinetto e di conseguente riduzione del consumo di bottiglie di plastica, aderendo al progetto della Regione Lazio "Riducimballi. Fontane leggere". A breve sarà installata una "fontana leggera", che distribuirà acqua refrigerata gassata e liscia, e consentirà di non inviare a recupero e smaltimento almeno 200 mila bottiglie di plastica all'anno, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂.

Indice delle azioni di piano

4.1	EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE.....	68
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	70
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico degli edifici</i> dell'ente	72
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'ente.....	73
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali .	74
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	75
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia.....	77
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale.....	79
4.2	TRASPORTI.....	81
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	83
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	84
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale....	86
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma	88
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	90
4.3	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA.....	91
3.1	Solarizzazione degli edifici comunali.....	93
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	95
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	97
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale.....	99
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico.....	101
4.4	TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE.....	102
4.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	103
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale.....	104
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale .	106
5.3	Creazione della Struttura responsabile dell'Attuazione del SEAP.....	107
4.6	APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI	108
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)	109
6.2	Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili.....	110
4.7	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI	111
7.1	Istituzione dello Sportello energia	112
7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione	113
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile.....	114
4.8	GESTIONE RIFIUTI E ACQUE.....	115

8.1 Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	116
8.2 Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	117
8.3 Installazione di una fontana ad uso pubblico	119

2 Quadro strategico

Il presente capitolo illustra il quadro strategico complessivo del SEAP di Genazzano, a partire dal sistema degli obiettivi e target dettati sia a livello europeo e nazionale che regionale e provinciale dalle norme esistenti, sia a livello comunale a seguito dell'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci. Una volta definiti obiettivi e target generici, a partire dalla situazione attuale viene descritto in modo sintetico lo scenario proposto dal Piano, illustrando in modo quantitativo come dovrebbe cambiare da qui al 2020 il modo di consumare e produrre energia nel Comune di Genazzano. Infine, nell'ultima parte del capitolo si affrontano i modi e gli strumenti attraverso cui perseguire tale transizione.

2.1 Obiettivi e target

Un Piano, in qualunque ambito, deve presentare prima di ogni cosa un quadro chiaro e coerente degli obiettivi, generalmente più di uno, che si intendono perseguire. Questi obiettivi indicano la direzione verso la quale è orientato il processo di pianificazione, ma da soli non sono sufficienti: devono essere tradotti in impegni quantitativamente definiti e dotati di un ben preciso orizzonte temporale. Obiettivi e target possono così assolvere quello che è il primo scopo di un Piano: identificare un percorso desiderabile.

Nell'ambito della pianificazione energetica, come nella maggior parte degli altri settori, un Comune non dispone realmente di infiniti gradi di libertà, ma deve inquadrare i propri obiettivi e la propria azione all'interno del sistema più ampio di cui fa parte. Nei prossimi due paragrafi si illustrano le linee strategiche che guidano la pianificazione energetica a scala europea/nazionale e regionale/provinciale. La dimensione globale, a cominciare dai processi connessi alla Conferenza Quadro sul Cambiamento Climatico dell'ONU (UNFCCC) e al Protocollo di Kyoto, non è quotata: si riflette, infatti, direttamente su obiettivi e target europei e nazionali. L'ultimo paragrafo riguarda lo specifico impegno preso dal Comune di Genazzano con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci.

2.1.1 Il quadro comunitario e nazionale

L'Unione europea fissa il quadro generale delle politiche energetico-ambientali per tutti gli Stati membri, attribuendo tra l'altro obiettivi e target vincolanti. Con il *Pacchetto Clima-Energia* l'Unione europea si è impegnata unilateralmente a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990, i consumi energetici del 20% rispetto allo scenario tendenziale, e a portare le fonti rinnovabili a coprire il 20% del consumo interno di energia. Con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci il Comune di Genazzano ha volontariamente adottato a scala locale l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂, il principale dei gas serra, come verrà illustrato nel seguito (cfr. paragrafo 2.1.3). A sostegno del *Pacchetto Clima-Energia*, l'Unione europea ha prodotto una serie di documenti di indirizzo con ripercussioni dirette sulla normativa nazionale, regionale e locale. Tra i principali si possono citare la Direttiva sulle fonti energetiche rinnovabili⁴ e quella, aggiornata, sulle performance energetiche in edilizia (EPBD II⁵), che verranno più volte

⁴ (2009/28/CE)

⁵ Energy Performance of Buildings Directive – EPBD II; 2010/31/CE

richiamate nel documento e nelle schede d'azione. Nel marzo del 2011 l'Unione Europea ha compiuto un ulteriore passo in avanti, con il documento presentato dalla Commissione una *Roadmap energetica al 2050*⁶. Nella nuova proposta, tra l'altro, la Commissione evidenzia come il target del -20% di emissioni di gas serra al 2020 possa e debba essere superato, spronando l'Unione a spingersi almeno fino al -25%.

A partire dalle strategie e dalle normative comunitarie, l'Italia si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni di gas serra del 13% rispetto al 2005 (per i settori non ETS⁷), aumentando contestualmente la produzione da fonti rinnovabili fino a soddisfare il 17% della domanda interna. Questi target, vincolanti per il nostro Paese, sono completati dall'obiettivo comunitario sull'efficienza, ancora oggi non vincolante, che corrisponde a una riduzione dei consumi energetici finali del 20% rispetto allo scenario tendenziale, sempre allo stesso anno. Nel luglio 2010 l'Italia ha predisposto e inoltrato alla Commissione europea il proprio *Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili* (PANER), indicando un percorso preciso per la produzione e consumo nazionale di energia, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza in Italia al 2020, in recepimento della suddetta Direttiva europea sulle fonti rinnovabili. Nel corso del 2011 al PANER si è affiancato il Decreto per la promozione delle fonti rinnovabili (D.Lgs 28/2011), che ha ridisegnato il sistema di incentivazione: attualmente, tuttavia, è stato pubblicato il solo Decreto Ministeriale per gli incentivi del fotovoltaico, che peraltro già oggi ha superato gli obiettivi di potenza e produzione indicati nel PANER al 2020. Per le altre fonti rinnovabili ulteriori Decreti dovranno definire il nuovo sistema di incentivazione.

2.1.2 Il quadro regionale e provinciale

Una volta analizzato il contesto europeo e nazionale, nella redazione del SEAP del Comune di Genazzano si è fatto riferimento ai diversi documenti d'indirizzo e alle iniziative sviluppate a livello Regionale e Provinciale.

In primo luogo il nuovo *Piano Energetico Regionale*⁸, attualmente all'ordine del giorno dei lavori del Consiglio regionale. Il PER si pone due obiettivi strategici:

1. contribuire agli obiettivi europei al 2020 in tema di produzione da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi energetici e riduzione delle emissioni di CO₂ per contenere gli effetti dei cambiamenti climatici;
2. favorire lo sviluppo economico senza aumentare indiscriminatamente la crescita dei consumi di energia.

Per raggiungere tali obiettivi il piano propone: una nuova "Legge in materia di politica regionale di sviluppo sostenibile nel settore energetico", con particolare riferimento alla produzione dell'energia elettrica; l'attivazione di strumenti finanziari integrativi di quelli previsti in ambito nazionale; la definizione di nuove "Linee guida per i Regolamenti edilizi comunali" e la definizione dei criteri regionali per la certificazione energetica degli edifici.

⁶ "Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050" COM(2011) 112 definitivo

⁷ La Direttiva *Emission Trading Scheme* – ETS (2003/87/CE) regola direttamente a livello europeo le emissioni nei grandi impianti industriali, ponendo dei tetti superati i quali è necessario ricorrere al mercato della CO₂

⁸ Approvato dalla Giunta Regionale con Dgr 4 luglio 2008, n. 484

Sempre a livello regionale, il *Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria*⁹ che, in accordo con quanto prescritto dalla normativa vigente, persegue due obiettivi generali: il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento; il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio. Ciò attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la qualità dell'aria ambiente nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità. Tali misure hanno ricadute anche sulle emissioni di gas serra e, quindi, sulle scelte di natura energetica.

Altri atti regionali rilevanti ai fini della pianificazione energetica a scala comunale sono:

- la Deliberazione della Giunta Regionale n. 520 del 19 novembre 2010 sulle “Linee guida regionali per lo svolgimento del procedimento unico, relativo alla installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili”;
- la L.R. 27 Maggio 2008 n.6, che ha adottato disposizioni in materia di *architettura sostenibile e bioedilizia* e ha definito altresì un sistema di valutazione e certificazione della sostenibilità energetico-ambientale degli edifici; con Dgr 5 marzo 2010 n. 133, la Regione Lazio ha inoltre adottato il *Protocollo Itaca Lazio* per gli edifici residenziali e non residenziali come sistema di valutazione della sostenibilità energetico-ambientale degli edifici;
- con la L.R. 13 aprile 2000 n. 23, sono state dettate norme per la riduzione e la prevenzione dell'inquinamento luminoso e con regolamento 18 aprile 2005 n. 8, sono state disciplinate le disposizioni applicative; tali indicazioni si riflettono direttamente nel SEAP, che prevede una specifica azione a breve termine per la posa in opera di lampade ad alta efficienza in sostituzione di quelle esistenti.

In linea più generale sono molteplici gli strumenti di indirizzo e di pianificazione che indicano sul tema delle emissioni di gas serra, e tra questi:

- Piano di Bacino Passeggeri (approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.215 del 15 Novembre 2007);
- Piano Merci (approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale n.1670/46 del 12 Dicembre 2007);
- Piano Energetico della Provincia di Roma (il Consiglio Provinciale di Roma ha approvato la proposta con Delibera n. 237 del 15 febbraio 2008);
- Piano di Azione per gli Acquisti Verdi – GPP (adottato con delibera di Giunta del 6 maggio 2009, n. 269/15);
- Piano Territoriale Provinciale Generale - PTPG (approvato dal Consiglio Provinciale in data 18.01.2010 con Delibera n.1);
- Piano di prevenzione dei rifiuti della Provincia di Roma (presentato nell'ambito della Settimana europea per la prevenzione e riduzione dei rifiuti nel Novembre 2010);

⁹ Approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.66 del 10 dicembre 2009 e la successiva Deliberazione della Giunta Regionale del 5 marzo 2010, n.164 "Norme di Attuazione, coordinamento dei termini di entrata in vigore".

- Piano di azione locale Agenda21;
- Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile - SEAP (approvato dal Consiglio Provinciale il 1 Aprile 2011).

La definizione del programma *Provincia di Kyoto*, nel gennaio 2009, ha consentito di mettere al centro dell’agenda della Provincia il tema dell’energia e di lotta ai cambiamenti climatici come elemento chiave, caratterizzante l’intera azione messa in campo e rendendola coerente con gli obiettivi comunitari sul clima e l’energia stabiliti con *Pacchetto Clima-Energia*. Una delle azioni attuate in questa direzione è stato il rafforzamento dell’Ufficio dell’*Energy manager*, individuando in tale figura un elemento strategico per il coordinamento delle politiche dell’energia e della sostenibilità ambientale.

A partire dal 2009 il Patto dei Sindaci, l’iniziativa promossa dalla Commissione Europea, ha assunto un ruolo di primo piano nelle politiche provinciali, con la candidatura da parte della Provincia di Roma al ruolo di Struttura di Supporto (oggi di Coordinamento). Il *Bilancio di Energia e CO₂*, predisposto da Alleanza per il clima e presentato dal Presidente della Provincia nel corso della Conferenza ONU sul clima di Copenhagen l’11 dicembre 2009, ha definito l’obiettivo di ridurre di oltre 4 milioni di tonnellate le emissioni per l’intero territorio provinciale.

La Provincia di Roma ha adottato per prima, tra le Strutture di Supporto in Europa ai comuni aderenti al Patto dei Sindaci, il *Piano di Azione per l’Energia Sostenibile (SEAP)*, approvato dal Consiglio Provinciale il 1°aprile 2011 e che, come si vedrà nel seguito, ha proposto una serie di criteri e obiettivi che sono stati inseriti anche nel SEAP del Comune di Genazzano. Oltre a tutto questo, la Provincia ha avviato una serie di attività per supportare nelle loro iniziative i comuni aderenti al Patto, stanziando le risorse, tra l’altro, necessarie alla realizzazione dei *Bilanci di energia e CO₂* comunali e dei relativi Piani d’azione, incluso quello del Comune di Genazzano.

2.1.3 L’impegno del Comune di Genazzano

Con l’adesione al Patto dei Sindaci nel maggio 2010, il Comune di Genazzano ha assunto l’impegno di ridurre entro il 2020 di almeno il 20% le emissioni di CO₂ rispetto all’*anno base*. Questo impegno deve essere prima di tutto tradotto in termini quantitativi. A partire dai risultati del *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3), è possibile calcolare quello che corrisponde a un *target minimo di emissioni* al 2020 per il Comune di Genazzano: come si vedrà in seguito, il *target di piano*, ossia il livello delle emissioni atteso a seguito della completa attuazione delle azioni indicate nel SEAP, potrà andare anche oltre questo obiettivo minimo.

Per calcolare il target minimo di emissioni al 2020 è necessario fissare l’*anno base* e il *metodo di calcolo*.

L’anno base ufficialmente adottato dal Patto dei Sindaci è il 1990, in linea con il sistema degli obiettivi europei e internazionali. Le Linee guida del Patto consentono, tuttavia, di adottare un anno diverso, ma solo nel caso in cui la base statistica relativa al 1990 non risulti sufficientemente solida. In tal caso è possibile adottare come anno base l’anno più prossimo al 1990 per il quale si dispone di dati sufficienti. Nel caso del Comune di Genazzano, su indicazione di *Alleanza per il Clima Italia* che ha curato la predisposizione del *Bilancio di Energia e CO₂*, come anno base è stato

adottato il 2004, per il quale si può contare su alcuni dati, importanti ai fini della elaborazione del bilancio, indisponibili per gli anni precedenti.

Il Patto dei Sindaci lascia libero il Comune nella scelta di adottare un metodo di calcolo del target basato sulle emissioni comunali totali oppure sulle emissioni procapite. Tale scelta può determinare differenze rilevanti nei risultati solamente in caso di dinamiche demografiche particolarmente spinte. Come nel caso del SEAP della Provincia di Roma, anche per il Comune di Genazzano si è optato per l'adozione del valore procapite.

Il Bilancio delle emissioni del Comune di Genazzano indica nel 2004 un valore di emissioni procapite pari a 3,99 t CO₂, più basso della media nazionale e da alcuni anni in progressiva riduzione. Per rispettare l'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune di Genazzano al 2020 dovrà arrivare a un valore di emissione procapite pari o inferiore a 3,20 t CO₂.

Secondo una prima stima al 2009, negli ultimi anni le emissioni procapite sono diminuite, passando a circa 3,70 t di CO₂. Secondo quanto riportato nello stesso *Bilancio di Energia e CO₂*: "la diminuzione delle emissioni in parte a causa del progresso tecnologico in parte per la crisi economica non basterà per raggiungere l'obiettivo dei 3,20 tonnellate procapite all'anno. Ci vorrà una pianificazione precisa e un'attuazione decisa per ottenere questo risultato. Tanto più se, come sarebbe auspicabile, l'economia uscirà dall'attuale crisi, sarà importante aver creato per tempo le strutture per una crescita della ricchezza senza crescita o meglio con una diminuzione dei consumi energetici".

2.2 Situazione attuale e visione al 2020

Una volta definito il quadro degli obiettivi e target, nel SEAP viene descritta la transizione dal modello energetico attuale a quello del 2020. Di seguito, quindi, si riporta in modo sintetico una breve descrizione dell'attuale modo di produrre e consumare energia nel Comune di Genazzano e, successivamente, di quello che dovrà essere in futuro, illustrando gli impatti stimati dall'attuazione del SEAP in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, in maniera distinta per i diversi settori e per le tipologie di intervento. In mezzo una breve descrizione del ruolo che, in questa transizione, è chiamata a svolgere l'Amministrazione comunale, distinguendo tra azioni dirette e indirette.

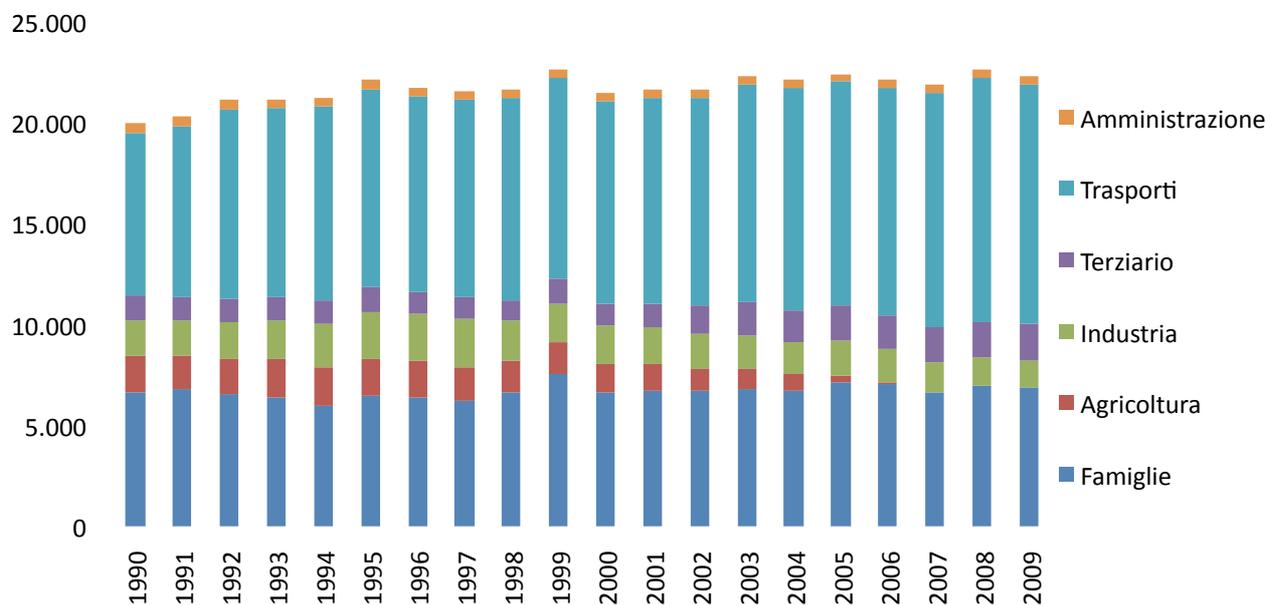
2.2.1 Consumi energetici ed emissioni di CO₂ attuali

Di seguito si presenta una sintesi dei risultati del *Bilancio di Energia e CO₂* (per semplicità BEI – *Baseline Emission Inventory*), riportato in estratto nel capitolo 3 del presente documento. Al momento della stesura del Piano il *Bilancio di Energia e CO₂*, attraverso il software *ECOREgion*, è stato ulteriormente implementato (sono passati più di sei mesi dalla presentazione del Bilancio) e pertanto alcuni dati potrebbero essere leggermente diversi. Nella presente trattazione si presenta un'analisi del ventennio 1990-2009, con i valori dell'ultimo anno considerati ancora provvisori.

Nel 2009 i consumi energetici finali (usi finali elettrici, termici e di combustibile per i trasporti) nel Comune di Genazzano sono stati pari a 73.926 MWh, con la corrispondente emissione in atmosfera di 22.232 t CO₂. Il consumo energetico procapite è 12,3 MWh, a fronte di un valore medio nazionale di 25 MWh e di un valore medio provinciale di 18,6 MWh. Le emissioni di CO₂ procapite del 2009 sono state di 3,70 t CO₂ e, come già specificato, in diminuzione rispetto all'anno base. Secondo le conclusioni del BEI, il fatto che i consumi energetici e le emissioni di un abitante di Genazzano siano così ridotte rispetto a quelle di un italiano medio (circa la metà) è dovuto principalmente alla ridotta dimensione socio-economica di questo territorio e alle condizioni climatiche favorevoli (confermato dal confronto con il dato provinciale), più che all'effettiva condizione di efficienza negli usi energetici.

Analizzando le emissioni totali dovute alle attività del territorio dal 1990, si nota come queste siano aumentate del 12% negli ultimi venti anni, con una crescita più o meno costante che segue l'andamento del trend demografico, che ha visto la popolazione residente passare in un ventennio da 4.900 a 6.000 unità. Tornando al dato procapite, infatti, gli effetti delle misure attivate nel settore dell'efficienza e delle fonti rinnovabili, ma anche della recente crisi economica e finanziaria, si sono fatti sentire: negli ultimi dieci anni, dal 2000, il dato procapite delle emissioni comunali è diminuito di circa il 6%.

Figura 1 Andamento 1990-2009 delle emissioni nel Comune di Genazzano, per settori* (t CO₂)



Fonte: ECORegion

*il dato delle emissioni dell'Amministrazione comunale è solo presunto per il periodo 1990-2008

Questo aumento non ha interessato tutti i settori:

- il settore residenziale vede una leggera crescita delle emissioni di CO₂ (+4%), con l'eccezione del 1999;
- il settore primario (agricoltura) diminuisce la propria attività e quindi progressivamente i propri consumi energetici e di conseguenza anche le emissioni di gas serra, fino ad essere nulle negli ultimi anni (dal 2007);
- il settore industriale presenta un livello di emissioni in aumento solo fino al 1997 (+32% nel periodo 1990-1997), ed una drastica diminuzione dagli anni immediatamente successivi, con la conseguenza che le emissioni al 2009 sono -26% di quelle del 1990;
- il settore terziario (commercio e servizi) è l'unico all'interno del macro-settore "economia" a vedere aumentate le proprie emissioni in tutto il periodo 1990-2009 (+35%);
- infine il settore dei trasporti nel 2009, nonostante la diffusione di veicoli più efficienti e meno emissivi, vede un aumento del 46%, confermandosi il settore con più emissioni di gas serra.

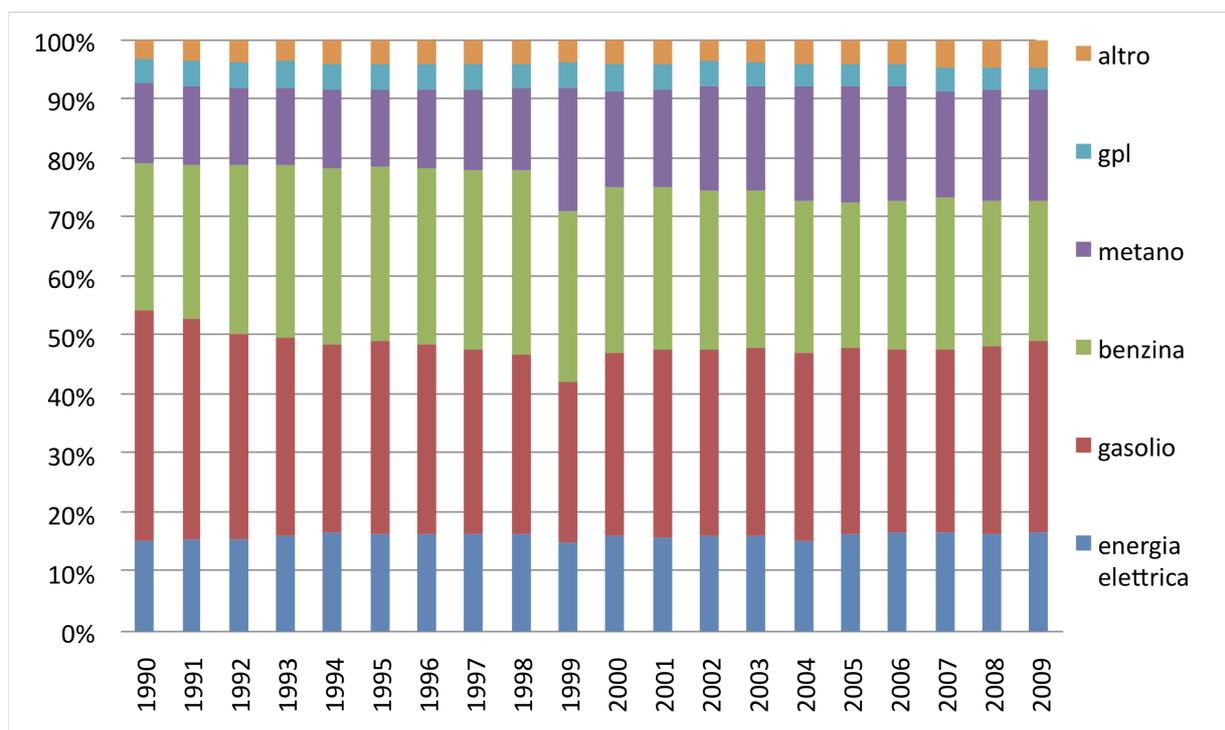
Analizzando le emissioni settoriali di un anno in particolare (2009) si evidenzia che:

- il settore più emissivo risulta essere quello dei trasporti (53% delle emissioni totali);
- il settore residenziale risulta essere nel 2009 il secondo settore più emissivo (31% del totale); i consumi di questo settore sono principalmente di energia ad uso calore (riscaldamento degli ambienti);
- il settore "economia", che comprende l'agricoltura, l'industria e il terziario è responsabile

del restante 16%: 8% è attribuito al terziario, esclusa l'Amministrazione Comunale che pesa per il 2%, il 6% alle attività industriali e una quota trascurabile all'agricoltura; questo è dovuto al fatto che le attività economiche del territorio di Genazzano sono orientate principalmente al turismo ed alle attività commerciali e meno ad attività industriali o agricole: il 45% delle imprese presenti nel territorio è infatti costituito da imprese del terziario (sia servizi che commercio).

L'andamento del mix energetico comunale mostra negli anni un leggero aumento della quota di elettricità sui consumi finali, che sfiora il 17% nel 2009 e oltre 12 mila MWh. Nell'ultimo decennio si osserva anche un passaggio dalla benzina al gasolio, che oggi è la prima fonte energetica locale. In questo contesto le rinnovabili, incluse nella voce "altro", giocano ancora un ruolo marginale, principalmente con un po' di biomassa e di solare termico: sulla base dei dati *ECOREgion* si può stimare un contributo pari a 2-3% dei consumi finali, al netto dell'elettrico.

Figura 2 Ripartizione del mix energetico del Comune di Genazzano per gli anni 1990-2009

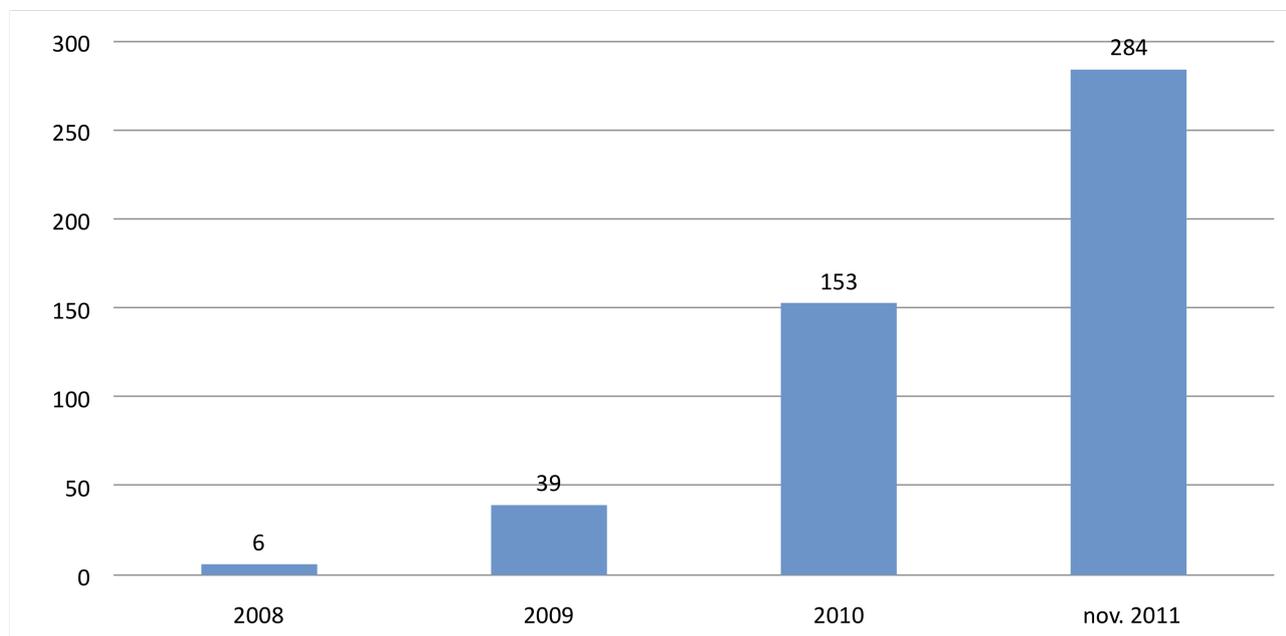


Fonte: *ECOREgion*

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica locale, si può fare riferimento a un dato di produzione stimato a partire dagli impianti fotovoltaici censiti dal GSE: a novembre del 2011 dal sito web¹⁰ risultano installati 284 kWp di moduli fotovoltaici, per una produzione annua a regime stimabile attorno ai 340-370 MWh che potrebbe soddisfare fino al 3% della domanda comunale di energia elettrica.

¹⁰ <http://atlasole.gse.it/atlasole>

Figura 3 Andamento della potenza installata di solare fotovoltaico nel Comune di Genazzano tra il 2007 e novembre 2011 (kWp)



Fonte: GSE

2.2.2 Il ruolo dell'Amministrazione comunale nella transizione verso un nuovo modello energetico

L'Amministrazione comunale è il primo responsabile del SEAP e del rispetto degli impegni assunti con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci. Nell'ambito della implementazione delle azioni, tuttavia, il tipo di intervento svolto può essere molto diverso. Nel presente documento si individuano tre specifici ruoli¹¹ per l'Amministrazione comunale:

1. "consumatore e produttore diretto": vi rientrano ad esempio tutti gli interventi di efficientamento del patrimonio edilizio comunale, o quelli sulle scuole o altre strutture attraverso le quali l'Amministrazione fornisce servizi;
2. "pianificatore e regolatore": include le azioni legate a ruolo "normativo" dell'Amministrazione, che si concretizza ad esempio attraverso la redazione del Regolamento edilizio o la pianificazione del sistema di raccolta e gestione dei rifiuti;
3. "promotore e incentivatore": rientrano in questa categoria tutte le azioni attivate dall'Amministrazione che possono avere ricadute più o meno indirette in termini di riduzione delle emissioni di gas serra, a cominciare dagli interventi di educazione e sensibilizzazione per arrivare a incentivi, anche economici, diretti a sostenere determinate azioni.

Nel piano sono stati quotati quindi non solo gli interventi diretti, come quelli sui consumi energetici degli edifici pubblici, ma anche quelli indiretti, come gli atti della pianificazione

¹¹ Nella Dichiarazione del Patto dei Sindaci vengono in realtà indicate quattro tipologie di intervento, qui ridotte a tre per comodità di trattazione

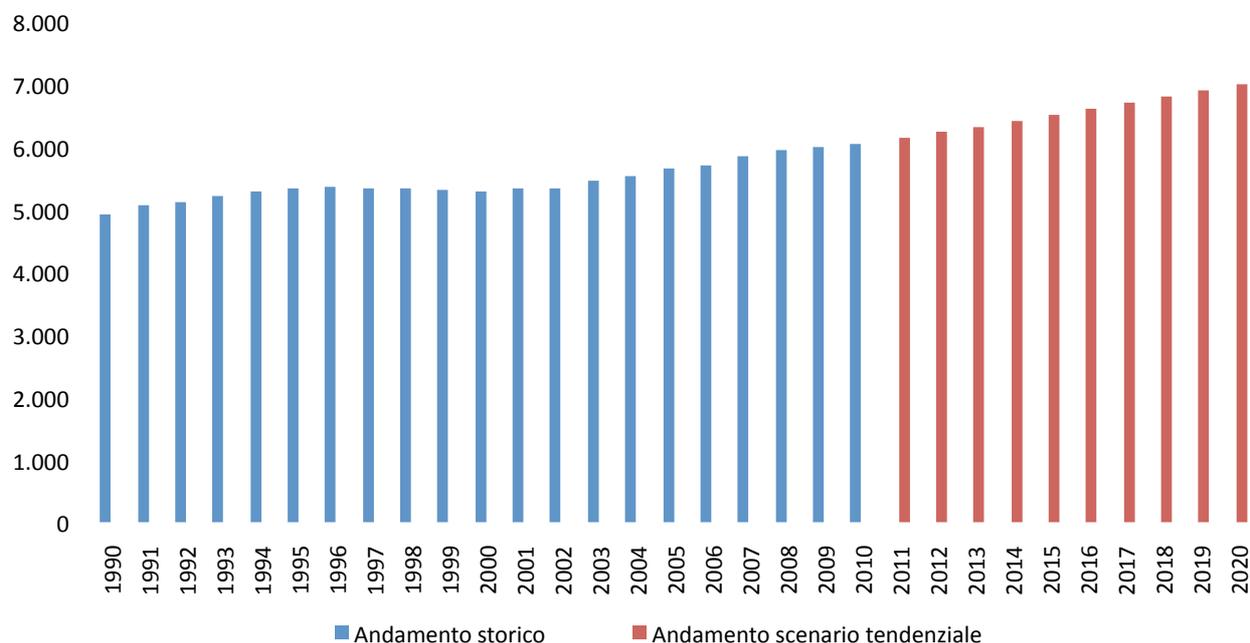
urbanistica o le azioni di incentivazione e facilitazione di interventi. Il raggiungimento dell'obiettivo finale richiede il coinvolgimento, insieme a quello pubblico, anche del settore privato. I maggiori potenziali di riduzione delle emissioni di CO₂ sono attribuibili, infatti, proprio ai livelli II e III, in cui il comune può svolgere essenzialmente un'azione indiretta favorendo l'iniziativa privata.

2.2.3 Genazzano 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile

Il compito di un Piano d'azione è quello fornire indicazioni e strumenti per governare un determinato processo, intervenendo sulla sua evoluzione e variandone il tragitto rispetto a un ipotetico percorso *tendenziale*, ossia ragionevolmente ipotizzabile a condizione date (ossia in assenza delle misure di Piano).

Il primo passo è, dunque, quello di definire lo scenario tendenziale delle emissioni di CO₂ del Comune di Genazzano al 2020. A tal fine sono state effettuate una serie di ipotesi per il trend demografico e le emissioni procapite. Per quanto riguarda il primo punto, si ipotizza un trend demografico simile a quello dell'ultimo decennio che porterà al 2020 a una popolazione residente di circa 7.000 abitanti, circa 1.000 residenti più del 2010. Ciò è in linea con le previsioni di sviluppo urbanistico del territorio.

Figura 4 Andamento della popolazione residente del Comune di Genazzano 1990-2010 e tendenziale 2011-2020

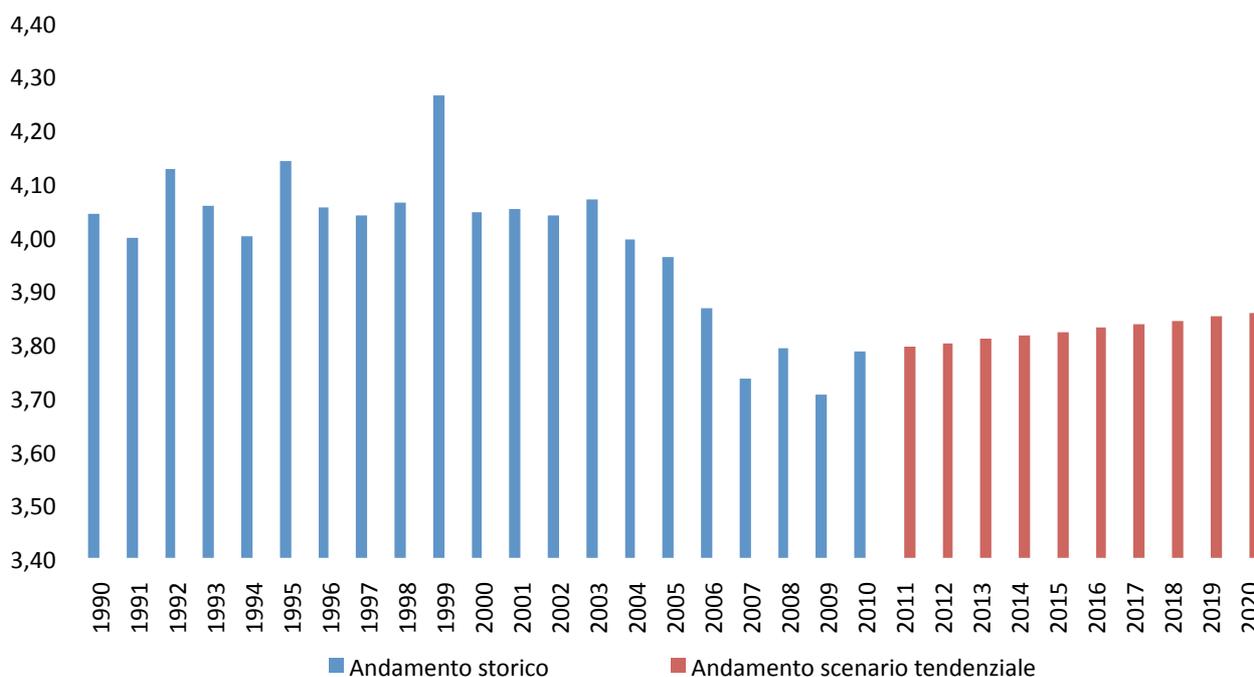


Fonte: Elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ISTAT

Le emissioni procapite presentano un andamento piuttosto altalenante, con un trend in forte riduzione negli ultimi anni, in linea con le tendenze nazionali. Questo fenomeno dipende sia da un rallentamento dell'economia, culminato con la crisi del 2008/2009, sia dalla penetrazione di alcune tecnologie a maggiore efficienza. In una fase di incertezza come quella attuale è estremamente difficile fare previsioni. Nella presente analisi si è fatto riferimento allo scenario nazionale *Primes 2009*, utilizzato dall'Unione europea per la valutazione degli impegni comunitari

sull'efficienza energetica. Considerata che la variazione negli anni delle emissioni procapite medie comunali non è molto distante da quella delle emissioni procapite media nazionali, si è ipotizzato per le prime la stessa dinamica prevista per queste ultime, con una leggera ripresa tra il 2010 e il 2020 (complessivamente meno del 2% in un decennio).

Figura 5 Andamento storico e tendenziale delle emissioni procapite nel Comune di Genazzano (t CO₂)

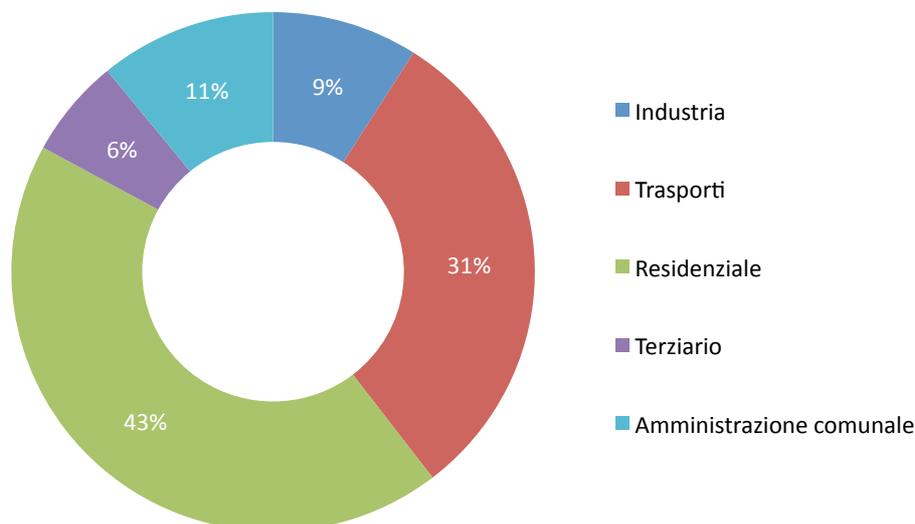


Fonte: Elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECORegion

Nello scenario tendenziale così costruito le emissioni comunali continueranno a crescere nel prossimo decennio, arrivando al 2020 a circa 27 mila t di CO₂ in assenza di interventi. L'attuazione delle azioni descritte nel capitolo 4 del presente documento, consentiranno una riduzione delle emissioni totali di 4.787 t CO₂ al 2020, portando le emissioni procapite a 3,2 t CO₂ e definendo così il target di piano, pari a una riduzione delle emissioni procapite su base 2004 del 20,5%. Al 2013 verrà conseguito circa il 18% del target complessivo, pari a 861 t CO₂.

Poco meno della metà delle quasi 5 mila t CO₂ di abbattimento delle emissioni deriva da interventi nel settore Residenziale (45%), seguito dai Trasporti (con il 31%), dal settore industriale (9%) e dall'Amministrazione comunale (9%). Più marginali sono i contributi degli interventi eseguiti nel settore Terziario (6%).

Figura 6 Ripartizione settoriale del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO₂ nel Comune di Genazzano



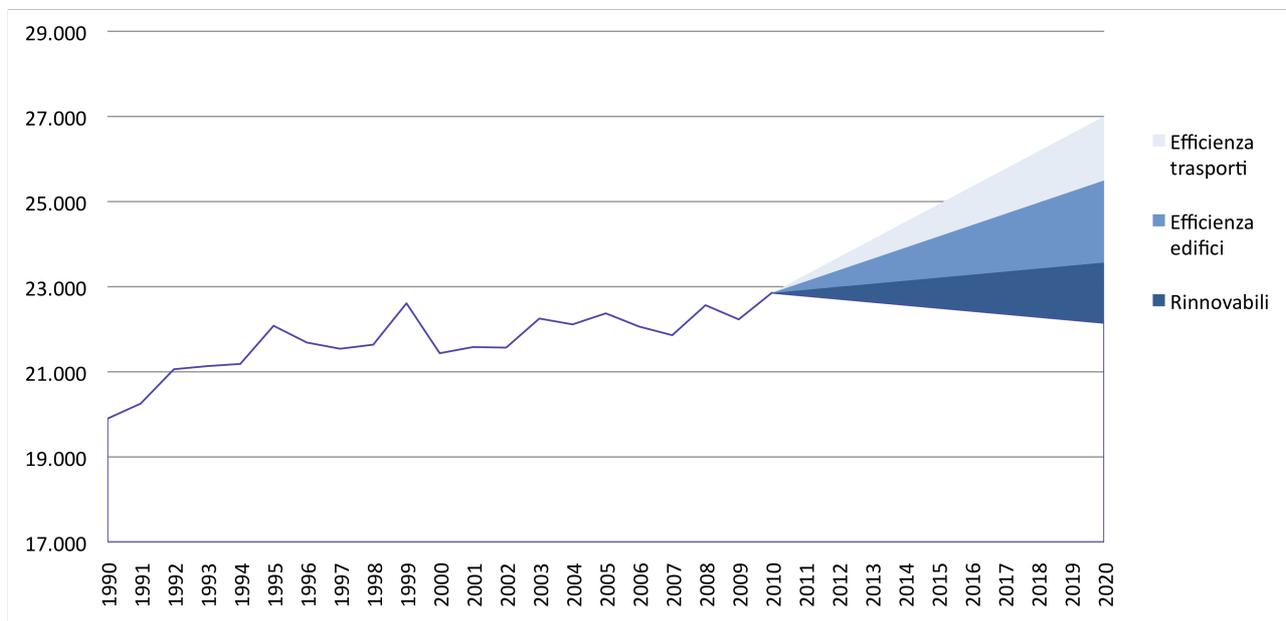
Fonte: Elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Rapportando l'impegno di riduzione al valore assoluto delle emissioni di ogni singolo settore, al settore Residenziale è richiesto un impegno notevole, con una riduzione delle emissioni pari al 32% del valore 2004. Terziario, industria e trasporti, presentano quote di riduzione inferiori: rispettivamente 18%, 28% e 14%. Per quanto riguarda l'Industria ciò deriva in parte dalla scarsa vocazione del Territorio, e quindi da azioni che hanno toccato solo in parte un settore tutto sommato marginale. Per quanto riguarda i trasporti, invece, il dato testimonia la difficoltà ad intervenire in questo settore.

L'amministrazione comunale azzerava quasi le proprie emissioni acquistando energia verde, come descritto nella scheda 6.2. L'anno base (2004) non è confrontabile con l'analisi degli impatti perché quest'ultima è fatta su dati più aggiornati (*Audit energetico* dell'illuminazione pubblica e Certificato RECS). Se aggiungiamo al dato del BEI le emissioni di circa 300 MWh in più di consumo (circa 127 t CO₂), come indicano i nuovi dati (e quindi al 2004 482 t CO₂ e non 355 come riportato nel BEI), l'amministrazione comunale al 2020 assume l'impegno maggiore.

Considerando, infine, le tipologie degli interventi proposti, va osservato come oltre il 70% delle azioni siano riconducibili al campo dell'efficienza energetica, principalmente sugli edifici e infrastrutture (41%) e secondariamente sui trasporti (31%). Le fonti rinnovabili, che anche a livello nazionale giocano un ruolo equiparabile a quello dell'efficienza, nel SEAP del Comune di Genazzano presentano impatti più modesti (28%). A tale proposito è tuttavia lecito attendersi un aumento del contributo delle fonti rinnovabili, qualora vengano promosse azioni che al momento non sono state contabilizzate nel piano per mancanza di dati (come quelle relative alle altre fonti rispetto al solare termico e al fotovoltaico, a cominciare dai residui agricoli e forestali).

Figura 7 Emissioni nel Comune di Genazzano, storico 1990-2009, scenario tendenziale e scenario obiettivo 2010-2020 (t CO₂)



Fonte: Elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECORegion

2.3 Aspetti organizzativi e finanziari

Nel presente capitolo si riporta una descrizione della struttura organizzativa e di coordinamento, del processo di partecipazione attivato a supporto del piano, degli aspetti legati al finanziamento delle azioni e al monitoraggio dello stato di attuazione. La struttura organizzativa rappresenta l'elemento di propulsione dell'intero processo, e richiede l'individuazione, oltre che di un responsabile SEAP, di ruoli e funzioni precise, con una composizione tale da coprire tutte le principali aree interessate dalle attività di pianificazione. L'altro elemento propulsivo del processo è costituito dalla spinta dal basso degli attori locali (*stakeholder*): il documento deve illustrare il processo di coinvolgimento attivato dall'Amministrazione e i risultati a cui esso ha portato, in termini di proposte e adesione all'iniziativa. Il Patto richiede anche precise indicazioni circa le risorse economiche coinvolte, con l'obiettivo di arrivare da un lato a quantificare le risorse necessarie per l'implementazione delle azioni stesse e dall'altro a indicare i canali di finanziamento attivati o potenzialmente attivabili. Infine vanno descritti gli strumenti previsti per la fase di attuazione e monitoraggio del piano: accanto all'aggiornamento del bilancio energetico ed emissivo, va definito un set di indicatori in grado di monitorare l'effettiva implementazione delle azioni indicate nel piano.

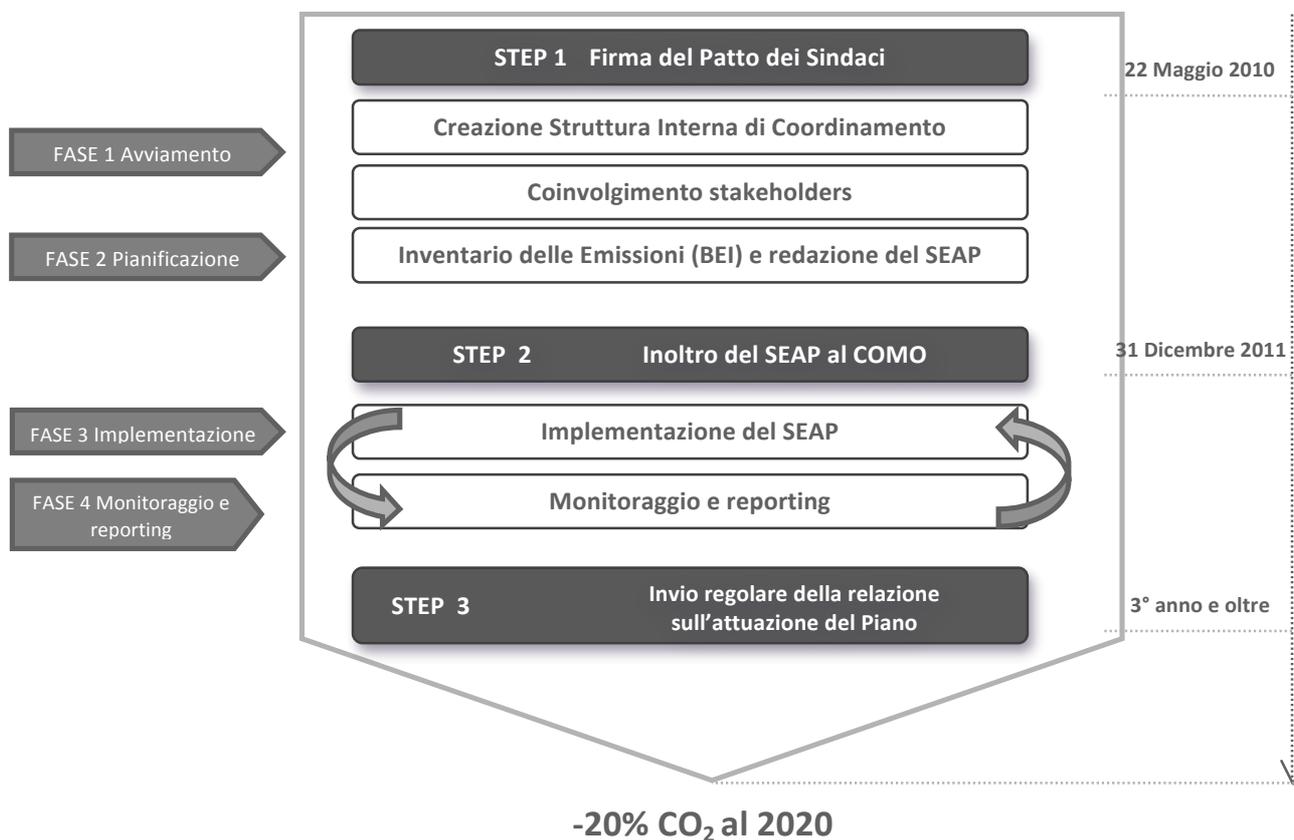
Nella realizzazione del SEAP il Comune di Genazzano si è avvalso del supporto della Provincia di Roma, di *Alleanza per il Clima Italia* per la realizzazione del *Bilancio di Energia e CO₂* e della *Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile* per la predisposizione del documento di Piano.

L'adesione al Patto dei Sindaci è stata approvata con delibera n. 23 del 22.05.2010 del Consiglio Comunale di Genazzano. A partire dal 2010, quindi, l'Amministrazione del Comune di Genazzano si è impegnata a ridurre le emissioni di CO₂ del 20% attraverso l'attuazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, attivando un processo che durerà fino al 2020. Tale processo, in prima

approssimazione, può essere suddiviso in quattro fasi:

- La Fase I di *Avviamento*, che prevede la creazione di una Struttura Interna di Coordinamento (cfr. paragrafo 2.3.1) e l'attivazione di un processo partecipativo con il coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse (*stakeholder*);
- La Fase II, di *Pianificazione*, nella quale viene predisposto il Bilancio energetico/emissivo del Comune, viene redatto il documento di Piano (SEAP) e inoltrato all'Ufficio del Patto dei Sindaci, anche attraverso la compilazione di appositi moduli (*template*);
- La Fase III, di *Implementazione*, durante la quale vengono attuate le misure contenute nel SEAP;
- La Fase IV, di *Monitoraggio e Reporting*, che prevede la verifica dei risultati raggiunti e la rendicontazione all'Ufficio del Patto dei Sindaci.

Figura 8 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla attuazione del SEAP



2.3.1 Struttura interna di coordinamento

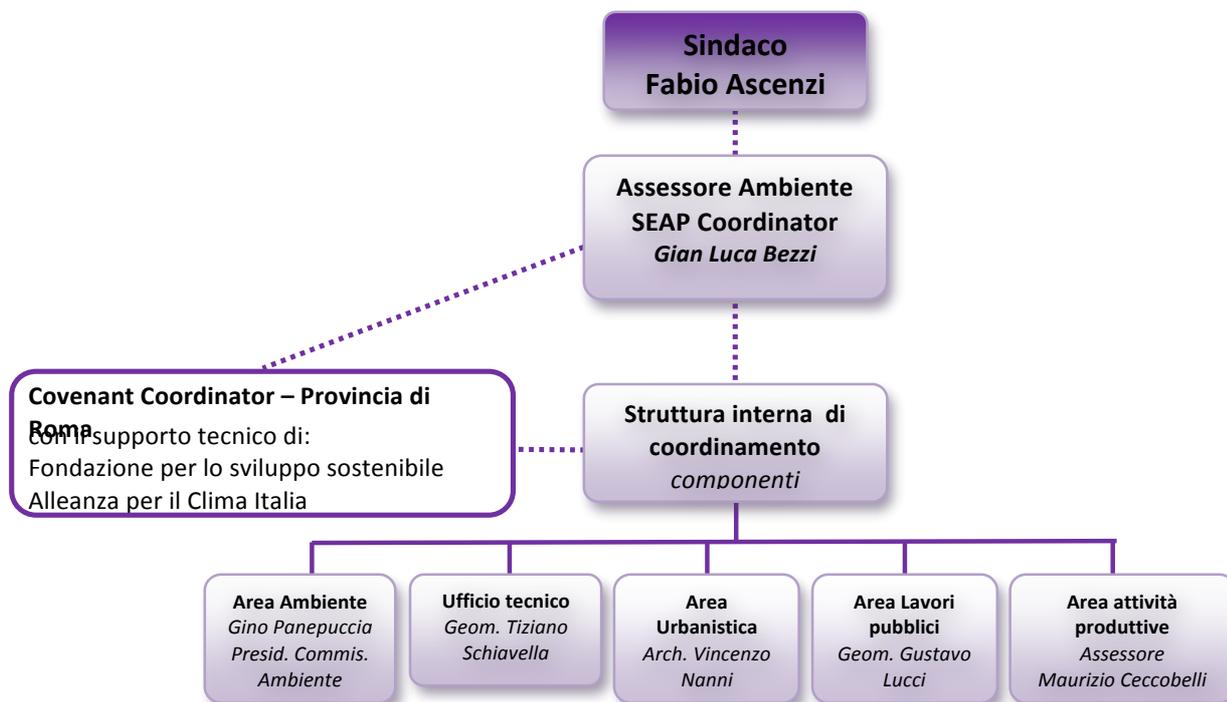
Per predisporre un Piano d'azione per l'energia sostenibile, nonché per seguirne l'attuazione, è necessario adeguare l'organizzazione interna dell'Amministrazione comunale: la redazione di un SEAP, nonché la successiva realizzazione delle azioni contenute, richiedono infatti una azione armonica tra le diverse componenti dell'Amministrazione. A tale scopo è stata istituita la *Struttura interna di coordinamento del SEAP di Genazzano*, che vede la partecipazione attiva dei responsabili di aree e dipartimenti chiave per la pianificazione energetica. In particolare fanno parte della

Struttura:

- Sindaco: Fabio Ascenzi;
- Assessore Ambiente e Coordinatore SEAP: Gian Luca Bezzi;
- Area Attività produttive: Assessore Maurizio Ceccobelli;
- Area Lavori pubblici: Geom. Gustavo Lucci;
- Area Urbanistica: Arch. Vincenzo Nanni;
- Area Ambiente: Presidente Commissione Ambiente Gino Panepuccia;
- Ufficio tecnico: Geom. Tiziano Schiavella.

In questa prima fase, la Struttura sarà coinvolta direttamente nella redazione del documento di Piano, con tutto ciò che ne consegue (accompagnamento nell'iter autorizzativo interno, gestione del processo partecipativo etc.). Una volta approvato il SEAP e inoltrato all'Ufficio del Patto dei Sindaci, la stessa struttura diventerà il *Soggetto responsabile dell'attuazione del Piano*, come indicato tra le azioni (cfr. scheda d'azione 5.3).

Figura 9 Rappresentazione schematica della struttura organizzativa e di coordinamento del SEAP del Comune di Genazzano



2.3.2 Partecipazione di cittadini e portatori di interesse (stakeholder)

La stessa Commissione Europea assegna al percorso partecipato un ruolo importante nell'intero processo di predisposizione e attuazione del SEAP. Il processo di redazione del Piano potrà essere efficacemente supportato dalla collaborazione di coloro che detengono le competenze specifiche

e i legami territoriali in un'ottica di "ascolto" reale e di collaborativo. Obiettivi prioritari del processo sono:

- veicolare informazioni complete e comprensibili;
- agevolare lo scambio di opinioni tra l'Amministrazione e gli attori che operano sul territorio;
- identificare proposte condivise per dare avvio alla fase attuativa del Piano, a partire dalla consapevolezza che l'approccio di mitigazione del cambiamento climatico deve essere il più possibile trasversale ed integrato.

In quest'ambito l'Amministrazione comunale ha organizzato direttamente o partecipato ad alcune iniziative di comunicazione e di coinvolgimento attivo della Comunità locale, così come previsto dalle linee guida europee e dal "Documento d'indirizzo per la redazione dei Piani d'azione dell'Energia Sostenibile nei Comuni della Provincia di Roma": questo documento individua 4 fasi distinte del processo partecipazione.

Per quanto attiene le Fasi 1 e 2, di "informazione ai cittadini e feedback", il Comune ha aperto nel proprio sito Comunale una pagina web dedicata al Patto dei Sindaci, contenente informazioni generali sul Patto dei Sindaci e sui Piani d'azione, link utili con i fondamentali documenti di riferimento, e un indirizzo e-mail per una interazione propositiva. Attraverso quest'ultimo sono state tra l'altro raccolte le osservazioni dei cittadini e dei portatori di interesse alla Bozza di Piano resa disponibile attraverso il sito stesso durante la fase di consultazione.

Come indicato nel documento metodologico provinciale, preliminarmente alla fase di consultazione, è stata effettuata una "mappatura degli *stakeholder*" necessaria per poter coinvolgere in prima persona i soggetti che potrebbero essere direttamente interessati alle azioni del Piano e intraprendere con loro attività di confronto diretto nella stesura definitiva del Piano stesso. La mappa del Comune di Genazzano include: alcuni esponenti degli Ordini Professionali, la protezione civile, le scuole, la Proloco e l'Associazione naturalistica "Orchidea".

Le modalità di coinvolgimento attivo e partecipato degli *stakeholder* previste nelle Fasi 3 e 4, di "consultazione e interazione", attengono a una serie di incontri organizzati dal Comune oppure nei quali il Comune ha partecipato. In particolare:

- 18 Gennaio 2011 e 22 Febbraio 2011 sono stati organizzati due incontri con le associazioni ed alcune attività produttive per descrivere ed illustrare il Patto dei Sindaci;
- 19 aprile 2011, presso la Sala delle Bandiere, Parlamento Europeo si è tenuto l'incontro "Patto dei Sindaci: azioni in corso dal bilancio di CO₂ al Piano di Azione Energia sostenibile". L'incontro di lavoro è stato rivolto ai Comuni della Provincia di Roma che hanno aderito al Patto dei Sindaci o sono in corso di adesione e a esperti interessati;
- 4 ottobre 2011, presso Ufficio di rappresentanza in Italia del Parlamento Europeo, si è tenuta la "Giornata partecipata dei Comuni aderenti al Patto dei Sindaci". Obiettivo dell'incontro è stato quello di promuovere la partecipazione degli *stakeholder* e dei rappresentanti delle Amministrazioni locali. Sono stati distribuiti due questionari, uno per

gli Amministratori locali e uno per i portatori d'interesse. Per il comune di Genazzano, alla tavola rotonda ha partecipato l'Assessore Gian Luca Bezzi.

2.3.3 Costi e strumenti di finanziamento

Gli investimenti che verranno attivati a seguito dell'implementazione delle misure contenute nel SEAP sono certamente ingenti (diversi milioni di euro), anche se non direttamente quantificabili allo stato attuale.

Gli investimenti che riguardano il patrimonio edilizio e le infrastrutture pubbliche sono ovviamente più facili da quantificare e spesso vengono indicati esplicitamente nelle schede. In alcuni casi, come per la raccolta differenziata o l'efficientamento degli edifici comunali e della pubblica illuminazione, gli investimenti rientrano all'interno di un contratto con finalità ampie, come quello della raccolta e spazzamento stradale, e non sempre è possibile isolare la componente con ricadute dirette sulle emissioni di CO₂.

Per quanto riguarda i finanziamenti delle iniziative, questi fanno riferimento a meccanismi diversi, che vanno dall'accesso a fondi provinciali o regionali, come ad esempio nel caso di alcuni interventi sulla mobilità o sui rifiuti, all'utilizzo di sistemi di incentivazione nazionali, come per gli impianti ad energia rinnovabile o l'efficientamento degli edifici privati, fino ad arrivare a una copertura dei costi, totale o parziale, da parte dell'Amministrazione stessa, spesso attraverso l'utilizzo di risorse interne, anche professionali. In linea generale, nella definizione delle azioni si è cercato quanto più possibile di limitare il prelievo dalle casse comunali, sfruttando al massimo le opportunità derivanti da finanziamenti sovracomunali, anche europei, e ricercando il massimo coinvolgimento del settore privato, anche attraverso l'introduzione di premialità e piccoli incentivi.

2.3.4 Prime indicazioni per le fasi di attuazione e monitoraggio

Una volta approvato il SEAP entrerà nella fase di attuazione vera e propria. In questa fase un ruolo importante lo svolge l'attività di monitoraggio. Non si tratta solo di verificare lo stato di attuazione del piano e quantificare gli impatti, ma anche e soprattutto dotare lo strumento pianificatorio di *riflessività*, che si traduce nella possibilità/capacità di correzione, impossibile senza un monitoraggio efficace.

Il reporting e il monitoraggio sono attività obbligatorie previste dallo stesso Patto dei Sindaci. Una volta inoltrato il SEAP, ogni due anni l'Amministrazione comunale dovrà redigere un *Rapporto sull'attuazione del piano*, da approvare in Consiglio comunale. Almeno un rapporto su due (quindi almeno ogni quattro anni) dovrà includere anche un inventario aggiornato delle emissioni di CO₂ (MEI – *Monitoring Emission Inventory*).

In attesa di una specifica guida sul monitoraggio, attualmente in fase di predisposizione da parte Commissione europea, nel presente documento di piano viene proposto un set esteso di indicatori, specifici per monitorare il grado di realizzazione e gli impatti delle singole azioni di Piano (Allegato VI). Questa lista si affianca a quella proposta nel SEAP della Provincia di Roma (Allegato V), più orientata alla valutazione dei progressi settoriali e funzionale all'aggiornamento e implementazione del *Bilancio di Energia e CO₂* del Comune di Genazzano. A partire da queste due proposte il Soggetto attuatore potrà individuare e popolare il set di indicatori di Piano.

Di seguito si riportano i suggerimenti contenuti nel *Bilancio di Energia e CO₂* per il futuro monitoraggio dei dati:

“La raccolta dei dati bottom-up del Comune di Genazzano è avvenuta nel periodo agosto 2010 febbraio 2011 e ha beneficiato del prezioso aiuto del assessore Raffaele Morelli che ha collaborato nel reperire i dati relativi ai consumi dell’ente medesimo, in particolare i consumi di elettricità, gas metano e i carburanti per i veicoli. Questo importante lavoro assieme al reperimento dei dati territoriali forniti dalla provincia di Roma e da altre fonti ha consentito l’inserimento di un discreto numero di dati che dunque restituiscono un quadro abbastanza preciso e indicativo delle emissioni e dei consumi energetici del Comune di Genazzano.

Però rimane vero che la complessiva disponibilità di dati è insoddisfacente. La scarsità di dati e informazioni utili per effettuare un’analisi comprensiva (dati di consumo annuo e volume o superficie riscaldata) è purtroppo prassi quotidiana di chi analizza i consumi energetici della pubblica amministrazione.

Oltretutto, la ricerca svolta ha evidenziato quanto sia necessario il coordinamento tra le varie competenze dell’Ente su un tema così trasversale come quello energetico.

Alcuni suggerimenti in dettaglio per facilitare la raccolta dei dati.

Come detto per disporre di una corretta conoscenza dei dati e per poter fare valutazioni accurate, è necessario prima di tutto individuare i dati sensibili e predisporre procedure di archiviazione tali che i diversi settori dell’Amministrazione ne tengano conto e riescano ad archivarli in modo da poter essere utilizzati per le valutazioni di carattere energetico. Per quanto riguarda i consumi elettrici sarebbe quindi quanto mai opportuno affiancare alla attuale archiviazione anche una “lettura energetica” della bolletta, integrando l’attuale database oppure utilizzando un nuovo strumento di database. Le informazioni per ogni bolletta che vanno registrate sono:

- *l’edificio o l’illuminazione pubblica a cui si riferisce*
- *il periodo di riferimento*
- *il consumo (indicando i kWh consumati)*
- *l’importo pagato (specificando l’IVA di competenza)*

In ogni caso in futuro potrà essere certamente utile l’utilizzo di fatture e bollette in formato elettronico, così come sancito nel documento della Finanziaria 2008 (art. 244) che prevede che i documenti di fatturazione per le utenze della pubblica amministrazione dovranno essere trasmessi esclusivamente in formato elettronico. Ad ogni modo l’ente comunale dovrebbe censire in un apposito elenco tutti gli edifici di proprietà e per ogni edificio vanno registrati:

- *la superficie e il volume riscaldato;*
- *il numero di utilizzatori, precisando se si tratta di alunni o impiegati;*

Inoltre la corretta e puntuale manutenzione e gestione degli impianti va acquisendo sempre maggiore importanza, sia per la crescente complessità degli stessi, sia per la necessità di garantire sempre le funzioni che gli impianti devono svolgere, quale l’assicurare il comfort e la qualità dell’aria negli ambienti, sia infine per assicurare che tali funzioni siano svolte con il massimo dell’efficienza economica ed energetica”.

3 Inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂

Questa sezione del documento fornisce la base analitica e quantitativa del piano, illustrando i risultati del *Bilancio di Energia e CO₂* predisposto da Alleanza per il Clima Italia, e di cui le pagine che seguono rappresentano un estratto. Nel documento di bilancio, sulla base dei risultati ottenuti, sono stati suggeriti alcuni ambiti di azione che sono diventati parte integrante della strategia d'intervento presentata nel Piano e che, conseguentemente, sono stati esclusi dal presente estratto. In alcuni casi i dati di consumo energetico ed emissioni riportati in altre parti del documento (anche quelli in allegato) possono differire leggermente da quelli presentati di seguito, in quanto il bilancio è stato redatto con mesi di anticipo rispetto al SEAP e, quindi, facendo riferimento a una base informativa non sempre completa.

3.1 Metodologia d'inventario

3.1.1 Definizione, obiettivi e problemi metodologici

Per realtà territoriali circoscritte e nel caso del comune di Genazzano, non esiste “un” bilancio di CO₂, ovvero non esiste un metodo univoco e adeguatamente garantito per redigere un bilancio di questo tipo, non al pari, per intenderci, di quanto avviene per il territorio nazionale. Su scala comunale ad esempio ha semplicemente poco senso isolare il sistema e immaginare di fare una valutazione delle emissioni effettivamente e direttamente prodotte nel territorio, e su queste fare un bilancio. Infatti, se pure tecnicamente un'operazione di questo tipo sarebbe inoppugnabile. Per valutare la CO₂ di un dato territorio anche come indicatore di sostenibilità, dovremmo metodologicamente preoccuparci delle *responsabilità* delle emissioni e non solo della loro *causalità*, e inoltre occorre analizzare con chiarezza come e dove l'utente a cui si rivolge il bilancio può intervenire per migliorare la situazione. Ci interessano quindi le emissioni che potenzialmente possono essere influenzate dagli attori locali.

In tale prospettiva ha poco senso un bilancio che applica in modo astratto il principio territorialità contabilizzando tutte le emissioni che nascono entro i propri confini in modo che un comune attraversato da un'autostrada oppure da rotte di linee di trasporto aereo sarebbe gravato per la propria porzione di territorio interessata da emissioni di CO₂ di cui non è assolutamente responsabile e per le quali non ha modo di agire in maniera diretta.

In realtà esistono molti principi e metodi su cui basare un bilancio di CO₂, ciascuno dei quali presenta vantaggi e svantaggi: ad esempio si può calcolare il proprio bilancio partendo dai dati di consumo dell'energia finale (al netto delle perdite di trasformazione, trasporto e produzione), oppure si possono valutare i consumi energetici in termini di energia primaria, oppure ancora si può effettuare il calcolo tenendo conto dei fattori LCA (*Life Cycle Assessment*) dei prodotti energetici (cfr. Allegato VII).

In tutti i casi tuttavia il problema metodologico principale è l'incapacità di poter chiudere un territorio, come potrebbe essere un comune, e di considerarlo come sistema isolato. In un territorio comunale, provinciale o regionale, quello che si produce e quello che si consuma dipende fortemente dagli scambi con l'esterno ed è dunque una grave perdita di informazioni omettere i consumi locali di cui un territorio è comunque responsabile, si tratta della cosiddetta

“energia grigia”, ovvero di quell’energia che è stata utilizzata in altri luoghi per produrre quel determinato prodotto energetico e consentirne l’utilizzo finale.

3.1.2 Lo strumento *ECOREgion*

Con le emissioni di CO₂ al centro di una politica di sostenibilità del territorio diventano cruciali uno strumento e una metodologia che permettono di redigere un bilancio di questo gas serra con metodi chiari e uniformi, costi contenuti e risultati paragonabili. *ECOREgion* è nato su impulso di comuni e cantoni svizzeri proprio per rispondere a queste esigenze. Si tratta di un software online, che consente di calcolare con cadenza annuale il bilancio di CO₂ e di consumi energetici del proprio territorio e del proprio ente. Lo strumento è in pratica una macchina di calcolo che utilizza per l’elaborazione sia dati di *default (top-down)* desunti dal modello nazionale, che dati propri locali (*bottom-up*) calcolati o reperiti in proprio dagli utenti. Con questo metodo si realizza uno strumento flessibile che approssima e integra i dati mancanti e che in definitiva permette di conoscere e monitorare l’andamento delle emissioni di CO₂ dovute ai consumi energetici del territorio di riferimento. I consumi e le relative emissioni sono suddivisi in tre macro settori: “Economia”, “Residenziale”, “Settore pubblico” e per entrambi *ECOREgion* permette la ricostruzione della serie storica 1990-2007, con la possibilità di costruire scenari per gli anni futuri.

Il software consente poi l’archiviazione online e la distinzione della parte del bilancio calcolata con dati locali da quella elaborata sulla base di indicatori. I risultati possono essere calcolati come totali o parziali attivando un gran numero di filtri, possono essere rappresentati in numerosi modi come tabelle o grafici e importati sul proprio calcolatore per gli usi più vari.

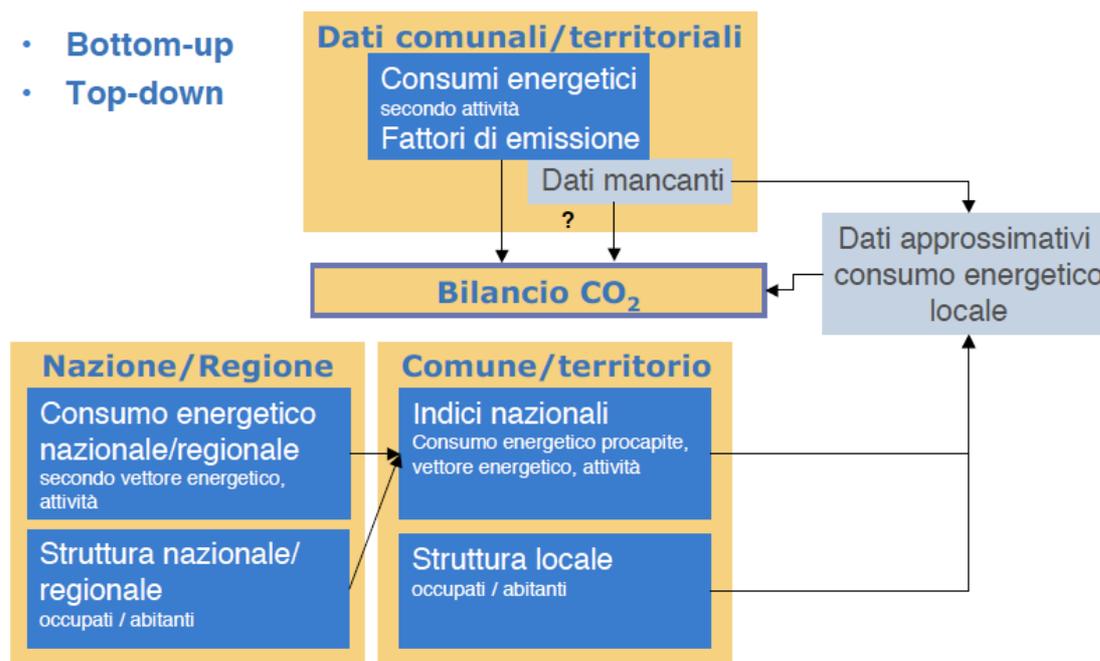
Il Metodo *ECOREgion* si propone di essere, come spesso accade, una soluzione ibrida che, pur mantenendosi all’interno dei parametri dei bilanci nazionali e delle linee guida IPCC, utilizza elementi di differenti principi, sempre seguendo l’obiettivo di fornire il più possibile uno strumento utile e utilizzabile per gli attori locali e territoriali e in particolar modo per chi come amministratore è chiamato a gestire e organizzare il territorio e le sue attività.

Per la redazione di un bilancio di CO₂ comunale occorre tenere in debita considerazione l’effettiva reperibilità dei dati necessari a implementare il bilancio. Non interessa creare un bilancio *una tantum*, ma creare uno strumento utile anche al monitoraggio dei dati di bilancio ed è quindi necessaria la caratteristica di replicabilità negli anni. I comuni molto spesso non hanno una grande disponibilità di risorse da destinare alla redazione di un bilancio di questo tipo, serve dunque una forma leggera, a basso costo, che coinvolga più che altro risorse interne all’ente territoriale. Una parte consistente del futuro lavoro consisterà proprio nell’organizzare la raccolta dei dati, di “istituzionalizzarla” in qualche misura, sulla base dell’esperienza fatta negli ultimi mesi con l’elaborazione del bilancio di CO₂ sotto mano. L’argomento sarà ripreso nelle conclusioni a questo lavoro.

Inoltre il software permette di creare due differenti bilanci, il primo denominato “Bilancio iniziale” viene calcolato semplicemente inserendo i dati dello storico sul numero di abitanti e occupati per sezione economica. Si tratta di un primo bilancio di lavoro di tipo “top-down”, utile come base e guida per il lavoro successivo, che elabora le emissioni di CO₂ locali sulla base dei dati del modello nazionale, associando quindi ai dati locali di abitanti e occupati i dati e i fattori nazionali di emissione.

Partendo da questo bilancio iniziale gli utenti possono sovrascrivere i dati *top-down* con i propri dati *bottom-up* per gli anni che hanno a disposizione e quindi ridefinire e specificare passo per passo il bilancio in modo che sia più aderente alla reale situazione territoriale.

Figura 10 Diagramma di funzionamento del software ECORegion



Oltre ad abitanti e occupati, che definiscono il quadro socio-economico, gli altri dati che compongono gli input per definire il bilancio di CO₂ sono i consumi energetici dei vari settori e per i differenti tipi di fonte utilizzata, e quelli riferiti ai volumi di traffico, che all’occorrenza, vista l’impossibilità di reperire dati precisi a livello locale, si possono valutare tramite degli indicatori come ad esempio il parco veicoli circolante.

In generale il software permette sempre di personalizzare i valori che compongono il bilancio oppure, in assenza di fonti valide, di utilizzare quelli del modello Italia.

Anche in passato sono stati elaborati in Europa e in Italia bilanci di CO₂ locali e territoriali. Dalla metà degli anni novanta Regioni, *Länder*, Province e alcuni Comuni hanno cominciato a quantificare le emissioni di CO₂ nel proprio territorio e sono numerosi gli esempi di bilanci fatti con grande scrupolo metodologico e una impegnativa raccolta dati. Il principale difetto tuttavia è la loro non-paragonabilità e replicabilità a causa di metodologie complesse e diverse tra loro. ECORegion costituisce in tal senso un grande passo in avanti con una comune procedura per la raccolta dei dati e una unica metodologia per il calcolo dei dati. Inoltre il software offre l’opzione di costituire delle “comunità intenzionali”. La Provincia di Roma ha istituito la prima Community ECORegion in Italia della quale fanno parte tutti i Comuni della Provincia che hanno aderito al Patto dei Sindaci e trovano nell’ente il loro punto di riferimento come *Supporting Structure*.

La funzione *Community* permette di lavorare con i dati di un determinato gruppo di enti locali, elaborare bilanci cumulativi, visualizzare variazioni significative per singoli valori dei membri della Community, creare sottogruppi di confronto e altro. I risultati comparativi della comunità

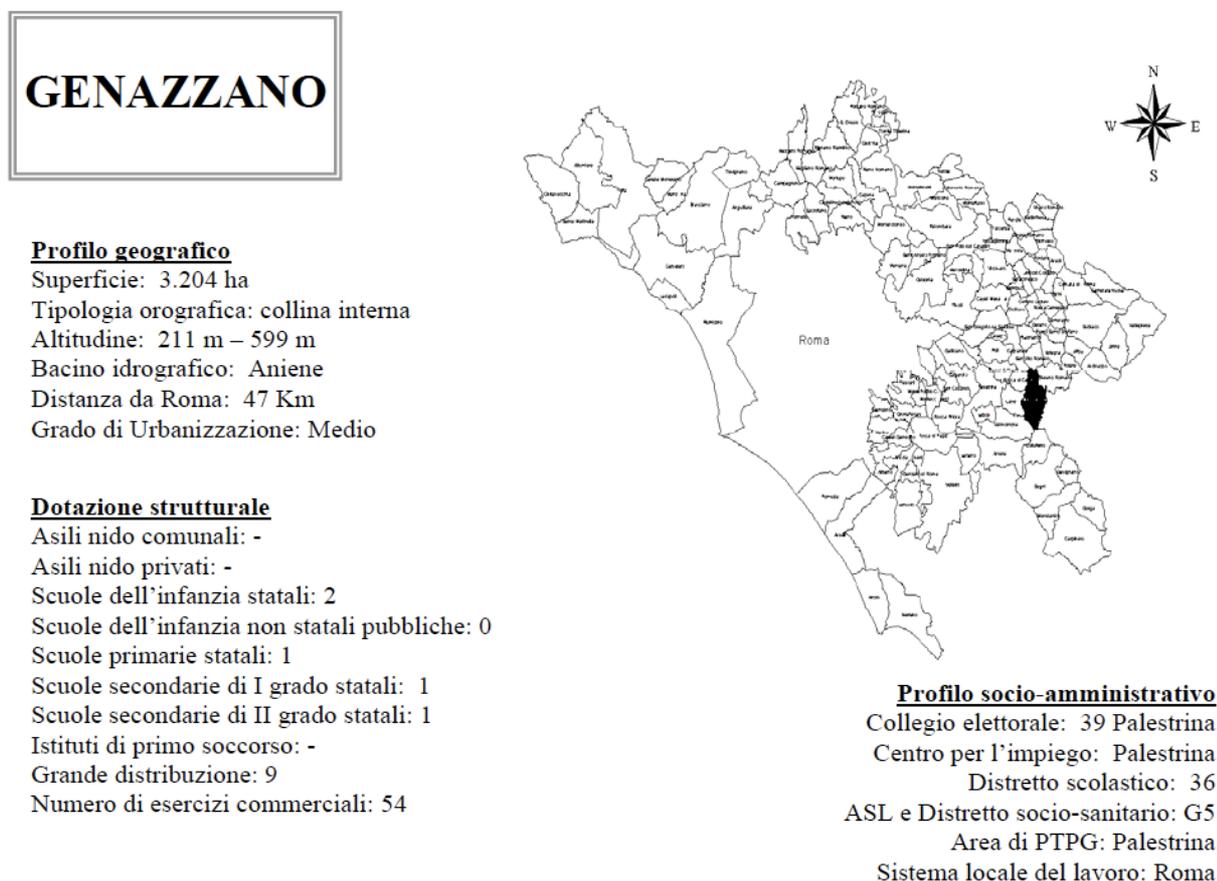
permettono di elaborare strategie climatiche a misura coinvolgendo anche comuni piccoli e medi che altrimenti avrebbero problemi a mobilitare le risorse per la raccolta ed elaborazione dei dati.

3.2 Il bilancio energetico/emissivo del territorio comunale

3.2.1 Contesto generale

Genazzano è un centro di suggestiva rusticità posto al confine tra la provincia di Roma e quella di Frosinone; sorge edificato su di uno stretto sperone di tufo vulcanico a 375 m s.l.m. che, con tenue inclinazione, declina dalle propaggini meridionali dei Monti Prenestini per immergersi nella vallata del Sacco. Si trova a 45 km da Roma.

Figura 11 Quadro sintetico e numerico di Genazzano

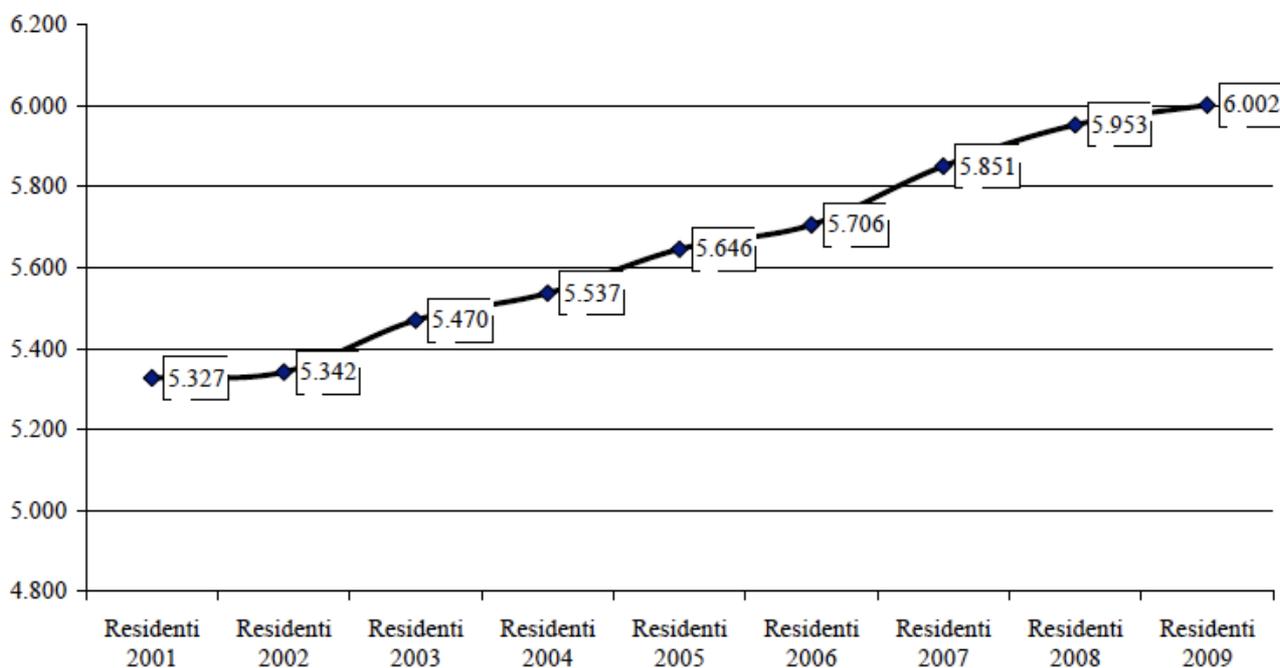


Fonte: ISTAT

Nel 2009 la popolazione residente all'interno dei confini comunali di Genazzano risultava pari a 6.002 unità. In questo comune, a differenza di altri della provincia di Roma, si è assistito negli ultimi anni a una sostanziale stabilità della popolazione residente che è aumentata di nemmeno 700 unità dal 2001 al 2009.

La densità demografica dei residenti presenta un valore piuttosto basso con 187 abitanti per km², e tale dato ne descrive in qualche modo il carattere di antico borgo collinare.

Figura 12 Popolazione residente nel Comune di Genazzano, dal 2001 al 2009

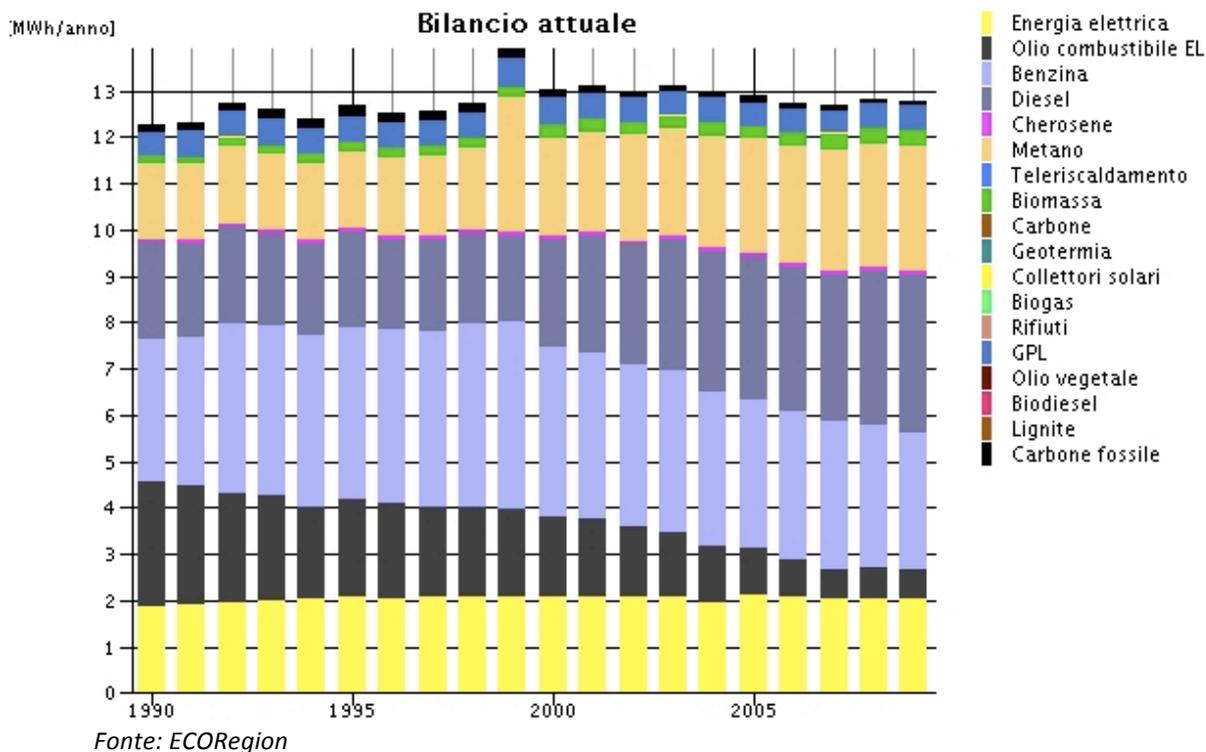


Fonte: ISTAT

3.2.2 Consumi energetici ed emissioni di CO₂ del Comune di Genazzano

Come si evince dai dati contenuti in questo bilancio e in particolare dall'analisi dei consumi energetici dal 1990 al 2008 del territorio comunale il consumo procapite risulta molto inferiore al valore medio nazionale. Nel 2008 infatti il consumo energetico procapite di un abitante del Comune di Genazzano per usi finali elettrici, termici e di trasporto è pari a 12,56 MWh/anno contro i 25,11 MWh/anno di un italiano/a medio, e i 18,56 MWh/anno di un cittadino medio della Provincia di Roma. Tale dato è ascrivibile principalmente alla ridotta dimensione socio-economica di questo territorio e alle condizioni climatiche favorevoli, più che all'effettiva condizione di efficienza negli usi energetici.

Figura 13 Consumo energetico finale procapite per vettore nel Comune di Genazzano, 1990-2009 (MWh)

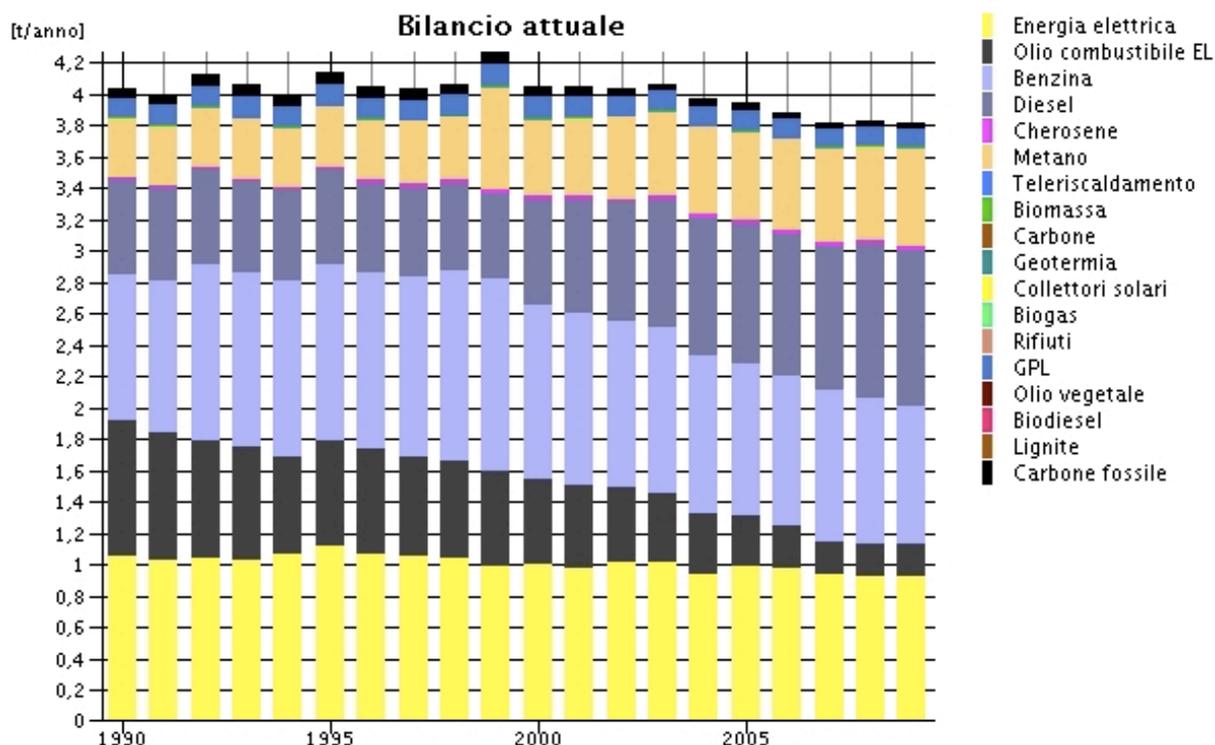


Come conseguenza anche le emissioni procapite di CO₂ determinate dagli usi energetici risultano essere ben al di sotto rispetto al dato del cittadino medio nazionale con 3,78 tonnellate/anno di CO₂ per il cittadino di Genazzano medio contro le 7,69 tonnellate/anno del cittadino italiano medio, ma al di sotto anche del dato medio della provincia di Roma che si attesta sulle 5,76 tonnellate/anno di CO₂. Per quanto riguarda le emissioni totali dovute ai consumi energetici finali¹² il dato totale delle emissioni del territorio ammonta invece a 22.473 tonnellate di CO₂ annue, circa lo 0,1% delle emissioni dell'intera provincia di Roma.

Le emissioni globali a cui ci riferiamo, pur essendo calcolate a partire dai consumi energetici finali, tengono anche conto dei cosiddetti fattori LCA (*Life Cycle Assessment*) che fanno riferimento all'energia grigia indirettamente necessaria a monte degli utilizzi finali e che si associano a ciascun prodotto energetico.

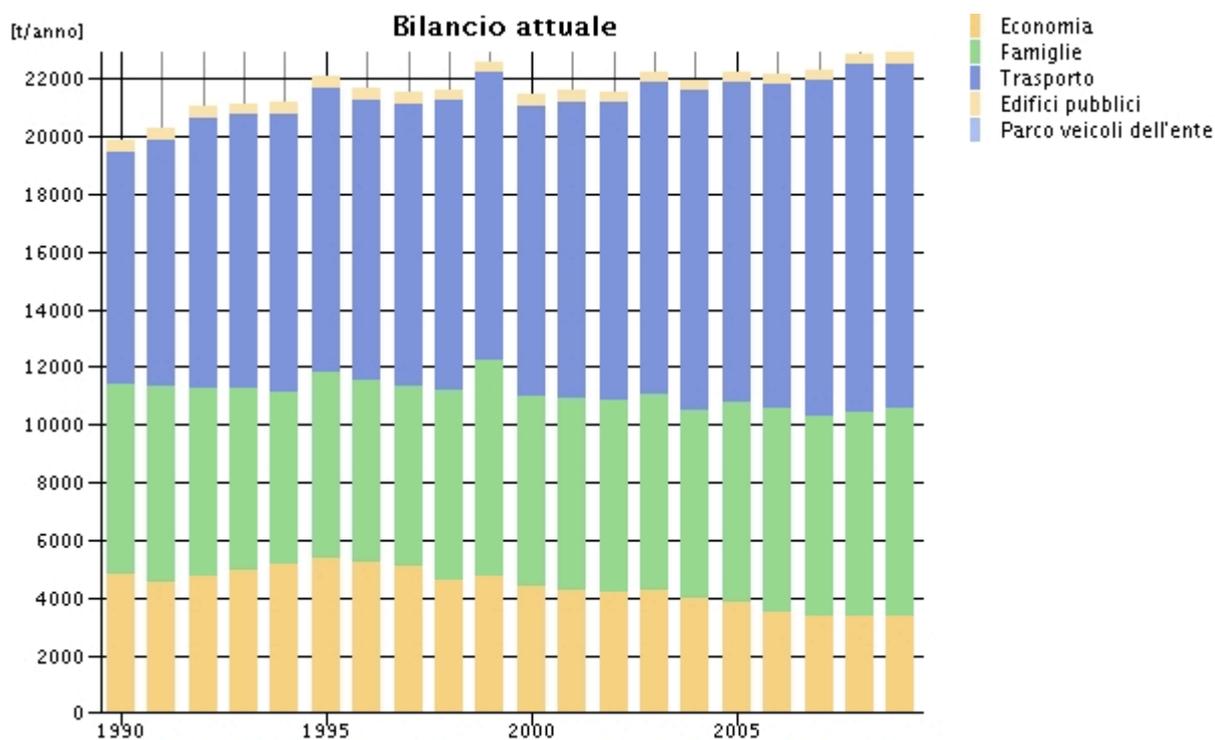
¹² Escludendo i consumi di combustibili di grandi industrie e di grandi impianti di produzione di energia secondo i criteri delle linee guida di ECORegion.

Figura 14 Emissioni di CO₂ procapite nel Comune di Genazzano (con fattori LCA) per fonte, 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Figura 15 Emissioni totali del territorio nel Comune di Genazzano (con fattori LCA) suddivise per settori di consumo, 1990-2009 (t CO₂)



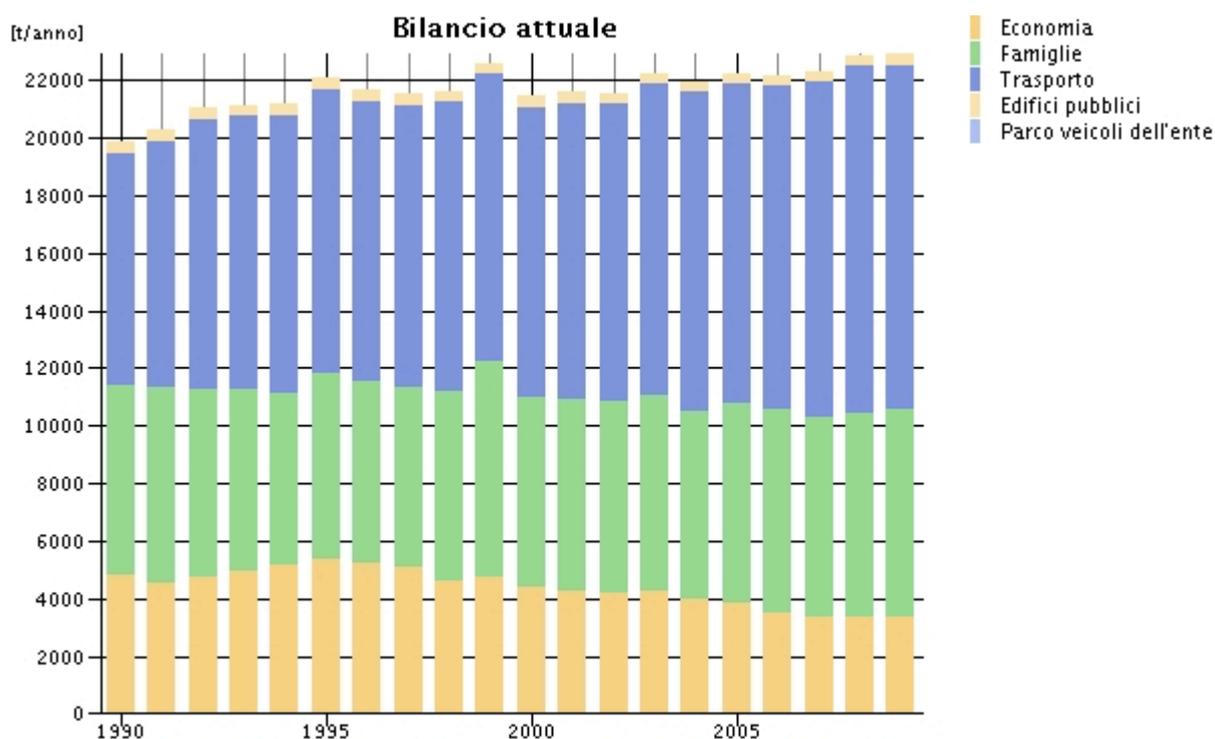
Fonte: ECORegion

Analizzando invece la suddivisione dei consumi nei vari settori è possibile vedere il diverso peso

del settore residenziale (Famiglie) da quello dei settori primario, secondario e terziario (raggruppati nella voce Economia) e da quello dei trasporti; quest'ultimo rappresenta certamente il settore del territorio comunale che è cresciuto maggiormente negli ultimi anni, come del resto è accaduto anche nel resto del territorio nazionale italiano.

Di seguito analizzeremo nel dettaglio ogni singolo settore associando ai consumi energetici anche il contributo di ciascuno in termini di emissioni di CO₂.

Figura 15 Consumi energetici finali procapite comunali suddivisi per settori, 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

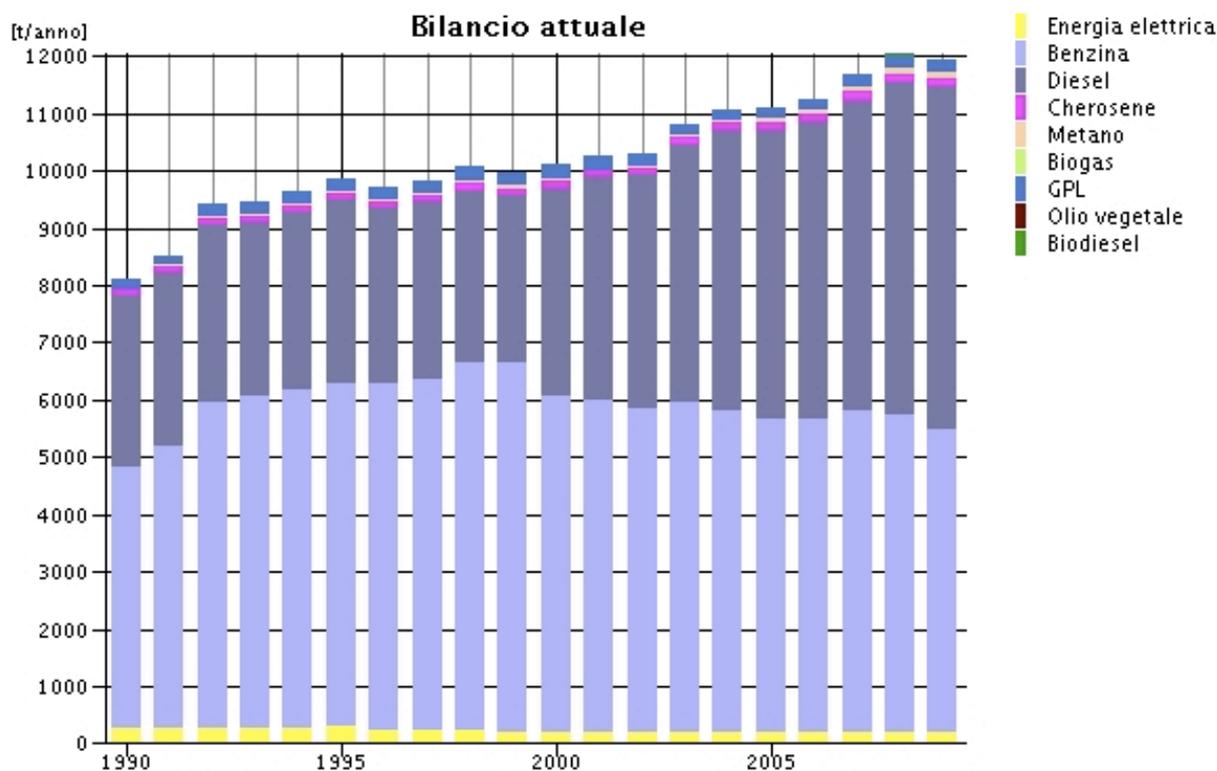
3.2.3 Le emissioni di CO₂ nel settore Trasporti

Il settore dei trasporti rappresenta una autentica nota dolente visto che in una realtà così piccola come questa rappresenta la principale sorgente di emissioni di CO₂ ed inoltre il dato mostra un trend crescente con emissioni che dal 1990 in poi sono passate da circa 8.000 tonnellate a circa 12.000 tonnellate nel 2008. In parte questo aumento è dovuto anche alla crescita della popolazione, tuttavia dal 2000 al 2009 mentre la popolazione è cresciuta del 22% il numero di autovetture è cresciuto del 50%.

Non solo nell'interesse del clima ma anche della salute cittadina questa dinamica dove la crescita del traffico motorizzato individuale si sovrappone alla crescita demografica nel territorio non è capace di futuro.

Già questo primo dato spinge alla riflessione su come un futuro energetico sostenibile per un territorio non possa prescindere dal mettere in campo azioni e misure diversificate per una corretta e più razionale gestione della mobilità, incentivando l'utilizzo di mezzi collettivi e a basso impatto ambientale e parallelamente disincentivando l'utilizzo del mezzo privato motorizzato.

Figura 16 – Emissioni del territorio comunale dovute al settore dei trasporti per carburante, 1990-2009 (t CO₂)

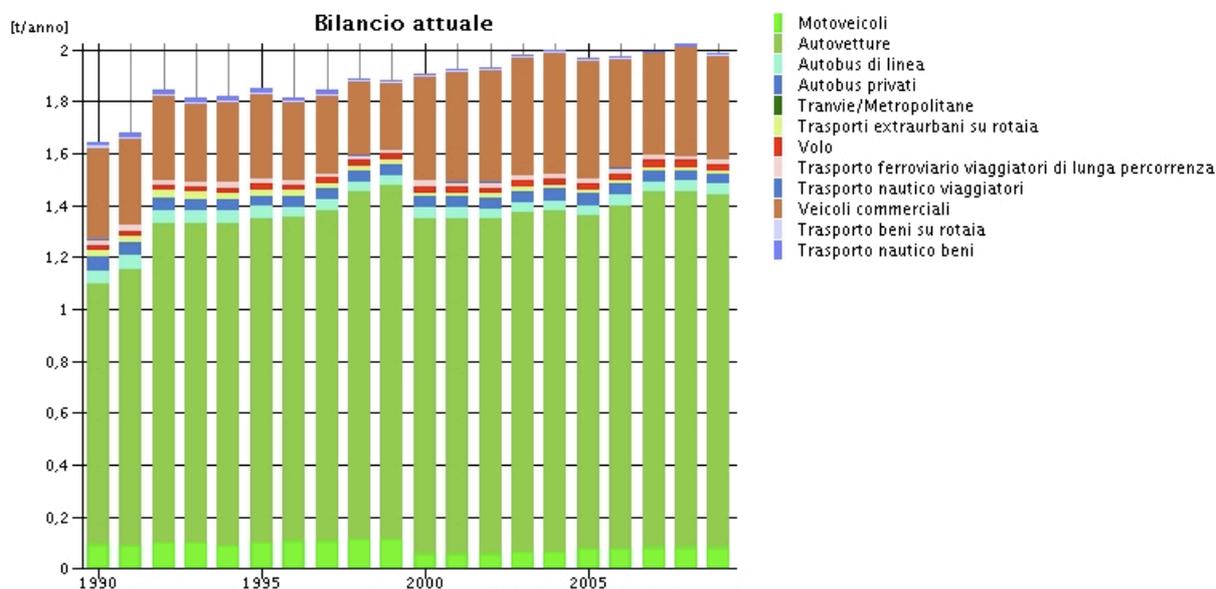


Fonte: *ECOREgion*

Dai dati elaborati dal software *ECOREgion* è possibile notare anche il grado di sostituzione dei carburanti utilizzati per il trasporto su gomma che è avvenuto negli ultimi anni (in particolare dal 2000) tra benzina e diesel, con quest'ultimo che ha ormai sostanzialmente raggiunto lo stesso grado di diffusione della benzina, e con l'introduzione di mezzi con motorizzazione ibrida a gpl e a gas metano (figura 8). Da notare che, come risulta dai dati ACI sulle autovetture, il tasso di utilizzo di mezzi a metano è sicuramente ben al di sotto della media nazionale, basti pensare che nel 2009 nella provincia di Roma lo 0,5% delle autovetture circolanti risultano essere motorizzate a metano contro l'1,7% del valore nazionale ed anche le motorizzazioni a gpl risultano inferiori alla media nazionale con il 3,4% contro il 4,1%.

Ad ogni modo in termini di emissioni di anidride carbonica procapite è facile evidenziare il ruolo preponderante dell'auto e del trasporto merci su gomma (figura 17). In questo caso il dato del Comune di Genazzano non si discosta molto al di sotto dalla media nazionale, al settore dei trasporti infatti si possono attribuire circa 2,02 tonnellate/abitante di CO₂, mentre la media nazionale è di 2,43 tonnellate/abitante.

Figura 9 – Emissioni procapite e per categoria di veicolo nel settore trasporti del Comune di Genazzano, 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Per quanto riguarda il sistema di trasporti pubblici dell'area, Genazzano non ha stazioni ferroviarie. Il territorio comunale è collegato con Roma, con Tivoli e con i paesi di San Vito Romano, Colleferro ed altre località limitrofe attraverso le linee autobus della Cotral.

Circa un terzo della popolazione effettua per lavoro, studio o altro spostamenti quotidiani con i propri mezzi o con i mezzi pubblici. Viste le dimensioni e la vicinanza con Roma la maggior parte degli spostamenti giornalieri avviene fuori del comune, anche se relativamente consistente è anche il numero di spostamenti che si effettuano all'interno dello stesso comune.

Tabella 2 Popolazione residente che si sposta giornalmente per luogo di destinazione

Anno	Nello stesso comune di dimora abituale	Fuori del comune	Totale spostamenti
2001	1081	1274	2355

Fonte: ISTAT - Censimento 2001

L'area di Roma rappresenta certamente il principale attrattore di mobilità esterna alla città, con una significativa preponderanza dell'automobile. Prova ne sia l'alto valore del rapporto tra numero di veicoli circolanti e popolazione residente, un dato che colloca la regione Lazio al secondo posto in Italia (che a sua volta è al primo posto in Europa), e in particolare la città di Roma ha il primato assoluto tra le grandi città d'Italia.

Tabella 1 Popolazione, autoveicoli e veicoli nelle Regioni italiane al 2009

REGIONI	Popolazione	Autoveicoli	Veicoli	Veicoli/Popolaz. (x 1.000)	Popolaz./Autovett.
Piemonte	4.446.230	2.780.528	3.616.134	813,3	1,60
Valle d'Aosta	127.866	140.470	195.415	1.528,3	0,91
Lombardia	9.826.141	5.739.731	7.486.518	761,9	1,71
Trentino A.A.	1.028.260	558.423	750.357	729,7	1,84
Veneto	4.912.438	2.912.984	3.794.433	772,4	1,69

Friuli V.G.	1.234.079	758.581	989.873	802,1	1,63
Liguria	1.615.986	837.669	1.323.615	819,1	1,93
Emilia Rom.	4.377.435	2.673.730	3.613.326	825,4	1,64
Toscana	3.730.130	2.352.930	3.253.907	872,3	1,59
Umbria	900.790	599.935	782.476	868,7	1,50
Marche	1.577.676	979.722	1.325.741	840,3	1,61
Lazio	5.681.868	3.807.796	4.954.598	872,0	1,49
Abruzzo	1.338.898	827.395	1.095.522	818,2	1,62
Molise	320.229	195.784	258.332	806,7	1,64
Campania	5.824.662	3.370.661	4.403.325	756,0	1,73
Puglia	4.084.035	2.237.119	2.833.535	693,8	1,83
Basilicata	588.879	344.575	436.933	742,0	1,71
Calabria	2.009.330	1.174.244	1.508.254	750,6	1,71
Sicilia	5.042.992	3.071.508	4.116.703	816,3	1,64
Sardegna	1.672.404	980.716	1.260.102	753,5	1,71
ITALIA	60.340.328	36.344.501	47.999.099	795,5	1,66

Fonte: ISTAT, ACI

Tabella 2 Popolazione, autovetture e veicoli in alcuni Comuni italiani al 2009

COMUNI	Popolazione	Autovetture	Veicoli	Veicoli/Popolaz. (x 1.000)	Popolaz./Autovett.
Torino	909.538	561.988	699.133	768,7	1,62
Milano	1.307.495	716.431	952.928	728,8	1,83
Genova	609.746	284.789	457.154	749,7	2,14
Bologna	377.220	196.919	275.066	729,2	1,92
Firenze	368.901	202.543	299.327	811,4	1,82
Roma	2.743.796	1.900.359	2.502.539	912,1	1,44
Napoli	962.940	554.350	743.452	772,1	1,74
Palermo	656.081	392.841	551.241	840,2	1,67
ITALIA	60.340.328	36.344.501	47.999.099	795,5	1,66

Fonte: ISTAT, ACI

Il tasso di motorizzazione del Comune di Genazzano risulta essere in linea con i valori medi del resto della provincia di Roma con un valore percentuale del rapporto veicoli su popolazione di 70,5% contro una media del distretto sanitario provinciale, comunque leggermente inferiore, del 68,3%.

Da questo settore, che pure ha visto, come detto, un significativo incremento delle emissioni dal 1990 in poi, ci si attende una riduzione delle emissioni di CO₂ attraverso l'efficientamento del parco veicolare, con l'introduzione di nuovi standard più restrittivi per le nuove auto, con la sostituzione del parco veicolare esistente più vecchio e da uno spostamento dal traffico motorizzato individuale verso forme di mobilità a basso impatto ambientale (a piedi, in bicicletta, con mezzo pubblico, *car sharing*, *car pooling*).

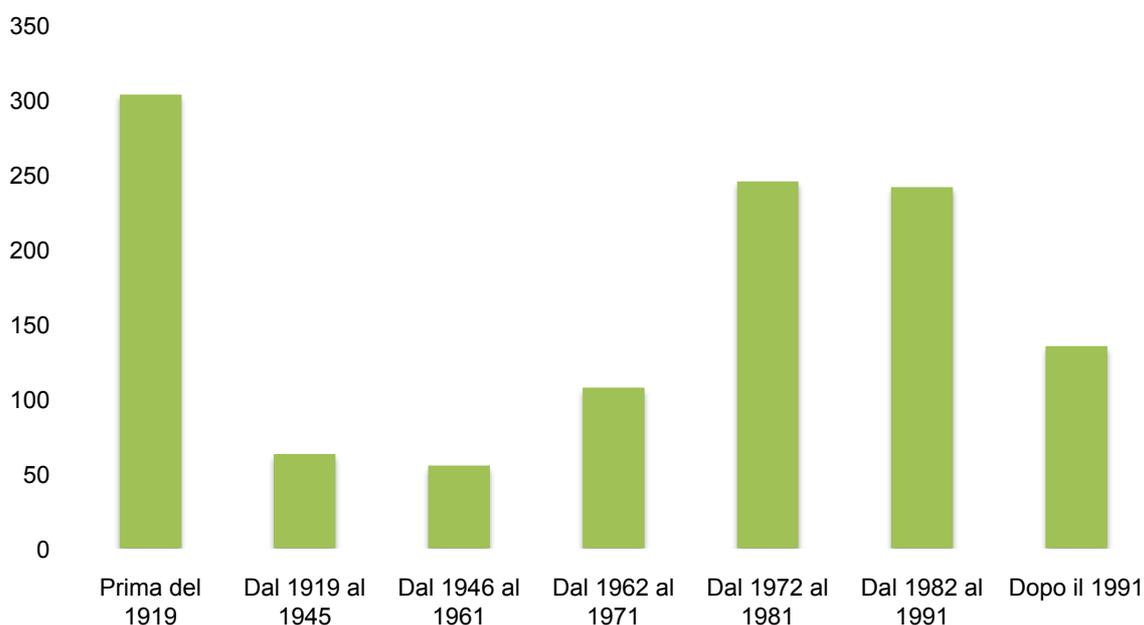
3.2.4 Le emissioni di CO₂ nel settore Residenziale

Il settore residenziale vede - con l'eccezione del 1999 - una certa stabilità nei propri consumi energetici, almeno per gli anni recenti di cui si dispongono dati e informazioni precise, tali consumi

sono dati dagli usi elettrici e ancor più termici all'interno degli edifici, abitativi e non, del territorio comunale.

Analizzando la situazione di Genazzano per quanto riguarda gli edifici residenziali è possibile osservare come nel decennio tra il 1991 e il 2001 sono stati realizzati circa 50 nuovi alloggi, con un trend che si è ridimensionato in modo rilevante rispetto al passato: infatti, se la produzione edilizia degli anni '90 è stata leggermente inferiore a quella degli anni '80, si è assistito in seguito un andamento in ulteriore decrescita.

Figura 16 Andamento della costruzione di nuovi edifici abitativi nel Comune di Genazzano



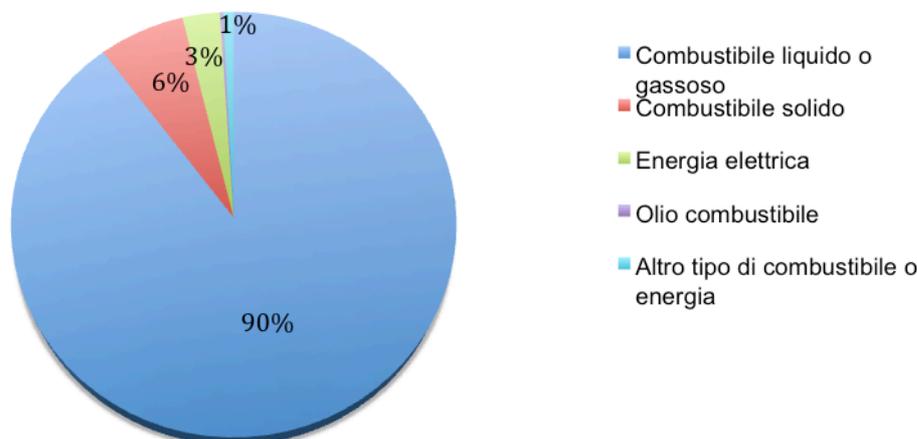
Fonte: ISTAT - Censimento 2001

Ad ogni modo arginare il consumo del territorio dovuto a nuove edificazioni, in assenza di reali necessità per espansioni demografiche, ottimizzare l'utilizzo degli spazi urbani senza favorire il cosiddetto "sprawl urbano"¹³, appare come una condizione base per contenere ed eventualmente ridurre le emissioni di CO₂ nel residenziale. In parallelo si tratta di migliorare la performance nell'esistente e di riutilizzare, ristrutturare e valorizzare il patrimonio edilizio e gli spazi urbani già costruiti.

Per quanto riguarda i consumi energetici negli edifici il combustibile più utilizzato per gli usi termici è nettamente il gas metano di cui unico distributore è Italgas e gli impianti termici sono per la quasi totalità di tipo autonomo.

¹³ Sprawl urbano, città diffusa o dispersione urbana sono termini che stanno ad indicare una rapida e disordinata crescita di un'area metropolitana, anche in città di dimensioni medie.

Figura 17 Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento, per tipo di combustibile o energia nella Provincia di Roma al 2001



Fonte: ISTAT - Censimento 2001

Sempre secondo i dati del censimento del 2001 la superficie media di un'abitazione nel comune di Genazzano è di 78,66 m² e si contano 2.632 abitazioni. Utilizzando quindi i dati di consumo energetico e incrociandoli con la superficie delle abitazioni occupate da residenti e non (dato rilevato nel censimento 2001) possiamo stimare anche il consumo energetico unitario per metro quadro di abitazione e confrontarlo con i dati dei consumi energetici nazionali caricati sul software *ECORegion*.

Utilizzando come anno di confronto proprio il 2001, si ha che il consumo di energia finale complessiva (energia elettrica e altri combustibili per uso calore) nel settore residenziale nel comune di Genazzano è pari a 118,7 kWh/m² contro un dato medio italiano leggermente più alto e pari a 127 kWh/m².

Per quanto riguarda il solo settore di consumo termico invece l'indice di consumo per Genazzano è pari a 80,9 kWh/m² mentre il dato nazionale è ben più alto e pari a 102,4 kWh/m². Al contrario l'indice di consumo elettrico è significativamente più alto nel territorio di Genazzano, 27,8 kWh/m², rispetto al dato nazionale di 24,6 kWh/m².

Tabella 3 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore (kWh/m²)

2001	
Genazzano	27,8 En. Elettrica – kWh/m ²
Genazzano	80,9 En. Termica – kWh/m ²
Genazzano	118,7 Energia Totale – kWh/m ²
2001	
Italia	24,6 En. Elettrica – kWh/m ²
Italia	102,4 En. Termica – kWh/m ²
Italia	127,0 Energia Totale – kWh/m ²

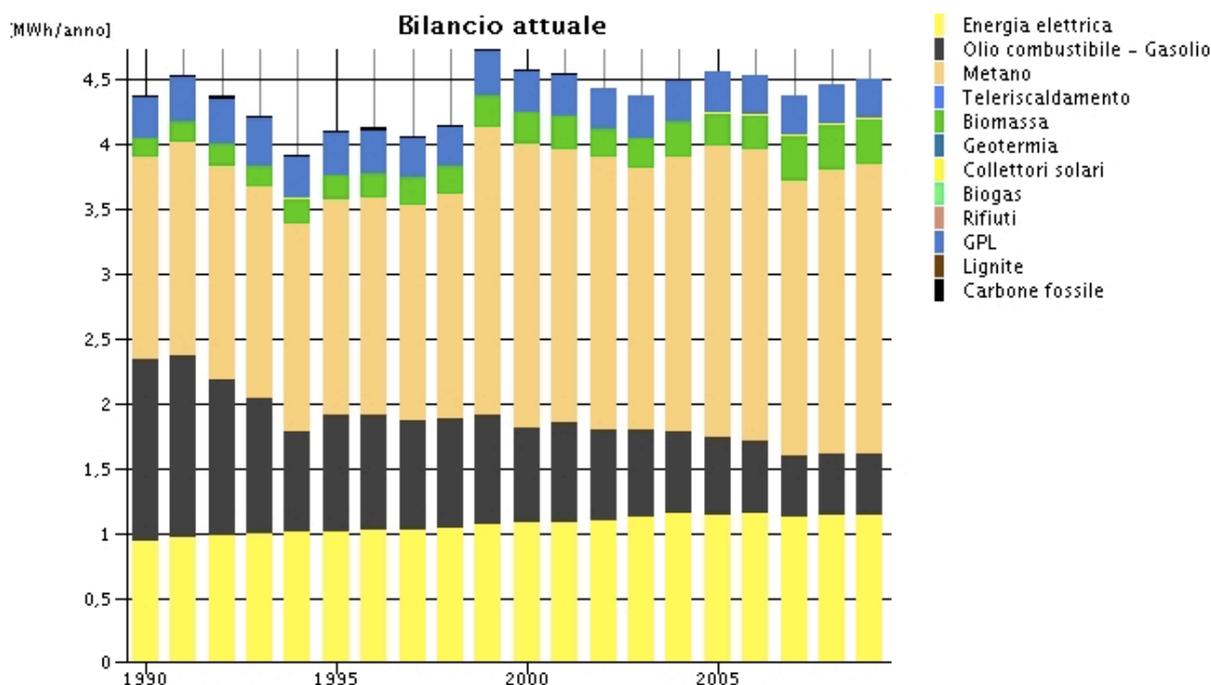
Fonte: *ECORegion*

Da questi dati possiamo desumere una situazione in termini di efficienza energetica del comparto

edilizio migliorabile anche solo se confrontata con la media nazionale che comunque, va detto, non è certamente caratterizzata da una buona efficienza se paragonata ai migliori esempi del resto d'Europa. In particolare per i consumi elettrici, più che per gli altri combustibili, l'indicatore del consumo per unità di superficie è sopra la media nazionale indicando un primo significativo settore di intervento da approfondire.

Dai dati inseriti ed elaborati tramite *ECOREgion* è possibile in generale evidenziare l'andamento dei consumi energetici pro capite annuali dal 1990 per ogni singolo vettore energetico. È possibile inoltre notare alcuni aspetti importanti. Se consideriamo il 1999 non indicativo per l'andamento generale, si nota un picco massimo nel 2006, e una recente stabilizzazione altalenante ma che comunque non ha aumentato i consumi. In leggera, continua e costante crescita sono i consumi elettrici.

Figura 17 - Consumo energetico finale procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Genazzano, 1990-2009 (MWh)

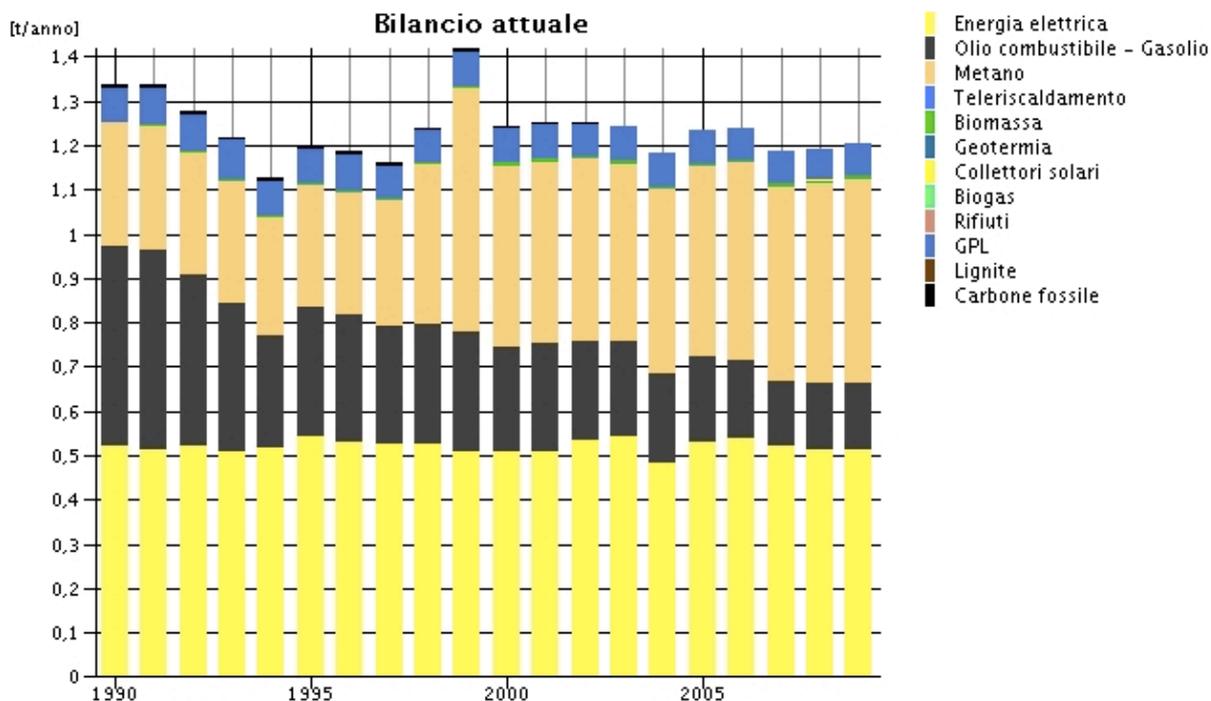


Fonte: *ECOREgion*

Per conseguenza dei consumi energetici anche le emissioni di CO₂ procapite mantengono per questo settore un profilo analogo a quello energetico con una generale leggera decrescita negli ultimi anni.

Paragonando i valori di consumo energetico procapite di Genazzano relativi all'anno 2008 con la media provinciale si osserva un valore di circa 0,14 MWh in più ad abitante, segnale anche questo di una scarsa efficienza nel comparto residenziale.

Figura 18 – Emissioni di CO₂ procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Genazzano, 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Abbiamo potuto vedere dopo il 1991 un rallentamento della crescita edilizia. Il patrimonio edilizio consiste quindi perlopiù di edifici costruiti prima del 1980/90 di cui efficienza energetica non pare comunque elevata visti gli alti consumi che si registrano. Per quanto detto, e considerando anche il basso valore di densità abitativa attuale, nei prossimi anni non ci si attende una crescita repentina del numero di nuovi edifici, ragion per cui un'azione di efficientamento dei consumi e delle relative emissioni deve concentrarsi in particolar modo sul parco edilizio esistente. Le soluzioni di risparmio energetico sono variegate, in primis quelle a più basso costo iniziale che interessano la parte impiantistica con caldaie a condensazione, e impianti centralizzati efficienti nei condomini. Inoltre occorre promuovere soluzioni di efficientamento più efficaci ma con tempi di ritorno più lunghi e quindi la coibentazione degli involucri, con particolare attenzione alle esigenze di raffrescamento del periodo caldo, che nella zona della provincia di Roma rappresenta un ulteriore problema visto il repentino aumento dei consumi elettrici per il condizionamento estivo.

3.2.5 Le emissioni di CO₂ nel settore Economia

Il settore Economia comprende i tre settori produttivi di agricoltura, industria e terziario. Il settore economico riveste, come è facile immaginare, un ruolo importante nei consumi elettrici territoriali, pur non costituendo, come in altre realtà territoriali limitrofe, la principale voce di consumo energetico del comune. L'economia di Genazzano si basa sia sul turismo che sulle attività legate all'agricoltura ed all'enogastronomia. In particolare infatti è il terziario ad assorbire il 41% dei consumi elettrici del settore economia, segno questo evidente della presenza di attività di commercio e servizi nel territorio comunale di Genazzano e che insieme raccolgono 155 imprese attive su un totale di 344.

A fine 2008, infatti, il sistema produttivo si presenta costituito per il 45% da imprese appartenenti al comparto dei Servizi e del Commercio, per il 33% da imprese appartenenti al comparto industriale e per il 22% da imprese appartenenti ai settori dell'Agricoltura e pesca.

Il confronto delle dinamiche occupazionali del Comune di Genazzano con quelle della Provincia di Roma mostra la non elevata percentuale di imprese attive rispetto al numero di abitanti (uno dei valori più bassi della provincia) e la leggera preponderanza del settore dei servizi e del commercio tra queste.

Tabella 4 Distribuzione delle imprese attive per macrosettori di attività economica e posizione in graduatoria rispetto agli altri comuni della Provincia

<i>ECONOMIA</i>									
<i>variabili</i>	Imprese attive Agricoltura, pesca e silvicoltura - 2009	Imprese attive industria in senso stretto - 2009	Imprese attive costruzioni - 2010	Tot. Imprese attive industria	Imprese attive commercio - 2009	Imprese attive servizi - 2009	Imprese attive totali - 2009	Imponib./abitante (Euro) - 2006	addetti totali (2008)
<i>Valore</i>	172	72	270	342	383	461	1.358	11.759	2.454
<i>Posizione in graduatoria</i>	16	28	25	25	24	21	24	7	26

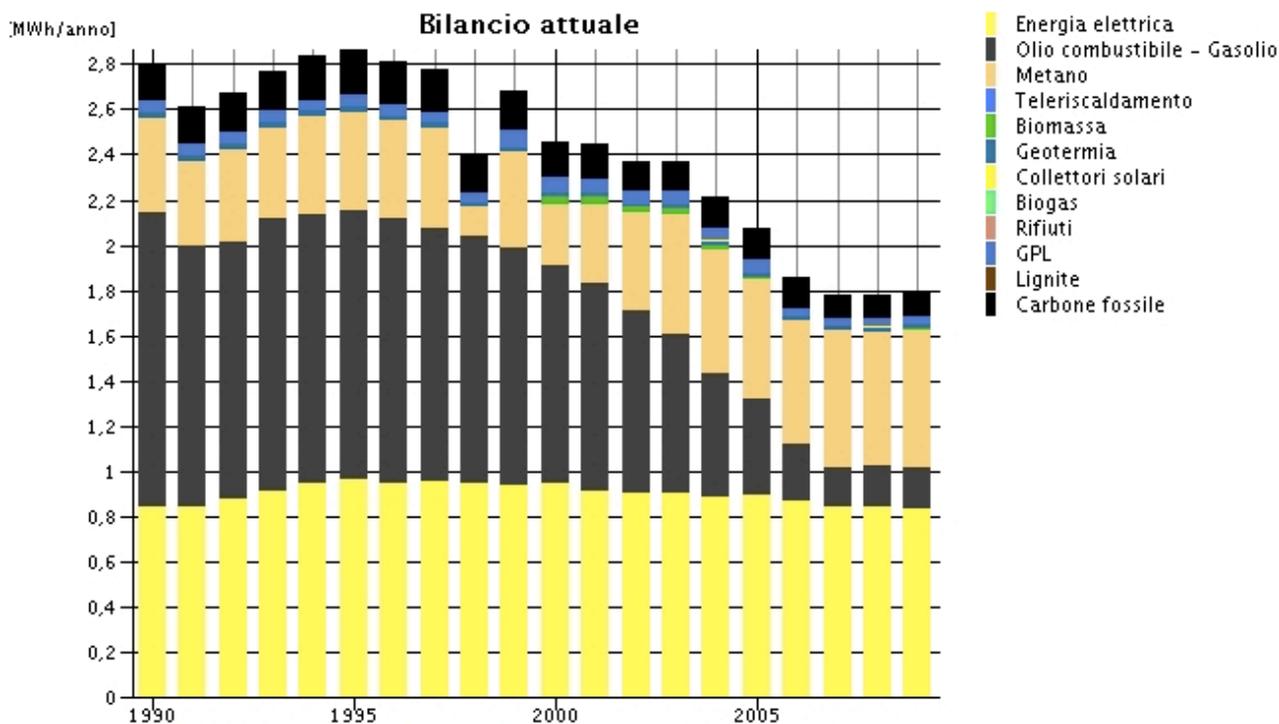
Fonte: Provincia di Roma

Coerentemente con il quadro economico anche i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂ rispecchiano la situazione descritta, caratterizzandosi ancora una volta in maniera distinta dai dati nazionali con un consumo energetico totale procapite più basso.

In particolare è possibile notare il tasso di sostituzione nei consumi energetici del settore terziario a discapito del settore industriale che tende una riduzione consistente. Il settore terziario, ovvero dei servizi e del commercio, pur essendo in termini assoluti un utente meno energivoro rispetto al settore industriale, mantiene comunque un profilo di consumo in crescita specialmente per quanto riguarda i consumi elettrici che, come è possibile vedere, hanno un elevato tasso di crescita nel settore economia.

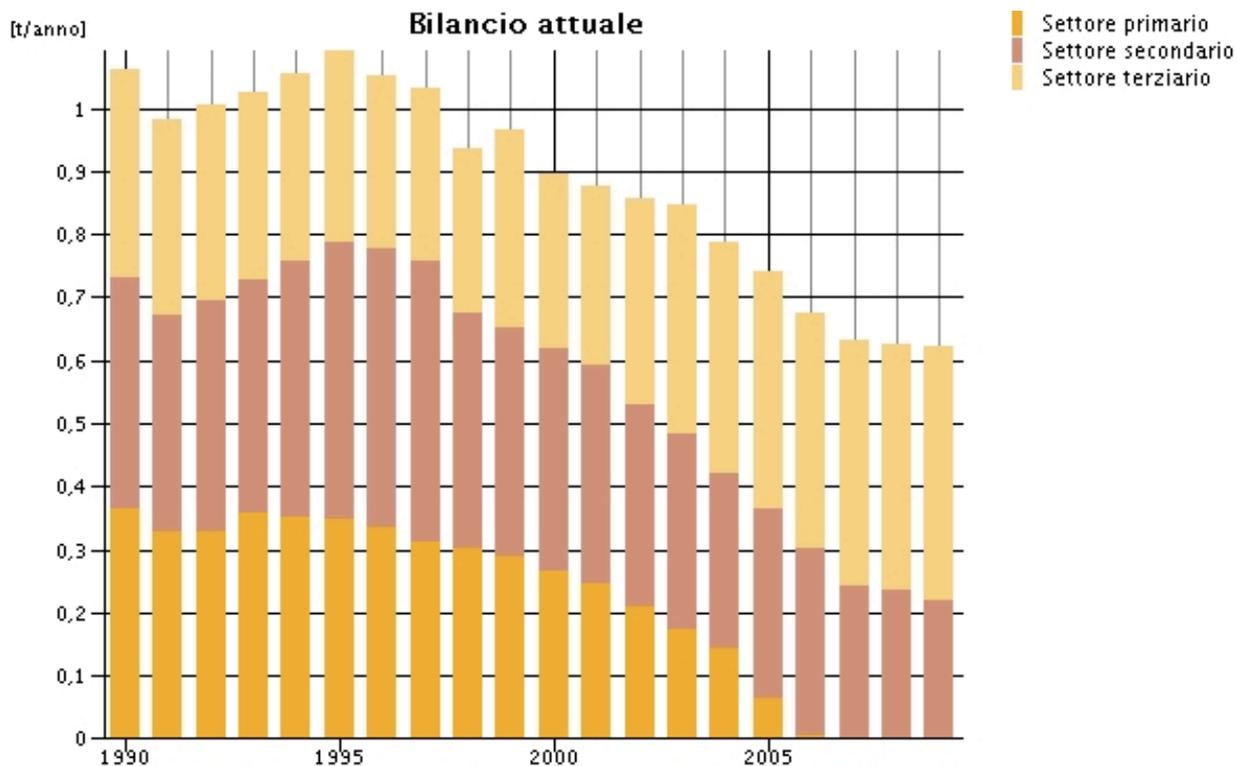
Di seguito mostriamo gli andamenti dal 1990 al 2009 dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO₂ per il settore economia nel Comune di Genazzano.

Figura 18 Consumo energetico finale procapite nel settore Economia per vettore energetico nel Comune di Genazzano, 1990-2009 (MWh)



Fonte: ECORegion

Figura 19 Emissioni di CO₂ procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Genazzano, 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Il settore economico riveste evidentemente un ruolo importantissimo nei consumi del territorio. Servizi e commercio in primis e poi anche l'industria, rappresentano insieme le principali utenze energetiche e il coinvolgimento di questi stakeholder (le aziende più importanti, i centri di distribuzione merci più grandi, le associazioni di categoria etc.) all'interno della policy di riduzione delle emissioni di CO₂ è inevitabile e necessaria. In questo macrosettore i consumi elettrici specifici sono la principale voce di consumo energetico e per di più mostrano un andamento di rapida ascesa (rallentando tuttavia negli ultimi anni), occorre quindi attivarsi per incentivare e orientare le scelte tecnologiche in direzione di una più forte efficienza energetica. Illuminazione interna ed esterna degli spazi, sistemi di controllo, pompe ed inverter, sistemi di condizionamento efficienti sono tra le prime voci su cui incentrare possibili azioni di efficientamento. Data la natura del settore questo tipo di interventi possono essere favorite da parte dell'amministrazione comunale tramite una ampia e diffusa informazione, incentivi economici, e marketing delle migliori soluzioni.

3.2.6 Riepilogo numerico consumi energetici ed emissioni di CO₂

Di seguito riportiamo in sintesi per i vari settori i principali consumi ed emissioni di energia elettrica, termica e di carburanti per trasporti, così come calcolati utilizzando il software *ECOREgion*, per gli anni dal 2005 al 2008. Da notare come i dati relativi al 2008 e 2009 pur essendo disponibili sono suscettibili a revisioni in quanto non tutti le fonti hanno fornito aggiornamenti per questi ultimi due anni.

a) Energia elettrica

Tabella 5 Consumi elettrici stimati per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (MWh)

Consumi	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	5.066,13	4.973,89	4.927,37	5.045,10
Energia elettrica	Famiglie	6.433,33	6.524,64	6.596,97	6.780,23
Energia elettrica	Trasporto	420,16	419,01	416,06	411,34
TOTALE	Energia elettrica	11.919,62	11.917,54	11.940,40	12.236,67

Tabella 6 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi elettrici per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (t CO₂)

Emissioni di CO ₂	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	2.359,36	2.336,68	2.273,70	2.275,38
Energia elettrica	Famiglie	2.996,20	3.065,20	3.044,13	3.057,94
Energia elettrica	Trasporto	195,58	196,85	191,99	185,52
TOTALE	Energia elettrica	5.551,14	5.598,73	5.509,82	5.518,84

b) Energia termica – Calore

Tabella 7 Consumi termici stimati per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (MWh)

Consumi	Ambiti (E,R)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	6.725,47	5.320,04	4.932,24	4.754,87
Energia termica	Famiglie	17.637,59	17.370,40	16.308,28	17.592,23
TOTALE	Energia termica	24.363,06	22.690,44	21.240,52	22.347,09

Tabella 8 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (t CO₂)

Emissioni di CO ₂	Ambiti (E,R)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	1.847,34	1.445,27	1.297,42	1.259,97
Energia termica	Famiglie	4.066,96	3.959,65	3.569,40	3.854,91
TOTALE	Energia termica	5.914,29	5.404,92	4.866,82	5.114,88

c) Energia da combustibili per trasporto

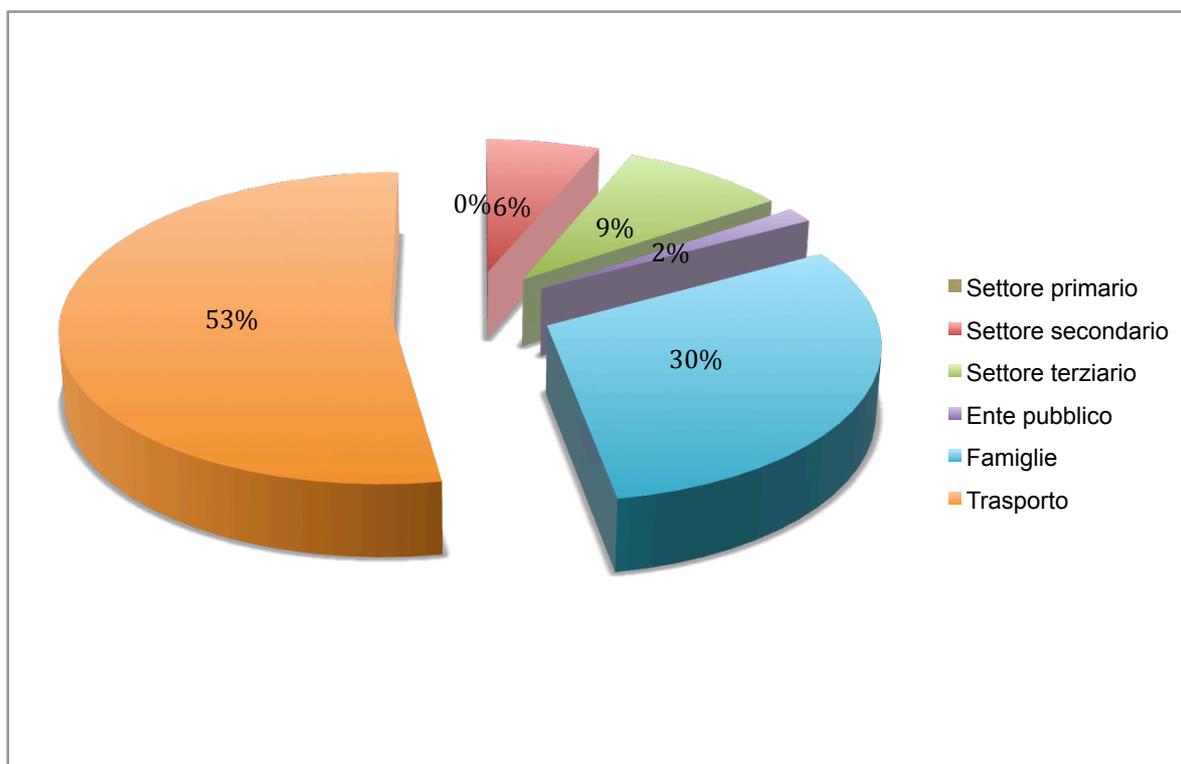
Tabella 9 Consumi finali di carburanti per il territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 – anche consumi indiretti (MWh)

Consumi	Ambiti (T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	Trasporti	36.953,88	37.489,87	38.949,01	40.215,13

Tabella 10 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Genazzano, 2005-2008 (t CO₂)

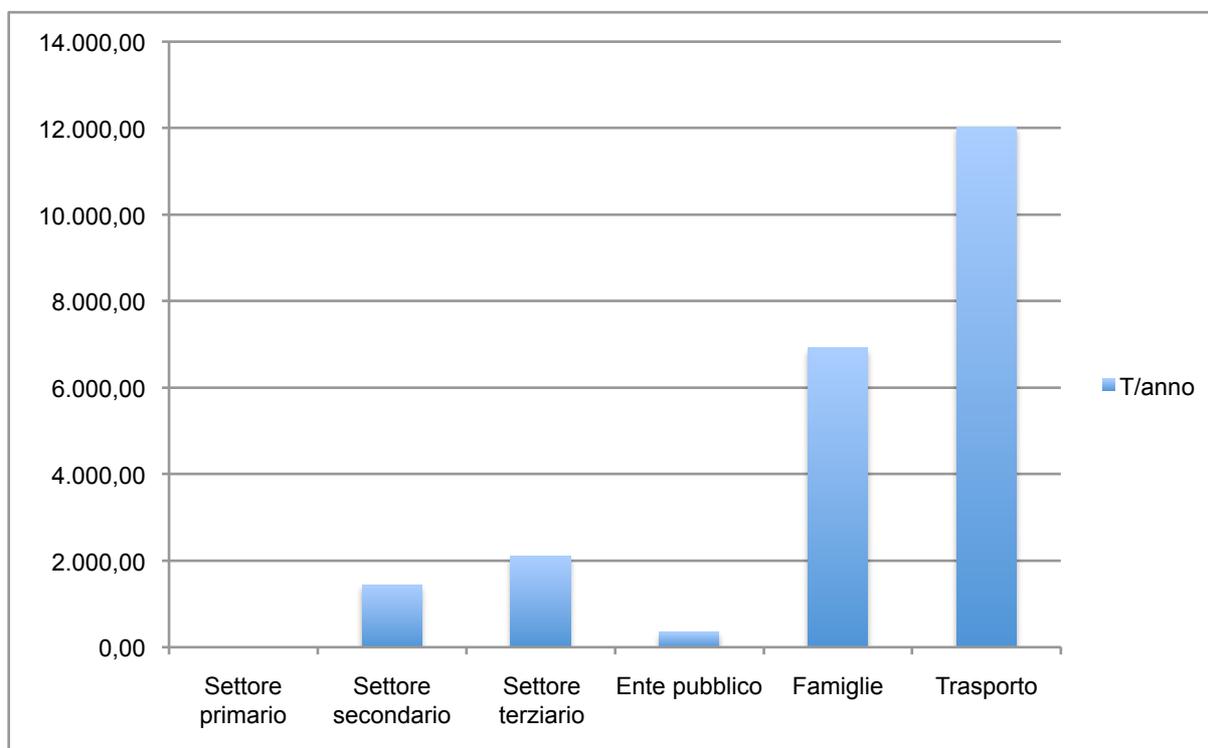
Emissioni di CO ₂	Ambiti (T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	Trasporti	10.944,94	11.060,60	11.483,53	11.839,43

Figura 20 Ripartizione percentuale e per settore delle emissioni di CO₂ del Comune di Genazzano nel 2008



Fonte: ECORegion

Figura 21 Ripartizione per settori delle emissioni di CO₂ del Comune di Genazzano nel 2008 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

3.3 Il bilancio energetico/emissivo dell'Amministrazione comunale

In una prospettiva di riduzione delle emissioni di CO₂ nel territorio di Genazzano i consumi energetici dell'amministrazione comunale e le emissioni connesse rivestono un ruolo di particolare rilevanza. L'ente gode di una alta visibilità e il suo comportamento "in casa" serve come esempio e incide sulla sua credibilità nelle interazioni con altri soggetti. Allo stesso tempo le spese energetiche rappresentano una voce consistente nel bilancio comunale e la loro riduzione in tempi di fondi ristretti allarga gli spazi d'azione dell'amministrazione in altri campi.

La stima e la valutazione dei consumi energetici dell'ente comunale è resa assai difficoltosa dalla frammentarietà delle informazioni necessarie e talvolta dalla mancanza totale di dati oggettivi con i quali effettuare una analisi precisa. In futuro sarà sicuramente necessario organizzare un sistema che raccolga e gestisca in maniera sistematica i consumi energetici e anche le informazioni sensibili e utili a valutare l'efficienza energetica dell'ente. È ridondante ricordare che oltre alla rendicontazione in termini di bilancio energetico e di CO₂, il controllo di tali dati consente anche di valutare possibili interventi e relativi vantaggi economici.

La zona climatica del Comune di Genazzano è la D (1.886 gradi giorno¹⁴).

Gli edifici di proprietà del Comune sono in tutto 7:

- scuole
- 1 Palazzo Comunale (sede ufficio)
- 1 Castello (sede museo)
- 1 impianto sportivo

Il Palazzo Comunale è sede di uffici del Comune. Il Castello Colonna, del XII Secolo, ospita il Centro Internazionale per l'Arte Contemporanea (CIAC), ma è anche sede di vari servizi: biblioteca specializzata, archivio storico, sala conferenze, servizio visite guidate, laboratori didattici, tecnologia multimediale, videoteca, biblioteca digitale e cartacea, punti ristoro e vendita.

Le 4 scuole sono così suddivise per tipologia:

- 2 scuole materne
- 1 scuola elementare
- 1 scuola media

La superficie utile complessiva è di 15.450 m² ed il volume riscaldato di 79.930 m³ (di cui solo 40.000 appartenenti al Castello). Da questo totale è escluso l'impianto sportivo, costituito principalmente da terreno di gioco, perché non si conosce la volumetria dell'area coperta (servizi).

I dipendenti dell'Amministrazione Comunale sono in tutto 27 (fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze, Ragioneria Generale dello Stato - I.G.O.P- Ufficio VI, anno 2008).

¹⁴ I gradi giorno di una località sono dati dalla sommatoria, estesa alla durata del periodo di riscaldamento, della differenza tra la temperatura degli ambienti interni (assunta pari ad un valore convenzionale costante) e la temperatura esterna media giornaliera.

3.3.1 Raccolta dati

Per l'elaborazione del primo bilancio di emissioni di gas di serra dell'amministrazione comunale è stato necessario raccogliere tutti i dati disponibili di consumi energetici attribuibili al comparto immobiliare (principalmente scuole ed uffici), delle infrastrutture di proprietà dell'ente e dell'illuminazione stradale e semaforica. Inoltre sono stati raccolti i dati di rifornimento di carburante per autotrazione (autoveicoli di servizio). Idealmente la raccolta dati avrebbe dovuto riguardare tutto il periodo compreso tra il 1990 ed oggi, ma più realisticamente si è concentrata negli ultimi quattro o cinque anni.

I dati più interessanti sono certamente il consumo complessivo di elettricità dell'ente (diversificato in consumo per edifici e consumo per illuminazione stradale) e quello complessivo per riscaldamento ambientale differenziato per vettore energetico. Attraverso i fattori di conversione presenti in *ECOREgion* è possibile infatti risalire alle emissioni di gas di serra a partire dai consumi energetici.

I dati trattati sono stati forniti dal Comune di Genazzano sotto forma di risposte ad un questionario elaborato per fotografare il meglio possibile la situazione dei consumi dell'ente. In esso sono stati indicati alcuni dati generali sugli edifici (anno di costruzione, materiale costruttivo, dimensioni, coibentazione e superfici vetrate) e sui loro consumi energetici e caratteristiche degli impianti elettrico e termico; l'eventuale presenza di impianti ad energie rinnovabili (posizionati sugli edifici o meno); i consumi dovuti all'illuminazione stradale e semaforica; ed infine le caratteristiche ed i consumi del parco veicoli comunale.

I dati raccolti sono stati analizzati e ove necessario sono stati chiesti chiarimenti ed integrazioni all'ufficio preposto.

I dati relativi agli involucri edilizi (anno di costruzione, materiali di costruzione e caratteristiche geometriche) sono stati forniti dall'ufficio comunale competente (Area Manutentiva, Patrimonio e Servizi).

Il Comune di Genazzano ha affidato la gestione termica degli edifici comunali ad una società che riceve un corrispettivo fisso annuale, secondo il Contratto di Servizio Energia. La società ha fornito i dati, sotto forma di m³ di gas o litri di gasolio consumati per il riscaldamento degli ambienti di ciascun edificio comunale.

I consumi elettrici degli edifici sono stati raccolti in maniera molto precisa in occasione dello studio di fattibilità per l'installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici che ospitano le scuole e sull'impianto sportivo.

Per quanto riguarda i consumi di elettricità per illuminazione stradale, sono stati forniti i dati di consumo annuale ed il tipo di lampade utilizzate.

Infine i consumi di carburante per autotrazione utilizzato per la flotta veicoli comunale sono stati forniti sotto forma di litri di carburante (gasolio e benzina) erogati alla pompa durante l'anno 2010.

3.3.2 Elaborazione dati

Sono stati individuati gli indici di prestazione del rendimento energetico termico ed elettrico degli

edifici, sulla base dei quali si è strutturata la mappatura ragionata dei consumi energetici che costituisce un'ottima base per delineare i campi d'azione per il SEAP.

Come indice di prestazione sia termica che elettrica si è scelto il consumo specifico, ovvero il rapporto tra il consumo di combustibile (espresso in kWh/anno) e il volume riscaldato (misurato in m³) o la superficie utile dell'edificio (misurata in m²). Il primo indice (kWh/m³ anno), generalmente utilizzato per analizzare le prestazioni termiche, ci è stato utile per confrontare i nostri dati con quelli presenti in letteratura, ed in particolare con i dati elaborati a livello nazionale da ENEA¹⁵. Il secondo (kWh/m² anno), che meglio descrive le prestazioni elettriche, è stato invece utilizzato per verificare la consistenza "interna" dei dati confrontando tra loro gli edifici.

3.3.3 Involucro edilizio

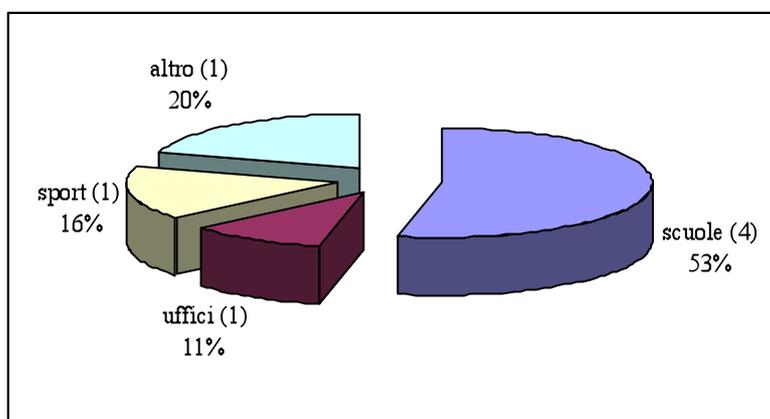
Dai dati forniti sappiamo che gli edifici costruiti prima degli anni '50 (tra cui due edifici storici, un castello del XII secolo ed un edificio di prima del '900) sono in blocchi di tufo mentre quelle successive agli anni '70 sono in cemento armato. Soltanto 2 scuole di costruzione recente (anni '80 e 2000) risultano coibentate alle pareti con lana di roccia, mentre nessun edificio ha isolamento termico della copertura. Le componenti finestrate montano vetri singoli in 4 edifici (2 scuole, il castello e l'impianto sportivo) e doppi vetri negli altri 3. I telai sono sia di alluminio, che li PVC che di legno.

3.3.4 Consumi di energia per uso calore

In base ai dati forniti, il consumo globale di energia per il riscaldamento degli ambienti relativo è pari a 487.413 kWh/anno (equivalente a 50.800 m³ di metano). Il gas naturale è l'unico combustibile utilizzato per questo servizio.

Come evidenziato dalla figura seguente il 53% dei consumi è da attribuire alle 4 scuole, l'11% all'unico edificio usato interamente come uffici, il 16% all'impianto sportivo (servizi) ed il restante 20% al castello (classificato come "altro"), sede di un museo e di numerosi servizi.

Figura 22 Ripartizione dei consumi di energia termica per destinazione d'uso al 2009



Fonte: Elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

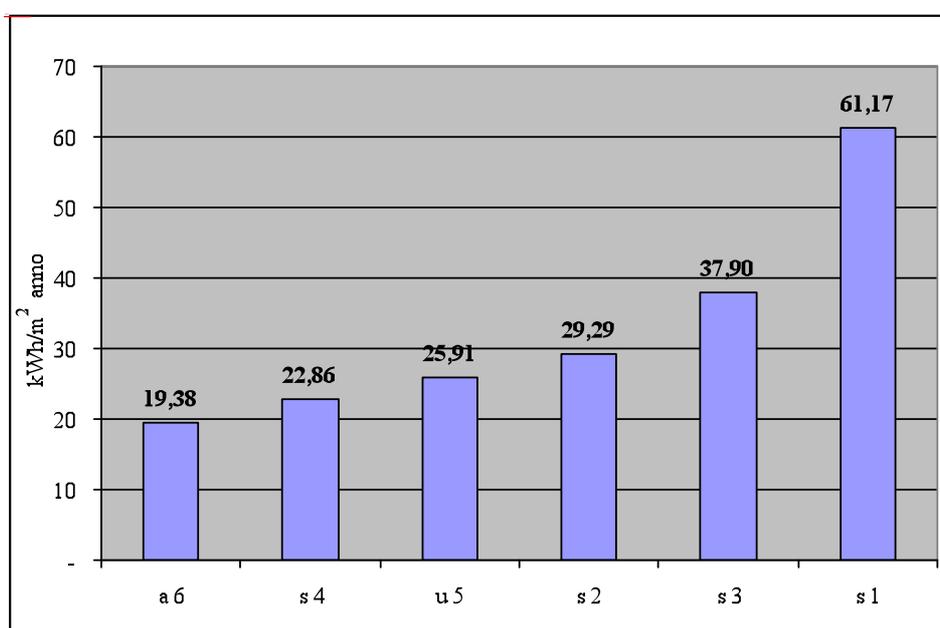
¹⁵ "Indagine sui consumi degli edifici pubblici (direzionale e scuole) e potenzialità degli interventi di efficienza energetica", ENEA 2009.

Le caldaie sono state tutte installate tra il 2002 ed il 2005 ed hanno un sistema di regolazione con termostato.

Tutti gli edifici scolastici, la sede del Comune ed il Castello riscaldano l'acqua sanitaria con boiler elettrici. L'impianto sportivo, invece, avendo consumi consistenti di acqua calda sanitaria (ACS) a causa dell'uso delle docce dopo l'attività sportiva, riscalda l'acqua sanitaria con una caldaia a gas da 10 kW.

Nella figura seguente è rappresentato l'andamento del consumo specifico (kWh/m² anno) per 6 dei 7 edifici, in ordine di valore crescente.

Figura 23 Indice di prestazione termico annuale per ciascun edificio, al 2009 (kWh/m²)



Fonte: Elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Nel grafico gli edifici sono indicati con il codice edificio preceduto da una lettera diversa per le scuole (s), gli uffici (u) e gli altri edifici (a).

Il valore medio del consumo specifico per riscaldamento degli edifici è pari a 32,75 kWh/m². Ovviamente in questa media rientrano edifici con funzioni d'uso, e quindi consumi, diversi tra loro. Resta escluso dall'analisi l'impianto sportivo perché non si conoscono le superfici né i volumi. Da notare l'alto consumo specifico della scuola materna ubicata nell'edificio 1, che si discosta notevolmente da tutti gli altri consumi. L'edificio ed i suoi consumi saranno oggetto di ulteriori approfondimenti.

Elaborando separatamente i dati delle scuole e degli uffici, si ottengono i seguenti valori medi del consumo specifico per unità di volume (kWh/m³ anno).

Tabella 11 Prestazioni energetiche medie di edifici scolastici ed uffici (kWh/m³)

	Riscaldamento e ACS	
	Scuole	Uffici
kWh/m ³ anno	10,51	6,48

Fonte: Elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Questi dati medi risultano notevolmente inferiori a quelli elaborati da ENEA nella citata ricerca del 2009, riportati nella tabella seguente:

Tabella 12 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m³)

	Riscaldamento e ACS	
	Scuole	Uffici
kWh/m ³ anno	30,9	24,8

Fonte: ENEA 2009

Si noti però che un confronto onesto tra questi dati deve tenere conto dei seguenti fattori:

- i campioni in esame riguardano scuole di ordine diverso, e quindi con funzioni d'uso e consumi diversi;
- abbiamo considerato un solo ufficio;
- i dati ENEA si basano su un campione nazionale e quindi riguardano zone climatiche differenti (con ricadute ovvie sui consumi).

Infine, si sottolinea che:

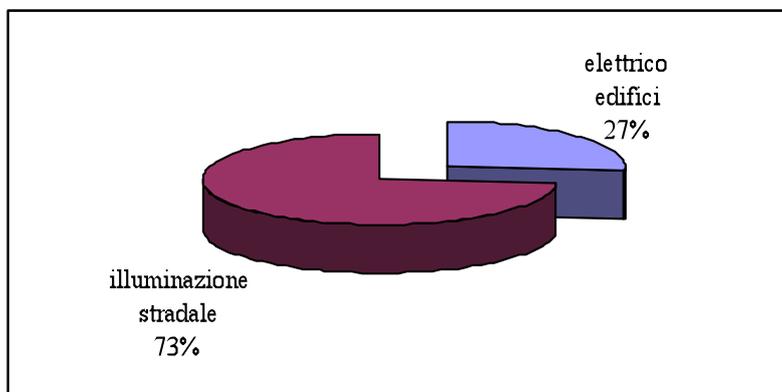
- i valori dei consumi specifici sono stati stimati sulla base di un unico anno di consumo e non è stato quindi possibile analizzare la correlazione del consumo di combustibile con l'andamento delle temperature esterne;
- si intende mettere in relazione i consumi termici con il fattore di forma degli edifici, S/V , definito come il rapporto tra la superficie esterna (S) che delimita il volume (V) degli ambienti climatizzati al lordo delle strutture e il volume stesso. Il fattore di forma, infatti, tiene conto della geometria costruttiva dell'edificio e del rapporto tra superficie disperdente e volume. In altri studi simili, dall'analisi della dispersione del consumo specifico in funzione del fattore di forma S/V dell'edificio risulta una correlazione discreta tra questi due parametri. In generale risulta che gli edifici che presentano consumi specifici minori hanno un fattore di forma medio, mentre quelli con consumi specifici maggiori hanno un fattore di forma elevato.

3.3.5 Consumi di energia elettrica

Gli usi elettrici comprendono il servizio di illuminazione degli edifici, i consumi energetici per il condizionamento estivo e per i vari dispositivi elettronici degli uffici e l'illuminazione pubblica (principalmente strade, gallerie e segnaletica).

Complessivamente il Comune di Genazzano consuma annualmente 552.820 kWh, di cui il 73% (405.320 kWh) per l'illuminazione pubblica ed il restante 27% (147.500 kWh) per gli edifici (scuole, uffici, museo ed impianto sportivo).

Figura 24 Ripartizione dei consumi di energia elettrica per destinazione d'uso al 2009

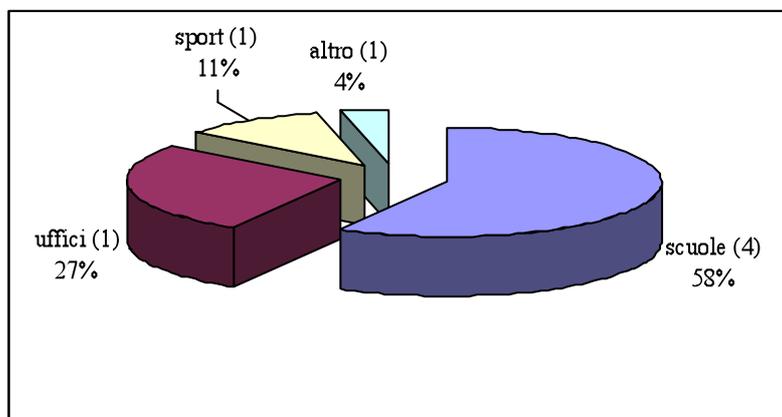


Fonte: Elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Edifici

I dati raccolti indicano un consumo complessivo pari a 147.500 kWh/anno. Il 58% di questi consumi è attribuibile ai 4 edifici scolastici, il 27% agli uffici (sede del Comune), l'11% all'impianto sportivo ed il 4% al museo e agli altri servizi ospitati nel Castello Colonna.

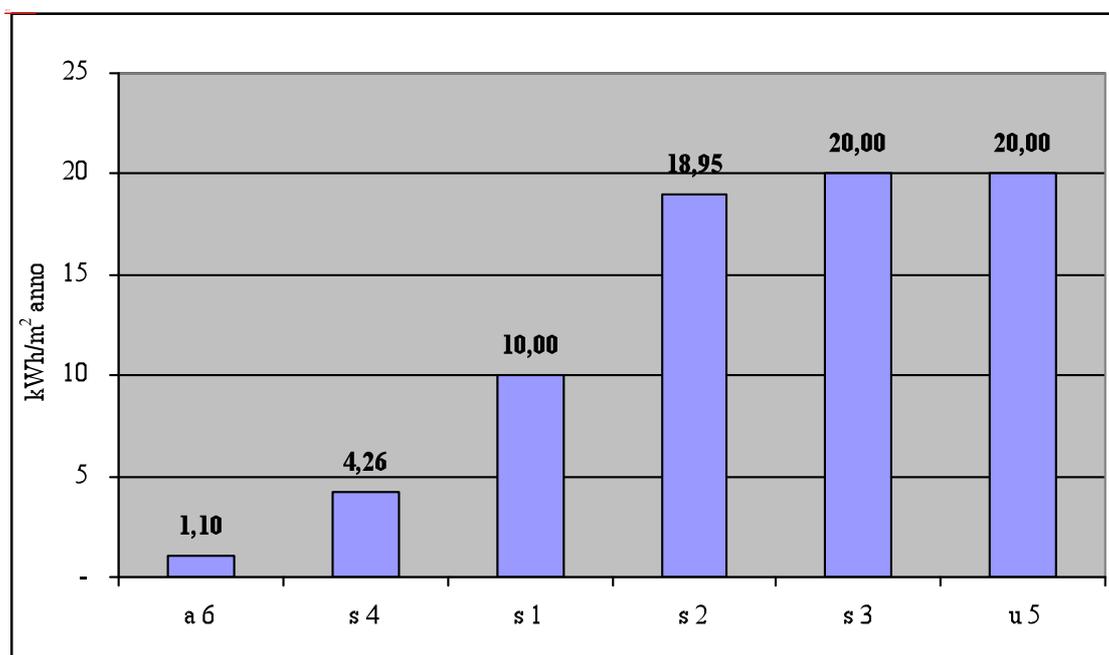
Figura 24 Ripartizione dei consumi di energia termica per destinazione d'uso al 2009



Fonte: Elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Nella figura seguente è invece rappresentato l'andamento del consumo specifico (kWh/m² anno) per tutti gli edifici tranne l'impianto sportivo, in ordine di valore crescente.

Figura 25 Indice di prestazione termico annuale per ciascun edificio al 2009 (kWh/m²)



Fonte: Elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Il valore medio del consumo elettrico specifico degli edifici è pari a 12,38 kWh/m², con valori che vanno da un minimo di 1,10 kWh/m² per il Castello (edificio 6, sede di una museo e di altri servizi) ad un massimo di 20 kWh/m² per il Palazzo Comunale e per la scuola elementare (edifici 5 e 3). Si tenga conto che nella media rientrano edifici con funzioni d'uso, e quindi consumi, diversi tra loro. Mentre è logico aspettarsi un consumo maggiore per la sede del Comune, a causa dell'utilizzo delle attrezzature da ufficio, più difficile è spiegare l'alto consumo specifico della scuola, che sarà oggetto di verifiche ed approfondimenti.

Premesso che un'analisi completa dei consumi elettrici non può prescindere dall'individuazione dei carichi principali (illuminazione, apparecchiature da ufficio, condizionatori d'aria ecc.) e delle modalità di utilizzo, si possono fare alcune considerazioni. Intanto non è difficile immaginare che l'illuminazione degli ambienti sia predominante sugli altri consumi, almeno per quanto riguarda le scuole. Dal questionario sappiamo che per l'illuminazione vengono utilizzate principalmente lampade tubolari al neon e lampade a basso consumo. Avendo a disposizione il numero e la potenza delle lampade utilizzate, si può mettere in relazione la dispersione dei consumi specifici con la potenza installata al m² di superficie utile per evidenziare eventuali correlazioni.

Tabella 18 - Consumi specifici in funzione della potenza specifica d'illuminazione

Codice edificio	Indice di prestazione elettrico (kWh/m ² anno)	Potenza specifica illuminazione (W/m ²)
a 6	1,10	1,24
s 4	4,26	0,62
s 1	10,00	2,25
s 2	18,95	5,39
s 3	20,00	3,71
u 5	20,00	1,36

Se si analizzano gli edifici per gruppi omogenei di funzione (scuole, uffici ecc) si trova che le scuole che presentano consumi specifici minori hanno una potenza installata al m² inferiore, mentre le scuole con consumi specifici maggiori hanno una potenza installata al m² superiore (a meno dell'inversione delle potenze specifiche delle scuole 2 e 3). Ciò suggerisce di prevedere una progettazione più razionale dello spazio illuminato.

Si sottolinea inoltre che nessun edificio utilizza un sistema automatico di accensione delle luci.

Per quanto riguarda altre voci di consumo, nessun edificio utilizza condizionatori d'aria, mentre vengono utilizzati boiler elettrici per il riscaldamento dell'acqua (in tutti gli edifici, escluso l'impianto sportivo).

Infine elaborando separatamente i dati delle scuole e degli uffici, si ottengono i seguenti valori medi del consumo specifico per unità di volume (kWh/m³ anno):

Tabella 19 - Prestazioni energetiche medie di edifici scolastici ed uffici (kWh/m³)

	Elettricità	
	Scuole	Uffici
kWh/m ³ anno	13,3	20,0

Fonte: Elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Questi dati medi risultano abbastanza in linea con quelli elaborati da ENEA, nella citata ricerca del 2009, riportati nella tabella seguente:

Tabella 13 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m³)

	Elettricità		
	Scuole	Uffici	
		condizionamento	illuminazione
kWh/m ³ anno	11,8	17,2	31,7

Fonte: ENEA 2009

Valgono le stesse considerazioni fatte per i consumi termici, ovvero che:

- i campioni in esame riguardano scuole di ordine diverso, e quindi con funzioni d'uso e consumi diversi;
- nell'indagine ENEA non sono presi in considerazione i consumi elettrici dovuti ai dispositivi elettrici ed elettronici da ufficio ed invece sono conteggiati separatamente i consumi dovuti al condizionamento dell'aria ed all'illuminazione.

Infine si sottolinea che sono in corso gli appalti per l'installazione di impianti fotovoltaici per coprire parte del fabbisogno di energia elettrica di tutte le scuole e dell'impianto sportivo.

Illuminazione stradale

I consumi per illuminazione stradale sono pari a 405.320 kWh/anno per una infrastruttura composta da 1.068 pali della luce. Le lampade utilizzate sono di tipo misto. Nel territorio comunale sono presenti due pali semaforici con lampada ad incandescenza.

Infrastrutture

Nel Comune di Genazzano non risultano essere presenti infrastrutture alimentate ad energia elettrica.

Uso di carburanti per autotrazione

L'analisi dei carburanti per autotrazione è stata condotta su un parco auto di 9 unità (2010), di cui 4 alimentate a benzina (2 Ape e 2 automobili) e 6 a gasolio (2 automobili, 2 furgoni, 1 scuolabus ed 1 terna polifunzionale). Il consumo annuale dell'intera flotta veicoli è, secondo i dati raccolti nel 2010, di 1.140 litri di benzina e di 9.681 litri di gasolio, corrispondente ad un consumo specifico di circa 285 litri di benzina a veicolo e di 1.614 litri di gasolio a veicolo. In termini energetici significa che il parco veicolare comunale consuma 106.334 kWh/anno. Il consumo totale corrisponde quindi un quantitativo di emissioni pari a 31,5 tonnellate annue di CO₂.

Avendo a disposizione anche i dati del 2009, possiamo analizzare in breve l'evoluzione del parco veicoli e dei relativi consumi. I veicoli a gasolio sono cresciuti di un'unità tra il 2009 ed il 2010 (con l'inclusione di un nuovo furgone), mentre la flotta a benzina ha visto la sostituzione di una Brava con una Punto e di un motociclo con un'Ape. Questo ha comportato un ovvio aumento dei consumi di gasolio, ma anche una diminuzione dei consumi di benzina a parità di numero di veicoli, che si spiega probabilmente con la maggior efficienza dei nuovi veicoli utilizzati in sostituzione dei vecchi.

In termini specifici di kWh/km i consumi più alti sono generalmente legati alla cilindrata dell'auto e al loro utilizzo, se in ciclo urbano o extra-urbano.

A fianco dei consumi per la flotta veicoli, sono stati raccolti i dati di consumo di benzina per altri usi (anno 2010). Si tratta di un decespugliatore e un tosaerba. Da notare che nel 2010 i consumi di benzina per questi attrezzi risultano essere stati superiori a quelli dei veicoli (1.703 litri di benzina contro i 1.140 per i veicoli), che corrisponde a 15.510 kWh/anno e 4.690 kg annui di CO₂, e che quindi costringe a una ulteriore verifica in futuro circa questa voce di consumo.

3.3.6 Emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale

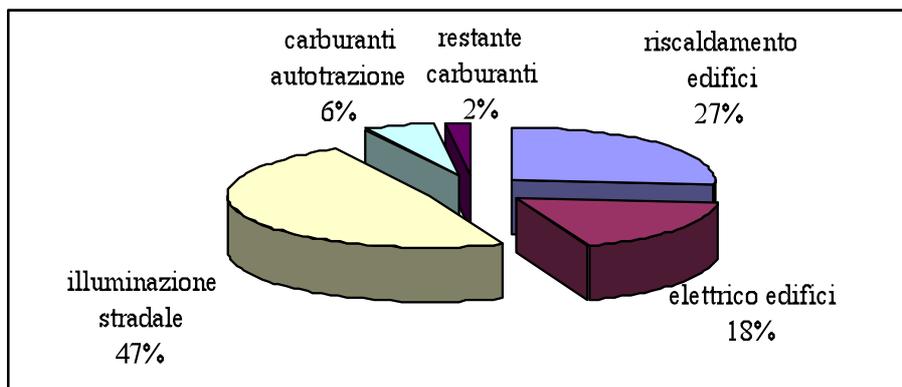
Dall'analisi e dalla stima dei consumi energetici dell'ente, tramite ECORegion, è possibile determinare la quota di emissioni di CO₂ attribuibile appunto al comune. È facile immaginare che rispetto alle emissioni dell'intero territorio si sta parlando di una quota minima, e tuttavia è stata già ricordata l'importanza strategica del settore pubblico come guida e modello di altre azioni da parte dei vari attori del territorio.

Le emissioni globali attribuibili all'ente, considerando l'anno 2009 che rappresenta quello col maggior numero di dati a disposizione si attesta sulle 391,78 tonnellate annue di CO₂, ovvero circa l'1,7% delle emissioni di tutto il territorio e l'11% delle emissioni del settore terziario. Non avendo poi a disposizione altri dati dello storico dei consumi si è deciso di considerare un pari quantitativo di consumi elettrici e termici anche per gli anni precedenti al 2009 e fino al 1990.

Il valore complessivo dei consumi dell'Ente Comune è di 159 tep/anno. I consumi dominanti risultano essere quelli di energia elettrica che complessivamente rappresentano il 65% del totale (di cui ben il 47% dovuto all'illuminazione stradale); segue il consumo di combustibile per riscaldamento (gas naturale) che rappresenta il 27% del totale; i consumi di carburante (benzina e gasolio) per i veicoli di servizio registrano una quota che si assesta sull'6%; mentre il restante 2% è

dato dai consumi di benzina per attrezzi utilizzati nella manutenzione dei giardini. In particolare gli edifici hanno un consumo di energia primaria di 70 tep/anno, di cui il 60% per il riscaldamento degli ambienti ed il 40% per le utenze elettriche (in linea con i dati medi nazionali).

Figura 25 Ripartizione dei consumi di energia per destinazione d'uso



Fonte: Elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

4 Azioni di piano

Quest'ultimo capitolo del documento contiene le 28 *azioni di piano* del SEAP di Genazzano, attraverso le quali si intende perseguire l'impegno sottoscritto con il Patto dei Sindaci. Le azioni sono presentate seguendo la struttura utilizzata nei modelli (*template*) per la trasmissione del piano al Patto dei Sindaci, secondo le seguenti categorie:

1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie;
2. Trasporti;
3. Produzione locale di energia;
4. Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione;
5. Pianificazione territoriale;
6. Appalti pubblici;
7. Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse;
8. Gestione rifiuti e acque.

Naturalmente è possibile inserire ulteriori voci, nel caso si prevedano azioni non direttamente riconducibili alle categorie indicate. In linea con il SEAP della Provincia l'ultima voce, relativa alla gestione dei rifiuti e del ciclo idrico, è aggiuntiva rispetto alle prime sette voci, obbligatorie secondo le Linee guida europee.

Ogni azione viene associata a un codice di identificazione e viene presentata attraverso una scheda di sintesi che fornisce le seguenti informazioni (se disponibili):

- una breve descrizione dell'azione;
- i tempi di realizzazione;
- il soggetto responsabile per l'attuazione;
- gli altri eventuali attori coinvolti nell'attuazione;
- gli investimenti richiesti e le linee di finanziamento attivate o attivabili;
- gli impatti attesi in termini di riduzione delle emissioni di CO₂.

Nella tabella che segue viene illustrata la lista delle azioni di piano e gli impatti attesi, differenziati tra 2013 e 2020 (che include ovviamente gli impatti già acquisiti al 2013). Nel complesso, come descritto al paragrafo 2.2, l'insieme delle azioni di piano dovrebbe portare a una riduzione di 4.787 t CO₂ al 2020, consentendo così di ridurre del 20,5% le emissioni procapite rispetto all'anno base (2004).

Come anticipato ogni scheda riporta una breve descrizione della metodologia adottata per la stima degli impatti. In linea generale valgono sempre le seguenti considerazioni:

- la stima è sempre cautelativa, per rispondere alla natura dell'impegno preso (*almeno* il 20%);
- in linea con il punto precedente, sono stati quantificati solo gli impatti diretti, escludendo dal computo azioni come quelle connesse alla formazione e informazione, alla pianificazione generale etc.;

- i fattori di emissioni utilizzati nella valutazione degli impatti sono gli stessi utilizzati per il *Bilancio di Energia e CO₂*, e sono pertanto basati su analisi di ciclo di vita (LCA) come descritto nell'Allegato VII.

Tabella 14 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Genazzano (t CO₂)

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica		99
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'ente	n.q.	
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'ente		11
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	n.q.	
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti		549
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		148
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		584
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni		12
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza		852
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale	n.q.	
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma		519
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		120
3.1	Solarizzazione degli edifici comunali	55	55
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		207
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente		651
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		174
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	n.q.	

5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale		n.q
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale		n.q
5.3	Creazione della Struttura responsabile dell'attuazione del SEAP		n.q
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)		n.q
6.2	Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili	228	228
7.1	Istituzione dello Sportello energia		n.q
7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione		n.q
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile		n.q
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti		n.q
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	568	568
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico	10	10
	Totale	861	4.787

4.1 Edifici, attrezzature/impianti e Industrie

Si tratta di un'area di intervento strategica in un SEAP, come mostra l'impatto stimato al 2020 per le azioni del Comune di Genazzano, pari a una riduzione delle emissioni di 1.391 t CO₂ (il 29% dell'obiettivo di riduzione totale). Nel 2009 l'insieme delle emissioni comunali da edifici e infrastrutture residenziali e produttivi è stimato nel *Bilancio di energia e CO₂* in circa 10 mila t CO₂ (cfr. capitolo 3): l'impatto atteso delle misure di piano è pari a circa il 14% delle emissioni attuali.

A breve termine sono stati individuati una serie di interventi, già in parte attivati, per ridurre le emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale. In particolare sono due i settori su cui si è intervenuto: l'illuminazione pubblica e gli edifici comunali. Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica è in corso di svolgimento l'*Audit energetico* realizzato con un bando regionale e che permetterà successivamente la sostituzione delle lampade esistenti con tecnologie più efficienti.

Nel secondo caso, si sta intervenendo con azioni di riqualificazione energetica degli edifici comunali: è in corso l'intervento di ristrutturazione di una parte del plesso scolastico "G. Garibaldi", per la realizzazione dell'asilo nido comunale, per una superficie di circa 400 m². La ristrutturazione prevede tra l'altro l'apposizione di finestre con doppi vetri in alluminio e il rilascio dell'attestato di certificazione energetica a fine lavori.

Si tratta di interventi che, pur con un impatto limitato in valore assoluto, così come limitati sono i consumi e le emissioni della Amministrazione sul totale del Comune, consentono fin da subito risparmi importanti: l'intervento sull'illuminazione porterà quasi a dimezzare i consumi energetici e le emissioni di energia elettrica dell'Amministrazione; quello sugli edifici comunali genererà un risparmio del 10% dei consumi e delle relative emissioni per il riscaldamento degli edifici comunali. Oltre a questi interventi, l'Amministrazione comunale ha intrapreso un percorso durante la redazione del *Bilancio di Energia e CO₂* che, attraverso il software Eco-Region, dovrà ulteriormente implementare per arrivare a disporre di un quadro conoscitivo dei propri consumi energetici dettagliato e aggiornato, attraverso il quale poter monitorare nel tempo i progressi.

A medio termine l'Amministrazione comunale interverrà sui propri consumi e sulle emissioni di CO₂ attraverso:

- la completa riqualificazione del sistema di illuminazione pubblica;
- la dotazione di Attestato di certificazione energetica per tutti gli edifici comunali;
- l'effettuazione di Audit energetici su tutti gli edifici comunali;
- la promozione di ulteriori interventi sui propri edifici, con l'obiettivo al 2020 di ridurre i consumi e le emissioni di CO₂ del 10% rispetto ai valori attuali.

Sempre a medio termine, l'Amministrazione attiverà una serie di misure volte a promuovere la riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂ nel settore privato, e in particolare nell'edilizia residenziale, nuova o esistente, e per gli edifici e gli impianti industriali e commerciali. A differenza delle misure precedenti, in questo caso l'Amministrazione svolgerà principalmente il ruolo di "pianificatore e regolatore" o di "promotore e incentivatore". Trattandosi perlopiù di azioni a medio termine, queste dovranno essere meglio approfondite e specificate durante la fase di attuazione del Piano, anche attraverso un percorso partecipato con cittadini e attori locali. Le principali misure individuate in questa fase riguardano:

- l'adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale (REC, cfr. scheda 5.1), con l'introduzione di standard energetici elevati;
- l'individuazione di incentivi adeguati, che in linea di principio non potranno gravare sulle casse comunali, ma potranno prevedere premialità ad esempio sottoforma di sgravi fiscali e bonus volumetrici per le nuove concessioni;
- la promozione di campagne di sensibilizzazione, informazione e formazione, ma anche di momenti di confronto con i soggetti interessati e gli operatori economici, a cominciare dalle imprese commerciali e dagli Amministratori di condominio (cfr. scheda 7.3).

Complessivamente l'azione dell'Amministrazione comunale nel settore privato perseguirà i seguenti obiettivi:

- garantire da subito elevati standard energetici per gli edifici di nuova costruzione, applicando la normativa esistente, già molto avanzata e fornendo ulteriori incentivi per i comportamenti più virtuosi, per raggiungere consumi per riscaldamento e acqua calda sanitaria sempre inferiori ai 70 kWh/m² e in molti casi anche a 50 kWh/m²;
- portare a scala comunale al conseguimento dell'obiettivo per gli edifici residenziali esistenti individuato nel SEAP della provincia di Roma, pari alla "riqualificazione di almeno il 20% del patrimonio edilizio residenziale, con un miglioramento medio delle performance energetiche del 40%";
- come per l'edilizia residenziale esistente, portare il Comune di Genazzano al conseguimento del target del SEAP provinciale anche per i settori produttivi, pari a "una riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020 pari al 9,5% nel Terziario e al 30,8% nell'Industria".

Tabella 15 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Edifici, attrezzature/impianti e industrie*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica		99
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'ente	n.q.	
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'ente		11
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	n.q.	
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti		549
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		148
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		584
Totale parziale			1.391

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.1 Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica

Descrizione dell'azione

L'illuminazione pubblica è una delle prime voci in termini di consumo energetico e di emissioni di CO₂ per un'Amministrazione locale. Secondo i dati del BEI, nel Comune di Genazzano i consumi di energia elettrica per l'illuminazione stradale sono di 405 MWh e rappresentano quasi il 40% sui consumi energetici finali e per circa il 50% delle emissioni di CO₂ dell'Ente (cfr. paragrafo 3.3). Nuovi dati aggiornati, non disponibili al momento della redazione del BEI, e i risultati preliminari del primo *Audit energetico del sistema di illuminazione pubblica* attualmente in corso, mostrano in realtà consumi a consuntivo superiori di circa il 45%, che sono utilizzati per la valutazione degli impatti nella presente scheda. Questi dati verranno inclusi nel prossimo aggiornamento del BEI, in vista della prima rendicontazione periodica alla Commissione europea.

Il sistema di illuminazione pubblica stradale nel Comune di Genazzano è costituito da 1.068 punti luce con lampade di tipo misto (mercurio, sodio, neon e led) e 4 lampioni fotovoltaici (per un totale di 104 W di potenza) per una potenza totale installata di 214 kW. Il Comune di Genazzano interverrà sulla sostituzione delle lampade della pubblica illuminazione alla fine della seconda fase inerente il progetto europeo *POR FESR Lazio 2007-2013 Obiettivo Competitività Regionale e Occupazione Asse II – Attività 1 – Promozione dell'Efficienza Energetica e della Produzione di Energie Rinnovabili – “Avviso Pubblico per l'efficientamento delle reti di pubblica illuminazione e degli impianti semaforici”*. L'Amministrazione comunale interverrà per ridurre i consumi di energia elettrica per l'illuminazione stradale, attraverso la sostituzione delle lampade esistenti con tecnologie ad alta efficienza e l'adeguamento dei corpi illuminanti alla L.R. 23/2000 (inquinamento luminoso e risparmio energetico).

L'insieme di queste azioni consentirà di raggiungere l'obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma al 2020, pari alla riduzione dei consumi per l'illuminazione stradale di almeno il 40% rispetto ai valori attuali.

Inoltre, a breve termine l'Amministrazione parteciperà all'iniziativa *Votiva+* (www.votiva.it), promossa tra gli altri dallo stesso Patto dei Sindaci, che prevede la sostituzione integrale, e gratuita per l'amministrazione, di tutte le lampade votive con una riduzione dei consumi fino al 90%.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, società fornitrice del servizio, *Gesco srl* per il progetto *Votiva+*,

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: il progetto *Votiva+* verrà sottoscritto entro l'anno; entro il 2011 verrà terminato l'Audit energetico sull'illuminazione stradale ed entro il 2020 verrà efficientato l'intero sistema di illuminazione stradale pubblica.

Investimenti attivati e finanziamenti: l’Audit è stato realizzato grazie al contributo della Regione Lazio di circa 27 mila euro; i costi dell’intervento sulla illuminazione pubblica stradale saranno a carico della società che prenderà in carico il servizio; la sostituzione delle lampade votive con Led è gratuita per il Comune.

Impatti attesi La valutazione degli impatti derivanti dagli interventi sulla illuminazione pubblica stradale è stata effettuata sulla base di dati aggiornati rispetto a quelli del *Bilancio di Energia e CO₂* riportati nel capitolo 3. I dati derivano dall’Audit attualmente in corso indicano al 2010 un consumo annuo per l’illuminazione pubblica pari a 589 MWh. Come anticipato il BEI verrà aggiornato in vista della prossima rendicontazione, in ogni caso il presente aggiustamento non ne invalida i risultati complessivi, in quanto il software *ECOREgion* per il Comune di Genazzano ha svolto una analisi essenzialmente di tipo *top-down*: i dati sui consumi dell’Amministrazione comunale censiti sono stati quindi sottratti e non aggiunti a quelli stimati per il Terziario, e una loro variazione produce un aggiornamento del solo dato relativo all’Amministrazione comunale ma non alle emissioni di settore.

La valutazione degli impatti è stata effettuata facendo riferimento alle indicazioni contenute nelle *Linee Guida SEAP* per la sostituzione delle lampade e ai fattori di emissione di *ECOREgion*. La riqualificazione energetica del sistema di illuminazione permetterà di raggiungere l’obiettivo indicato dalla Provincia per il 2020. La sostituzione integrale dei corpi illuminanti porterà al 2020 un risparmio di 236 MWh e 99 t CO₂. Per quanto riguarda la sostituzione delle lampade votive, stimate in circa 1.900, il risparmio in termini energia e CO₂ viene calcolato direttamente attraverso il sito del Progetto *Votiva+*, ed è pari a 47 MWh e 24 t CO₂ ogni anno.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 236 MWh al 2020

Riduzione delle emissioni annue: 99 t CO₂ al 2020

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Quota di lampade sostituite con tecnologie efficienti (% del totale)
 - Riduzione dei consumi elettrici conseguita (% rispetto alla situazione ex-ante)
 - Riduzione delle emissioni di CO₂ (in t CO₂ rispetto alla situazione ex-ante)
-

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.2 Certificazione e *Audit energetico degli edifici dell'ente*

Descrizione dell'azione Il Piano di risanamento della qualità dell'aria della Regione Lazio (2009) prevede l'obbligo della certificazione energetica per gli edifici di proprietà o in locazione alla Pubblica Amministrazione. Il Comune di Genazzano doterà quanto prima di Attestato di Certificazione Energetica tutti gli edifici di proprietà. L'Attestato sarà esposto in maniera visibile al pubblico come previsto dalla vigente normativa e consentirà di quantificare le prestazioni di un edificio in termini di consumi specifici (kWh per unità di superficie o volume). Oltre alla Certificazione energetica, il Comune di Genazzano eseguirà anche una serie di *Audit energetici degli edifici*, attraverso i quali individuare e quantificare le migliori opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici (art.2 del D.Lgs. 115/2008).

Entrambe queste azioni sono propedeutiche a nuovi interventi di riqualificazione energetica (Cfr. scheda 1.3). La Certificazione energetica, inoltre, è necessaria per poter stipulare contratti di "Servizio energia" che includano espliciti obiettivi di efficientamento degli edifici.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Area urbanistica LLPP
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, società di auditing

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* gli interventi verranno eseguiti entro il 2020, con scadenze da definire in funzione di possibili finanziamenti
Investimenti attivati e finanziamenti: per questi interventi l'Amministrazione comunale prevede forme di finanziamento legate alle forniture dei servizi energetici, senza costi aggiuntivi per le casse comunali; l'*Audit energetico degli edifici* potrà anche essere associato a quello *territoriale* (cfr. paragrafo 4.3) per ridurre i costi.

Impatti attesi Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas-serra. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano, a cominciare dagli interventi descritti nella scheda 1.3.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Quota di edifici degli edifici pubblici comunali con Attestato di Certificazione Energetica (valori assoluti e % del patrimonio edilizio comunale)
- Numero di *Audit energetici* eseguiti su edifici pubblici comunali (valori assoluti)

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2013-2020

1.3 Riqualificazione energetica degli edifici dell'ente

Descrizione dell'azione L'Amministrazione comunale può agire direttamente sulle proprie emissioni promuovendo interventi di riqualificazione sugli edifici scolastici, a uso ufficio o deputati alla erogazione di specifici servizi. I possibili interventi vanno dalla sostituzione degli impianti di riscaldamento/raffrescamento alla coibentazione (vetri e superfici opache), dall'efficientamento del sistema di illuminazione (cfr. scheda 1.1) fino alla integrazione con fonti energetiche rinnovabili (cfr. scheda 3.1).

Attualmente è in corso l'intervento di ristrutturazione di una parte del plesso scolastico "G. Garibaldi", per la realizzazione dell'asilo nido comunale (circa 400 m² di superficie). La ristrutturazione prevede tra l'altro l'apposizione di finestre doppi vetri in alluminio (su una superficie vetrata di circa 51m²) e l'attestato di certificazione energetico a fine lavori.

Entro il 2020 il Comune di Genazzano intende ridurre il fabbisogno energetico totale dei propri edifici di almeno il 10% rispetto ai consumi attuali stimati, così come indicato nel SEAP della Provincia di Roma. Questo obiettivo è peraltro in linea con l'indicazione contenuta nel nuovo Piano d'azione per l'efficienza dell'Unione europea e nella proposta di Direttiva sull'efficienza presentata dalla Commissione europea che indicano, tra gli altri, l'obiettivo di riqualificare ogni anno almeno il 3% del patrimonio edilizio pubblico.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP
Attori coinvolti: Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP, dirigenti scolastici, dipendenti pubblici

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* gli interventi sulla scuola "G. Garibaldi" verranno conclusi nel 2012.
Investimenti attivati e finanziamenti: l'intervento è stato finanziato dalla Regione Lazio, con 360.000 euro, e dal comune di Genazzano per 40.000 euro

Impatti attesi A partire dai dati del *Bilancio di Energia e CO₂*, si può stimare il risparmio conseguibile con gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale. Rispetto al consumo complessivo stimato nel *Bilancio di Energia e CO₂* per gli edifici comunali, pari a 635 MWh, l'impegno del 10% porterà ad un risparmio di circa 64 MWh termici (unicamente consumi di metano) e di 11 t CO₂ al 2020.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 64 MWh al 2020

Riduzione delle emissioni annue: 11 t CO₂ al 2020

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Consumi energetici annui di elettricità e calore degli edifici comunali (MWh)

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2013

1.4 Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali

Descrizione dell'azione

Conoscere e monitorare nel tempo i propri consumi di energia rappresentano i primi passi propedeutici alla attivazione di politiche virtuose di risparmio ed efficienza. Tradizionalmente le Amministrazioni comunali non svolgono questo tipo di attività, se non indirettamente in alcuni – rari – casi attraverso l'analisi delle bollette energetiche.

Con l'elaborazione del proprio *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3) Il Comune di Genazzano ha svolto una prima attività di indagine e di sistematizzazione dei dati relativi ai propri consumi energetici, attraverso l'utilizzo del software *ECOREgion*. I dati raccolti riguardano sia quelli di elettricità e calore connessi agli edifici dell'Amministrazione comunale, sia quelli elettrici della pubblica illuminazione, sia quelli di carburante connessi al parco veicolare comunale. A partire da qui, il Comune di Genazzano proseguirà nel popolamento di un sistema informatizzato strutturato (catasto), in grado di raccogliere e gestire in maniera sistematica i consumi di energia e tutte le informazioni utili per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici e delle infrastrutture comunali. I principali dati raccolti saranno sia di natura economica (tipicamente spese in bolletta) che energetica (consumi finali) e, laddove possibile, ambientale (emissioni prodotte). Questo sistema consentirà di monitorare i progressi compiuti verso gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Area urbanistica LL.PP, dipendenti pubblici

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: l'attività di raccolta dati è iniziata con la elaborazione del *Bilancio di Energia e CO₂*; l'obiettivo è quello di arrivare a disporre di un sistema strutturato di raccolta ed elaborazione dei dati entro il 2013

Investimenti attivati e finanziamenti: la redazione del *Bilancio di Energia e CO₂* del Comune, così come l'iscrizione per il primo anno al software *ECOREgion*, è stata finanziata dalla Provincia di Roma; i costi ulteriori sono coperti da risorse interne all'Amministrazione

Impatti attesi

Questo tipo di azioni non producono impatti diretti quantificabili sui consumi e sulle emissioni, ma sono un presupposto importante per promuovere politiche e azioni di risparmio energetico all'interno dell'Amministrazione.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.

Riduzione delle emissioni annue: n.q

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Istituzione del catasto o iscrizione al software *ECOREgion* (SI/NO)

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.5 Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti

Descrizione dell'azione

Gli edifici residenziali sono la prima fonte di consumi energetici ed emissioni dopo i trasporti: circa il 33% dei consumi finali di energia e il 31% delle emissioni di CO₂ di Genazzano sono riconducibili a questo settore. L'Amministrazione può intervenire attraverso almeno tre modalità: individuando e integrando sistemi di incentivazione; promuovendo gli interventi di efficienza presso specifici gruppi di interesse; controllando l'applicazione della normativa vigente (a cominciare dal rispetto degli standard fissati D.Lgs 192/2005 e s.m.i. nel caso di ristrutturazioni rilevanti).

Come illustrato, la Certificazione energetica è un primo passo verso un processo di riqualificazione dello stock edilizio. Il primo obiettivo della presente azione è quello di promuovere tale pratica tra i cittadini, anche tenendo conto che gli edifici esistenti sono già oggi obbligatoriamente soggetti a certificazione energetica, sia in caso di ristrutturazione "importante" (ristrutturazione integrale con superficie utile superiore a 1.000 m² secondo il DLgs 192/2005 e s.m.i.), sia in caso di compravendita.

Oltre alla Certificazione, l'Amministrazione comunale favorirà azioni concrete di riqualificazione energetica degli edifici residenziali. Il Regolamento Edilizio Comunale è uno degli strumenti principali di intervento in questo settore per la nuova edificazione (cfr. scheda 5.1). L'Amministrazione può lavorare su vari fronti, tra cui: la creazione di agevolazioni; il supporto tecnico e amministrativo; la diffusione delle buone pratiche; il coinvolgimento dei soggetti interessati, a cominciare dagli Amministratori di condominio (cfr. scheda 7.3), etc. Gli interventi che verranno raccomandati possono essere molteplici: isolamento termico dell'involucro edilizio, doppi vetri, sostituzione caldaie, contabilizzazione calore e termoregolazione, climatizzazione ambienti, illuminazione.

Il Comune di Genazzano riprende l'obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma: portare da qui al 2020 alla riqualificazione di almeno il 20% del patrimonio edilizio residenziale, con un miglioramento medio delle performance energetiche del 40%.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP
Attori coinvolti: Amministrazione comunale - Area urbanistica LL.PP, cittadinanza, Amministratori di condominio, operatori del settore edile

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: si tratta di un'azione con ricadute a medio termine, e con un obiettivo finale al 2020
Investimenti attivati e finanziamenti: i principali strumenti di incentivazione in questo settore sono individuati a scala nazionale, a cominciare dalle detrazioni fiscali del 55% per arrivare, in alcuni casi, ai Certificati Bianchi.

Impatti attesi

Per la stima degli impatti ci si è basati sui dati del *Bilancio di Energia e CO₂* aggiornati al 2009 (cfr. capitolo 3). La riduzione del 40% dei consumi energetici, e delle emissioni connesse di CO₂ calcolate sulla base del mix energetico indicato nel Bilancio, è stata applicata al 20% del patrimonio edilizio esistente

(quindi circa 520 abitazioni secondo i dati del Censimento ISTAT 2001).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 1.928 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 549 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Abitazioni con Attestato di Certificazione Energetica (valore assoluto e % del patrimonio residenziale totale)
 - Numero di interventi in detrazione fiscale del 55% (valore assoluto)
-

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.6 Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia

Descrizione dell'azione

Nel Comune di Genazzano si stima per i prossimi anni un andamento pressoché costante della crescita demografica, simile agli ultimi dieci anni. Questa dinamica è prevista continuare per tutto il decennio in corso. Alla popolazione attuale di circa 6.000 abitanti, al 2020 si aggiungeranno secondo le previsioni circa 1.000 nuovi residenti. Questi saranno ospitati principalmente in edifici di nuova costruzione, peraltro già previsti negli attuali piani di assetto territoriale. L'adozione di standard energetici avanzati in queste nuove costruzioni consente, fin da subito, di ridurre in modo rilevante le emissioni di CO₂ rispetto allo scenario tendenziale. Obiettivo della presente azione è quindi quello di promuovere l'adozione di criteri di sostenibilità in edilizia, partendo dal rispetto dei limiti di legge.

L'Amministrazione comunale si impegna innanzitutto a garantire il pieno rispetto delle norme esistenti in materia di prestazioni energetiche nelle nuove abitazioni, che devono tutte rientrare nella classe energetica di sufficienza ("C" secondo il DLgs 192/2005 e s.m.i.) e rispettare le indicazioni contenute nel già citato *Protocollo ITACA* della Regione Lazio.

In secondo luogo, sempre nell'ambito delle proprie competenze, l'Amministrazione comunale intende muovere un ulteriore passo in avanti, fissando come obiettivo che almeno la metà dei nuovi edifici da qui al 2020 raggiunga performance corrispondenti a una classe energetica "B" secondo la normativa vigente. Ciò in modo da collegare in modo progressivo gli standard attuali con quelli fissati dalla nuova Direttiva europea sulle prestazioni energetiche degli edifici (la rinnovata *Energy Performance of Buildings Directive* 31/2010/CE, o EPBD II), che prevede che tutti i nuovi edifici, a partire dal 31/12/2018 per quelli pubblici e dal 31/12/2020 per quelli privati, siano a "energia quasi zero" (ossia senza apporto esterno di energia fossile).

L'Amministrazione comunale in questo contesto attiverà misure diverse, svolgendo in primo luogo il ruolo naturale di "pianificatore e regolatore", a cominciare dall'introduzione di nuovi standard energetici minimi e criteri di sostenibilità nel Regolamento Edilizio Comunale (cfr. scheda 5.1). Oltre a questo, l'Amministrazione metterà in campo attività di "promozione e incentivazione" di pratiche virtuose, concertando la propria azione con gli operatori di settore, semplificando le procedure interne a suo carico, prevedendo meccanismi di incentivazione (ad esempio premi di cubatura per classi energetiche migliori della "C"), fornendo supporto tecnico-amministrativo sia a cittadini che a operatori del settore edile, attivando campagne di sensibilizzazione e informazione a vari livelli.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area urbanistica LLPP

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, operatori del settore edile, cittadini

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: si tratta di un'azione con ricadute a medio termine, e con un obiettivo finale al 2020

Investimenti attivati e finanziamenti: l'azione viene svolta principalmente

attraverso risorse interne all'Amministrazione; al momento non è previsto il ricorso a finanziamenti esterni.

Impatti attesi Per la stima degli impatti ci si è basati sui dati del *Bilancio di energia e CO₂*, aggiornati al 2009 (cfr. capitolo 3). Il risparmio energetico è calcolato solo per riscaldamento e acqua calda sanitaria, in quanto per la parte di climatizzazione estiva e consumi elettrici è tuttora in fase di definizione il nuovo sistema di classificazione energetica: ciò rende la stima riportata estremamente cautelativa, essendo i margini di riduzione certamente maggiori. Il dato di risparmio complessivo è ottenuto per differenza tra lo standard di consumo medio attuale stimato per il Comune nel BEI, pari a circa 81 kWh/m², e il valor medio della classe "C" per il 50% delle nuove abitazioni, e il valor medio della classe "B" per l'altro 50%. I valori di riferimento sono calcolati secondo l'algoritmo previsto dalla normativa vigente, per un'abitazione di caratteristiche intermedie (in rapporto Superficie/Volume) sita nel Comune di Genazzano (1.886 GG). Di seguito la suddivisione in classi dell'Indice globale per edifici residenziali nel Comune di Genazzano (indice riscaldamento + ACS).

Tabella 16 Stima delle classi energetiche globali (riscaldamento e acqua calda sanitaria) secondo il DM 26/2009 per un edificio residenziale con caratteristiche "intermedie" nel Comune di Genazzano (kWh/m²)

	A+	< 23
23 ≤	A	< 37
37 ≤	B	< 54
54 ≤	C	< 74
74 ≤	D	< 91
91 ≤	E	< 122
122 ≤	F	< 170
170 ≤		

La superficie totale di nuove abitazioni residenziali è stimata in 24 mila m², nella ipotesi che l'80% dei nuovi residenti acceda a un'abitazione di nuova costruzione (il rimanente 20% trova posto in abitazioni esistenti) e che si mantenga inalterata la superficie utile procapite media delle abitazioni occupate da residenti registrata nel censimento del 2001 (circa 31 m²).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 649 MWh (termici)

Riduzione delle emissioni annue: 148 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Nuovi edifici per classe energetica di appartenenza (in valore assoluto e % del patrimonio residenziale totale)

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.7 Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale

Descrizione dell'azione

Anche nel settore produttivo esistono margini di intervento rilevanti per quanto riguarda il miglioramento dell'efficienza energetica. Nel Comune di Genazzano le attività economiche, agricoltura, servizi e industria, sono responsabili del 13% dei consumi energetici e del 16% delle emissioni di CO₂ comunali. Più della metà di queste emissioni sono a carico del settore terziario, per lo più riconducibili alle attività commerciali.

Il Comune di Genazzano svolgerà in questo campo principalmente attività di "promozione e incentivazione", attraverso: studi e analisi di fattibilità per valutare il potenziale reale di intervento e individuare gli ambiti di azione più promettenti; tavoli di concertazione tra gli operatori del settore e l'Amministrazione, anche prevedendo momenti di formazione e informazione; meccanismi di incentivazione, tramite agevolazioni non necessariamente economiche per le imprese virtuose; semplificazione nelle procedure interne a suo carico; attività di supporto tecnico-amministrativo per gli imprenditori che intendono migliorare le performance energetiche delle infrastrutture.

Il SEAP della Provincia di Roma indica un obiettivo provinciale di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020 pari al 9,5% nel Terziario e al 30,8% nell'Industria. Le misure che dovranno essere messe in campo vanno dalla diffusione di sistemi di illuminazione efficienti al telecontrollo, dalla sostituzione degli impianti di riscaldamento/raffrescamento alla cogenerazione ad alto rendimento, dalla sostituzione dei motori elettrici industriale alla introduzione degli inverter. Attivando le iniziative indicate, e integrandole e migliorandole nel tempo, il Comune di Genazzano ritiene di poter almeno conseguire a scala comunale i target indicati dalla Provincia.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale - Area Attività Produttive
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, imprese e associazioni di imprese

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: si tratta di un'azione con ricadute a medio termine, e con un obiettivo finale al 2020

Investimenti attivati e finanziamenti: azioni di efficientamento nel settore terziario sono incentivate a livello nazionale principalmente attraverso il sistema dei Certificati Bianchi, ma anche attraverso le detrazioni fiscali. L'Amministrazione comunale investirà nell'iniziativa risorse interne, prevedendo alcuni specifici finanziamenti per eventuali azioni puntuali (tipo studi sui potenziali di intervento settoriale).

Impatti attesi

Per la stima degli impatti si è fatto riferimento ai dati del *Bilancio di energia e CO₂*, aggiornati al 2009. La riduzione attesa delle emissioni di CO₂ deriva non da una valutazione specifica degli impatti delle politiche e misure, ancora prematura per l'azione analizzata, quanto dalla quantificazione dell'obiettivo che l'Amministrazione comunale si è impegnata a perseguire da qui al 2020, pari alla riduzione del 9,5% delle emissioni di CO₂ nel settore Terziario e del 30,8% in quello Industriale rispetto al dato 2009.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 1.576 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 584 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di attori economici locali coinvolti in progetti di efficientamento (valore assoluto)
 - Riduzione delle emissioni di CO₂ connessa agli interventi di efficientamento nel settore produttivo (t CO₂)
-

4.2 Trasporti

Quello dei trasporti è il primo settore per consumi ed emissioni di CO₂ del Comune di Genazzano, ed è anche quello che nell'ultimo ventennio ha conosciuto i tassi di crescita più elevati, solo in parte riconducibili alla crescita demografica: tra il 1990 e il 2009 la popolazione è aumentata del 22%, mentre secondo il *Bilancio di Energia e CO₂* le emissioni di CO₂ da traffico del 46% nello stesso periodo. Le azioni previste nel SEAP prevedono una riduzione delle emissioni al 2020 di circa 1.500 t CO₂, il 31% dell'obiettivo di piano. In proporzione alle emissioni del settore, la riduzione attesa è comunque moderata, meno del 15% delle emissioni attuali di CO₂.

A breve termine la principale azione portata avanti dall'Amministrazione comunale è stata quella di favorire lo spostamento modale dal mezzo privato su gomma a quello collettivo su rotaia, attraverso il potenziamento del servizio di navette verso la stazione ferroviaria di Valmontone. Si tratta di una azione che incide su un ambito strategico dei trasporti nel Comune di Genazzano, quello degli spostamenti sistematici al di fuori dei confini comunali, e in buona parte su Roma, che nel 2001 (anno dell'ultimo Censimento) coinvolgevano oltre il 20% della popolazione residente, sia per motivi di studio che di lavoro.

A medio termine l'Amministrazione intende perseguire i seguenti obiettivi:

- rinnovare il parco veicolare comunale, raggiungendo al 2020 un valore medio di emissioni specifiche dei veicoli dell'Amministrazione non superiore ai 95 g CO₂/km;
- favorire l'utilizzo del treno per gli spostamenti sistematici;
- contenere la crescita della domanda di trasporto su gomma, garantendo al tempo stesso in modo equo il diritto alla mobilità delle persone e delle cose;
- promuovere l'uso di mezzi e modalità a minore impatto ambientale, favorendo carburanti a minori emissioni specifiche e in prospettiva le stesse vetture elettriche, l'uso di mezzi pubblici e collettivi, la pedonalità e la ciclabilità;
- sviluppare un sistema di logistica delle merci e di distribuzione in grado di ridurre in modo significativo le emissioni di CO₂ del settore.

Al fine di perseguire tali obiettivi l'Amministrazione ha attivato o attiverà le seguenti misure:

- estensione del servizio navetta verso la stazione ferroviaria;
- potenziamento del TPL (in corso), estensione delle aree pedonali e delle Zone a traffico limitato nel centro storico;
- individuazione di un approccio alla pianificazione territoriale che consumi meno territorio e generi minore domanda di mobilità;
- promozione di piattaforme logistiche per le merci in grado di razionalizzare i trasporti e favorire mezzi meno inquinanti, ma anche di accordi con gli operatori per organizzare iniziative in favore di prodotti locali.

Tabella 17 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Trasporti*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni		12
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza		852
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale	n.q.	
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma		519
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		120
Totale parziale			1.503

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

2.1 Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni

Descrizione dell'azione

La sostituzione dei veicoli dell'Amministrazione comunale con nuovi modelli basati su tecnologie più efficienti è un primo passo per intervenire su uno dei settori più difficili in materia di riduzione delle emissioni serra, quello dei trasporti. Già il solo ammodernamento del parco veicolare, in parte datato e poco efficiente, può produrre miglioramenti significativi in termini di riduzione delle emissioni di CO₂. Un ulteriore passo in avanti può essere fatto orientando la scelta dei nuovi veicoli verso tecnologie a minore impatto.

Il parco veicoli del Comune di Genazzano conta di 8 mezzi (2 sono stati dismessi nel 2010). Nei prossimi anni si prevede un rinnovamento graduale dei mezzi più vecchi, con benefici sia in termini di consumi di carburante che di spese di manutenzione.

L'Amministrazione si impegna nella progressiva sostituzione dei veicoli con l'obiettivo di arrivare ad una efficienza media del parco comunale pari al target europeo 2020, attualmente in discussione, sulle nuove vetture (95 g CO₂/km).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area manutentiva, patrimonio e servizi

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020

Investimenti attivati e finanziamenti: non esistono incentivi nazionali diretti a questo tipo di interventi. È possibile individuare specifici bandi a livello europeo, nazionale, regionale o provinciale.

Impatti attesi

Durante la stesura del *Bilancio di energia e CO₂* del Comune di Genazzano è stato possibile acquisire il dato di consumo annuale di carburante del parco veicolare dell'Ente. Il potenziale di risparmio è stimato nella ipotesi di un rinnovamento totale del parco vetture da qui al 2020 con un miglioramento delle emissioni specifiche, a parità di percorrenza, del 40%, per giungere a emissioni specifiche medie in linea con quelle suggerite dall'Europa per le autovetture nuove al 2020. Tale misura porterà a un risparmio di 43 MWh per una riduzione di 12 t CO₂.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 43 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 12 t CO₂

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Emissioni specifiche medie del parco veicolare comunale (gCO₂/km)
- Percorrenza media annua del parco veicolare comunale (veicoli-km)

2. TRASPORTI

AZIONE 2013-2020

2.2 Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza

Descrizione dell'azione

A Genazzano, come nella maggior parte dei comuni della Provincia, si registra una quota rilevante di spostamenti sistematici al di fuori dei confini comunali, strettamente connessi con il pendolarismo sulla città di Roma: secondo i dati dell'ultimo censimento ISTAT (cfr. paragrafo 3.2.3), risalenti ormai al 2001, più della metà degli spostamenti della popolazione residente avviene fuori dal Comune di Genazzano (1.274 persone ogni giorno). È peraltro probabile che nell'ultimo decennio questa quota sia ulteriormente aumentata.

Obiettivo della presente azione è quello di "dirottare" il più alto numero possibile di questi spostamenti dall'auto privata al treno. Il Comune di Genazzano non ha stazioni ferroviarie sul proprio territorio; per gli spostamenti su Roma viene utilizzata la vicina stazione FS di Valmontone raggiungibile anche grazie alle linee Autobus della Cotral e al servizio navetta in convenzione con la ditta *Cilia*.

In tale ambito l'Amministrazione comunale attiverà una serie di iniziative tese a promuovere presso i residenti l'utilizzo del treno. Si stima che ogni giorno circa 350 persone utilizzino il servizio navetta per i collegamenti con la stazione ferroviaria in coincidenza con le corse ferroviarie per Roma. Queste azioni s'inquadrano nel progetto più ampio costituito dal Piano di Bacino Passeggeri della Provincia di Roma descritto nel SEAP provinciale, orientato appunto alla promozione del trasporto ferroviario e dell'intermodalità. L'Amministrazione comunale si pone l'obiettivo di indurre altre 350 persone all'utilizzo del treno in luogo dell'auto privata per raggiungere la capitale attraverso disincentivi economici all'uso dell'auto e/o agevolazioni tariffarie per l'utilizzo del treno.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area manutentiva, patrimonio e servizi
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Provincia di Roma, Trenitalia, ditta Trasporti Pubblici, cittadini

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: il servizio navetta è stato potenziato nel 2009;
Investimenti attivati e finanziamenti: finanziamenti per eventuali interventi potranno esser collegati allo sviluppo del piano provinciale e a fondi regionali.

Impatti attesi

La valutazione degli impatti riguarda il servizio navetta verso la stazione ferroviaria di Valmontone nella ipotesi che 350 nuovi abitanti per spostarsi su Roma scelgano il treno in luogo dell'autovettura privata.

La quantificazione delle emissioni evitate si basa sui risultati di un'analisi comparativa LCA (www.ecopassenger.com), prevedendo un treno ad alta affluenza (come accade nelle ore di punta) e un'auto diesel Euro 3 con fattore di carico 1,25. Per ogni passeggero vengono contabilizzati 220 viaggi andata e ritorno per anno sulla distanza media su Roma. La riduzione delle emissioni, pur avvenendo su tragitti extracomunali, può essere messa in carico per intero al Comune di Genazzano in quanto nel *Bilancio di energia e CO₂* le emissioni del settore trasporti sono calcolate a partire dalle percorrenze

medie annue delle vetture, includendo quindi gli spostamenti fuori dal comune.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 4.271 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 852 t CO₂ al 2020

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di passeggeri/anno che usufruisce del servizio navetta per la stazione di Valmontone (valore assoluto)
-

2. TRASPORTI

AZIONE 2013-2020

2.3 Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale

Descrizione dell'azione

Il passaggio dal mezzo privato su gomma al Trasporto Pubblico Locale e, più in generale, ai mezzi di trasporto collettivo, rappresenta un asse strategico delle politiche di mobilità sostenibile. Oltre alla promozione dei mezzi pubblici e collettivi, politiche di mobilità sostenibile promuovono anche sistemi di condivisione di veicoli a uso individuale, come *car-sharing* e *bike-sharing*, ma anche modalità di spostamento non legate a veicoli motorizzati, a cominciare da quella pedonale e ciclabile.

L'Amministrazione comunale è chiamata a svolgere azioni e ruoli molteplici. In primo luogo, nel ruolo di "pianificatore e regolatore", deve orientare tutte le politiche territoriali nella direzione della promozione del trasporto pubblico e collettivo in favore del mezzo privato. In questo senso è importante l'integrazione della componente energetico-ambientale in tutti gli atti di indirizzo (cfr. scheda 5.2). In secondo luogo, come "promotore e incentivatore", in accordo con la cittadinanza e gli attori economici e sociali deve porre le basi per un rinnovamento del modo di muoversi all'interno del comune, prevedendo anche forme di incentivo (o disincentivo, come i sistemi di *pricing*) laddove necessario.

Entrando nel dettaglio delle singole misure, queste potranno prevedere: realizzazione di parcheggi di scambio; riordino delle fermate di bus e navette; diffusione di tariffe agevolate su trasporti e parcheggi per chi effettua spostamenti intermodali, etc. Il Comune di Genazzano ha già attivato alcune misure negli anni passati, tra cui l'istituzione dal 2000 di un'area pedonale nel centro storico tutte le domeniche del periodo estivo dal 1 giugno al 30 settembre e la costruzione di un parcheggio, nella zona Ovest del centro storico, per 90 posti auto che ha migliorato la pedonalizzazione del centro storico. Zone a traffico limitato sono state istituite invece in via S. Giovanni e Via del Papa, consentendo l'accesso ai soli residenti e al trasporto merci. A Gennaio 2011 inoltre sono state eliminati circa 12 parcheggi (su 70) nel centro storico collocando dei vasi per i fiori al posto dei parcheggi.

L'Amministrazione comunale si impegna a incentivare il trasporto pubblico locale; limitare, anche attraverso politiche di tariffazione della sosta, l'uso dell'auto nel centro storico; ad estendere l'area pedonale e la Zona a Traffico Limitato nel centro storico.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area Lavori Pubblici – Area manutentiva, patrimonio e servizi

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, cittadini, dipendenti comunali

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020

Investimenti attivati e finanziamenti: i costi della presente azione non sono quantificabili allo stato attuale.

Impatti attesi

Gli impatti delle misure relative alla pedonalizzazione, senza una analisi specifica dei flussi intercettati, non possono essere stimati. Per il TPL è

necessario acquisire dati quantitativi circa le dimensioni del potenziamento, non disponibili al momento della stesura del piano.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero ed estensione delle zone pedonali e a traffico limitato (valori assoluti e m²)

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

2.4 Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma

Descrizione dell'azione

Nel settore dei trasporti, i maggiori progressi ottenuti fino ad oggi in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ sono riconducibili alla sostituzione del parco veicolare privato con modelli più eco-efficienti. Negli ultimi anni le normative comunitaria e nazionale si sono orientate verso la definizione di standard vincolanti sempre più avanzati per i produttori di automobili. Il Regolamento comunitario 443/2009, in particolare, fissa target vincolanti a carico dei produttori, con un limite di 130 g CO₂/km per i nuovi veicoli a partire dal 2014 (calcolato come media del parco veicoli nuovo venduto in un anno dal singolo produttore). A medio termine l'Unione europea sta discutendo un nuovo standard al 2020, pari a 95 g CO₂/km. Secondo ISPRA¹⁶ la media pesata del parco autoveicoli esistenti in Italia è pari a circa 162 g CO₂/km nel 2009, era 174 nel 2000, con una riduzione in un decennio di circa il 7%. Considerati i nuovi limiti imposti dalle normative è verosimile che nel decennio in corso la riduzione delle emissioni specifiche sul parco delle autoveicoli esistenti sia anche maggiore.

In questo processo di rinnovamento del parco auto, alimentato principalmente dai meccanismi di incentivazione alla rottamazione attivati a scala nazionale, l'Amministrazione svolge prioritariamente un ruolo di "promotore e incentivatore" e di "pianificatore e regolatore". Nel coadiuvare il processo di rinnovamento del parco veicolare, l'Amministrazione comunale intende innanzitutto perseguire i seguenti obiettivi prioritari:

1. contenere la domanda di mobilità privata su gomma, che in caso contrario potrebbe vanificare gli effetti positivi della maggiore eco-efficienza del parco veicolare;
2. garantire a tutti i cittadini il diritto alla mobilità, evitando politiche discriminatorie e ricercando nuove modalità in grado di soddisfare le necessità dei singoli riducendo al tempo stesso le esternalità negative, a cominciare dalle emissioni di CO₂.

Le linee di azione sono diverse, e alcune sono descritte in altre schede, come quelle relative alla promozione del Trasporto Pubblico Locale e degli spostamenti a piedi o in bicicletta (cfr. scheda 2.3). Oltre alle azioni già indicate, il Comune di Genazzano lavorerà a medio termine per:

- promuovere lo sviluppo di nuove infrastrutture, che possano favorire un miglioramento del mix energetico, in particolare verso veicoli a metano ed elettrici;
- intervenire sul sistema insediativo, sia esistente che nuovo, con misure orientate a limitare la necessità di spostamenti su mezzi privati.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area manutentiva, patrimonio e servizi – Area vigilanza

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, cittadini

¹⁶ "Annuario dati ambientali 2011"

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> fino al 2020</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> i costi della presente azione non sono quantificabili allo stato attuale; per quanto riguarda i finanziamenti, a livello nazionale si è intervenuto principalmente attraverso il meccanismo degli incentivi alla rottamazione, mentre vanno ricercati finanziamenti specifici per opere connesse ad esempio alla promozione dell'auto elettrica.</p>
Impatti attesi	<p>Il SEAP della Provincia di Roma a medio termine stima un impatto delle politiche e misure sui trasporti privati pari a una riduzione delle emissioni attuali di circa il 5-6%. Questa stessa stima viene applicata al dato dei consumi 2009 indicato nel <i>Bilancio di energia e CO₂</i> per il Comune di Genazzano (cfr. capitolo 3). Come illustrato nella descrizione della scheda, l'obiettivo può essere raggiunto, e superato, associando i miglioramenti tecnologici, sui quali il Comune non può intervenire direttamente, con misure di stabilizzazione della domanda privata su gomma.</p> <p><i>Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):</i> 1.758 MWh</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> 519 t CO₂</p>
Monitoraggio	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Quota di carburanti a minori emissioni specifiche nelle vendite comunali (valori assoluti e ripartizione % per tipologia di carburante)▪ Quota di autovetture ibride ed elettriche (numero e % sul parco auto)

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

2.5 Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci

Descrizione dell'azione

Il traffico merci è responsabile di una quota significativa delle emissioni di CO₂. Le politiche locali si concentrano principalmente sulla distribuzione delle merci in ambito urbano, attraverso la definizione di piani del traffico, la costruzione di piattaforme logistiche (interscambio), la promozione di mezzi di trasporto a basse emissioni.

In questo ambito, il ruolo svolto dall'Amministrazione è sia quello di "pianificatore e regolatore" sia quello di "promotore e incentivatore". A medio termine il Comune di Genazzano prevede di:

- promuovere studi e analisi sugli spostamenti locali delle merci e sulle proposte di intervento, anche nell'ottica della realizzazione di un Piano urbano della mobilità (PUM);
- attivare un confronto con gli operatori economici locali del commercio e del trasporto per individuare linee di intervento condivise;
- studiare meccanismi di incentivazione per promuovere la diffusione di mezzi a basse emissioni nel trasporto merci in area urbana, associati a piattaforme logistiche e intermodali;
- favorire lo sviluppo di iniziative legate alla così detta "filiera corta", a cominciare dal mercato agro-alimentare e alla diffusione di prodotti a "km-zero" anche all'interno delle strutture pubbliche (mense scolastiche).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area vigilanza
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, cittadini

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020
Investimenti attivati e finanziamenti: i costi di "azioni quadro" come quella presente non sono facilmente identificabili; eventuali finanziamenti vanno ricercati in bandi *ad hoc* a seconda delle iniziative promosse.

Impatti attesi

Secondo i dati del *Bilancio di energia e CO₂*, i trasporti sono la prima fonte di emissioni di CO₂ nel Comune di Genazzano. Circa il 20% di queste emissioni sono riconducibili a trasporto di merci, e in particolare a veicoli commerciali. Una valutazione quantitativa della riduzione ottenibile in questo settore richiederebbe maggiore dettaglio nella definizione delle azioni. Prudenzialmente si valuta che l'attuazione delle misure, ancora in fase di definizione, descritte sopra possa portare a una riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ derivanti dal trasporto merci di almeno il 5% rispetto al valore attuale.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 410 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 120 t CO₂

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Numero di iniziative a km-zero attivate

4.3 Produzione locale di energia

Come è noto, aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, riduce la dipendenza dai combustibili fossili e le emissioni di CO₂. L'Italia ha un enorme potenziale in questo campo: al 2020 è previsto che almeno il 17% della domanda nazionale di energia sia soddisfatto da fonti rinnovabili. Il Comune di Genazzano ha individuato una serie di azioni in questo campo, principalmente relative allo sviluppo di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici e le infrastrutture. Queste azioni, se realizzate, si stima che porteranno al 2020 a una riduzione delle emissioni di circa 1.097 t CO₂, pari al 23% dell'obiettivo di piano.

Il potenziale indicato è probabilmente sottostimato, non essendo state prese in considerazione altre fonti, dall'idroelettrico alle biomasse fino alla geotermia. Per poter stimare il potenziale di sviluppo di queste fonti nel Comune di Genazzano, e individuare una serie di interventi collegati, è necessario disporre di un quadro attendibile della disponibilità effettiva delle risorse locali, delle caratteristiche infrastrutturali e insediative che possano favorirne lo sviluppo, delle eventuali iniziative già attive sul territorio che possano fare da catalizzatore per ulteriori interventi. Per questo nelle schede che seguono viene in più punti richiamato un Audit energetico territoriale che l'Amministrazione si impegna ad effettuare a breve termine.

A breve termine l'Amministrazione comunale ha previsto una serie di impianti, in parte già realizzati, per un totale di 101 kWp di fotovoltaico. A medio termine l'obiettivo è quello di arrivare a coprire con fonti rinnovabili almeno il 25% del proprio fabbisogno di energia elettrica: questo obiettivo verrà perseguito da un lato aumentando la produzione da rinnovabili, che dovrà circa raddoppiare rispetto al dato attuale, dall'altro riducendo in maniera significativa i consumi, attraverso le azioni illustrate in precedenza e in particolare agli interventi sull'illuminazione pubblica (cfr. scheda 1.1.).

A medio termine, l'Amministrazione metterà in atto una serie di iniziative volte a promuovere lo sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore privato, perseguendo i seguenti obiettivi:

- per le nuove abitazioni residenziali e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, garantire i valori di copertura del fabbisogno energetico con le rinnovabili secondo gli standard fissati dal DLgs 28/2011 che prevedono, tra l'altro, che dal 2017 almeno il 50% del consumo per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria derivi da fonti rinnovabili;
- per le abitazioni residenziali esistenti, raggiungere una media di 300 kWh procapite da solare termico, in linea con l'obiettivo del Piano d'azione nazionale per le rinnovabili del 2010, e di 84 Wp procapite di fotovoltaico, come indicato nel SEAP della Provincia di Roma;
- nel settore commerciale e industriale, promuovere la diffusione del fotovoltaico fino a coprire almeno il 10% della superficie degli edifici classificati dall'Agenzia del Territorio come "Magazzini e locali di deposito";
- bonificare il territorio dall'amianto, sostituendo entro il 2020 tutte le coperture in eternit esistenti degli edifici commerciali e industriali con coperture integrate con fotovoltaico.

Per raggiungere gli obiettivi indicati, sono state individuate una serie di azioni prioritarie, tra cui:

- la realizzazione dell’Audit energetico territoriale, come già anticipato;
- l’aggiornamento del Regolamento Edilizio Comunale, descritto in dettaglio nella scheda 5.1;
- l’attivazione di campagne di sensibilizzazione e informazione presso cittadini e operatori economici;
- la fornitura di un supporto tecnico-amministrativo, anche attraverso l’organizzazione di specifici corsi di formazione per addetti ai lavori (scheda 7.3) e l’attivazione dello sportello energia (scheda 7.1);
- l’individuazione di meccanismi di incentivazione, in grado di premiare comportamenti virtuosi senza gravare sulle casse comunali e sui cittadini.

Tabella 18 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Produzione locale di energia*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
3.1	Solarizzazione degli edifici comunali	55	55
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		207
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell’edilizia residenziale esistente		651
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		174
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico		n.q
Totale parziale		55	1.087

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2013

3.1 Solarizzazione degli edifici comunali

Descrizione dell'azione

Il fotovoltaico ha conosciuto negli ultimi anni una maturazione tecnologica e commerciale che l'hanno portato a diventare, insieme all'eolico e alle biomasse, il principale attore del mercato europeo e italiano in materia di produzione di energia elettrica. Quella del solare termico è una tecnologia oramai consolidata, che si sta progressivamente affermando anche in Italia, seppure con maggiore lentezza rispetto ad altri partner europei.

L'Amministrazione comunale di Genazzano ha già attivato numerose iniziative in questo campo. Entro il 2013 è prevista la messa in opera di 101 kW di potenza complessiva di fotovoltaico sugli edifici comunali: Scuola elementare "G. Garibaldi", Scuola media "C. Marchesi", Scuola materna "Signoretta" e Cimitero comunale, in località Roanico. L'intervento è stato realizzato tramite "contratto di locazione operativa per la progettazione, realizzazione, gestione e manutenzione di impianti fotovoltaici" stipulato tra il Comune di Genazzano e l'A.T.I composta da *GER srl* e *Cecchini srl* nel 2011. Sempre nel 2011 è entrato in funzione un impianto fotovoltaico sulla scuola materna di San Filippo di potenza complessiva 5 kW finanziato con progetto "SOLEVER-Progetti pilota di sostegno all'utilizzo di energia fotovoltaica" promosso dalla XI° Comunità Montana del Lazio "Castelli Romani e Monti Prenestini" con un cofinanziamento della Provincia di Roma. Entro il 2013 gli edifici di proprietà comunale (4 scuole e il cimitero comunale) privi di vincoli storico-architettonici (palazzo comunale e Castello Colonna) saranno coperti da impianti fotovoltaici.

Grazie agli interventi illustrati il Comune di Genazzano ha già superato l'obiettivo a medio termine, indicato nel SEAP della Provincia di Roma per gli uffici dell'Amministrazione pubblica, di coprire almeno il 25% dei consumi di energia elettrica con fonti rinnovabili (anche tramite l'acquisto di energia verde sul mercato, cfr. scheda 6.1).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dirigenti scolastici, dipendenti pubblici

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: i primi impianti sono già stati realizzati o in procinto di essere conclusi certamente entro il 2013.
Investimenti attivati e finanziamenti: per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, si tratta di interventi realizzati tramite finanziamento privato mediante il sistema di locazione operativa ventennale, dal costo stimato di 708.000,00 €.

Impatti attesi

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici installati sugli edifici comunali, si stima una produzione annua di energia elettrica complessiva pari a 142 MWh per 55 t di CO₂ risparmiata. L'obiettivo dell'azione a breve termine è quello di arrivare a coprire con impianti fotovoltaici gli edifici di proprietà comunale. La stima degli impatti è stata effettuata a partire dai dati e dai fattori di

emissione del *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3). Il consumo al 2013 è stato stimato sottraendo al dato attuale il risparmio connesso alla riqualificazione dell'illuminazione pubblica (cfr. scheda 1.1): ciò porterà i consumi annuali di elettricità dagli attuali 553 MWh a 391 MWh.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 142 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 55 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Potenza installata di fotovoltaico (kWp)
 - Quota del consumo di energia elettrica dell'Amministrazione comunale coperto da rinnovabili (%)
-

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

3.2 Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale

Descrizione dell'azione

Il solare termico e il fotovoltaico presentano buoni margini di sviluppo anche nell'ambito del settore residenziale. Per i nuovi edifici, e per quelli sottoposti a ristrutturazione rilevante, le normative esistenti fissano già una serie di standard minimi di produzione di energia da fonti rinnovabili: su questo l'Amministrazione comunale può lavorare, a cominciare dall'aggiornamento del Regolamento Edilizio Comunale (cfr. scheda 5.1). Il primo obiettivo è quello di rendere da subito operativi, tra gli altri, gli standard introdotti dal DLgs 28/2011. Il Decreto, in particolare, prevede un obbligo crescente nel tempo di copertura del fabbisogno energetico con fonti rinnovabili per i nuovi edifici e per quelli sottoposti a "ristrutturazione rilevante".

In questo caso l'Amministrazione comunale svolge il ruolo sia di "pianificatore e regolatore" (a cominciare dalla stesura del REC), sia di "promotore e incentivatore" (dalle campagne di informazione, alla semplificazione delle procedure fino al supporto tecnico-amministrativo). Gli edifici residenziali nuovi o sottoposti a ristrutturazione rilevante dovranno, quindi, rispettare i seguenti standard minimi di copertura del fabbisogno energetico con fonti rinnovabili, in funzione della data di richiesta del titolo edilizio:

- a partire dal 30 settembre 2011, almeno il 50% dei consumi di acqua calda sanitaria (norma già prevista dal DLgs 192/2005, peraltro anche in caso di semplice sostituzione dell'impianto di riscaldamento, e dalla Legge Regionale n° 6 del 27/05/2008, anche in caso di ristrutturazione di più del 20% del volume dell'abitazione);
- a partire dal 31 maggio 2012, almeno il 20% della somma dei consumi di acqua calda, riscaldamento e raffrescamento;
- a partire dal 1° gennaio 2014, almeno il 35% della somma dei consumi di acqua calda, riscaldamento e raffrescamento;
- a partire dal 1° gennaio 2017, almeno il 50% della somma dei consumi di acqua calda, riscaldamento e raffrescamento.

Sempre nel caso di edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, a partire dal 31 maggio 2013, e in modo incrementale fino al 2017, il suddetto Decreto prevede anche l'obbligo di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, per una potenza minima determinata progressivamente crescente negli anni (cfr. Allegato 3 DLgs 28/2011). Tutto questo si integra con gli obblighi esistenti, a cominciare da quelli della L.244/2007 (e della stessa Legge regionale 6/2008) che prevedeva almeno 1 kW di fotovoltaico su ogni nuovo edificio residenziale e di 5 kW sui nuovi fabbricati industriali.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, operatori del comparto edile, installatori, cittadinanza

Tempi di realizzazione, investimenti e

Tempi di realizzazione: fino al 2020
Investimenti attivati e finanziamenti: la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili accede agli incentivi previsti in materia solo per quota

finanziamenti eccedente gli obiettivi minimi indicati.

Impatti attesi Per la stima degli impatti della presente azione si è fatto riferimento alle stime relative alle nuove abitazioni e alle performance medie di consumo energetico, come descritto alla scheda 1.6. Dovendo valutare l'impatto di differenti standard in funzione del periodo di costruzione (o meglio di richiesta del titolo edilizio), non avendo indicazioni diverse in materia si è ipotizzato che lo stock complessivo delle nuove abitazioni previsto da qui al 2020 si evolva lungo un percorso lineare. Per gli impianti di produzione elettrica da rinnovabili, la superficie coperta necessaria al calcolo della formula del DLgs 28/2011, è stata stimata a partire dal dato di nuova superficie abitativa e ipotizzando una altezza media degli edifici di 7 m (edifici da due piani). Non rientrano nel calcolo gli impatti di eventuali ristrutturazioni rilevanti, difficili da prevedere, mentre per la stima delle emissioni legate ai consumi termici si è fatto riferimento a una sostituzione di impianti a gas naturale ad alta efficienza (>90%). I fattori di emissione utilizzati sono gli stessi di quelli adottati nel *Bilancio di energia e CO₂*.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 489 MWh di calore e 226 MWh di elettricità

Riduzione delle emissioni annue: 120 t CO₂ da calore e 87 t CO₂ da elettricità

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Potenza installata di fotovoltaico (kWp) e superficie di solare termico (m²) nelle nuove abitazioni
-

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

3.3 Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente

Descrizione dell'azione

Come per l'efficienza energetica, anche per la produzione energetica da fonti rinnovabili occorre intervenire non solo sulle nuove abitazioni, ma anche sugli edifici residenziali esistenti. Quella dei collettori solari termici è una tecnologia nota e commercialmente matura, utilizzabile sia per l'acqua calda sanitaria, sia per il riscaldamento domestico, anche integrata con altri sistemi. Secondo la *European Solar Thermal Industry Federation* negli ultimi anni in Italia sono stati installati ogni anno circa 500 mila m² di collettori solari, e siamo oggi vicini alla soglia dei 3 milioni di m² per poco meno di 2 mila MW termici. Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da fotovoltaico, come già illustrato, nel 2011 l'Italia risulta essere il primo paese al mondo per nuova potenza installata, con un sistema di incentivazione che favorisce in modo particolare i piccoli impianti (sotto 1 MW) integrati sugli edifici.

In questo ambito l'Amministrazione comunale svolgerà sia il ruolo di "pianificatore e regolatore", anche attraverso lo stesso Regolamento Edilizio Comunale, sia di "promotore e incentivatore", informando e sensibilizzando la cittadinanza, coinvolgendo gli operatori di settore, individuando forme di incentivazione, economica e non, e fornendo supporto tecnico-amministrativo.

A medio termine l'Amministrazione comunale si impegna ad attivare gli interventi necessari a rispettare a scala locale gli obiettivi 2020 del Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili del luglio 2010 (in attuazione della Direttiva 2009/28/CE) per il solare termico e per il fotovoltaico, come indicato nello stesso SEAP della Provincia di Roma.

Per quanto riguarda la produzione netta di calore dal sole, in linea con il dato medio nazionale, l'obiettivo al 2020 per il Comune di Genazzano è di 300 kWh termici procapite, principalmente riconducibili al settore residenziale. Un tale livello di produzione consentirebbe di coprire parte del fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria. Nella ipotesi di un impianto in buono stato di efficienza, anche senza un eccessivo ricorso a tecnologie più costose (tipo pannelli sottovuoto), questo dato si può tradurre in poco più di 6 mila m² di collettori: verrebbe così superato al 2020 il valore attuale di collettori procapite dell'Austria.

Per il fotovoltaico il SEAP provinciale indica, sempre al 2020, un obiettivo di potenza installata di 84 W procapite, obiettivo adottato anche dal Comune di Genazzano. Va osservato come, rispetto al nuovo target nazionale fissato per il 2016 dal Quarto Conto Energia, pari a circa 380 W procapite, l'obiettivo comunale qui indicato prevede che circa un quinto di tutta la potenza fotovoltaica installata derivi da impianti installati su edilizia residenziale.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadini, amministratori di condominio, operatori del settore (termoidraulica, impiantistica etc.)

Tempi di realizzazione, investimenti e

Tempi di realizzazione: fino al 2020

finanziamenti *Investimenti attivati e finanziamenti:* la produzione di energia termica dal sole viene attualmente incentivata attraverso il meccanismo delle detrazioni fiscali al 55% (fino a fine 2011): a partire dal 2012, il D.Lgs 28/2011 prefigura un nuovo sistema di incentivazione basato su tariffe legate alla effettiva produzione di calore. Per il fotovoltaico a livello nazionale sono attivi i già citati incentivi del Quarto Conto Energia.

Impatti attesi La valutazione degli impatti è stata effettuata a partire dal dato di popolazione residente al 2010 (immaginando per la nuova popolazione residente gli standard indicati nella scheda 1.6). Per il fotovoltaico è stata utilizzata una producibilità di 1.300 ore/anno e applicato il fattore di emissione per il sistema elettrico nazionale, calcolato sul ciclo di vita, utilizzato da *ECOREgion* per il *Bilancio di energia e CO₂*. Per il solare termico le emissioni sono state calcolate sulla base di una sostituzione sul mix energetico medio rilevato nel BEI per i consumi termici del settore residenziale.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 1.811 MWh di calore e 659 MWh di elettricità

Riduzione delle emissioni annue: 396 t CO₂ da calore e 255 t C O₂ da elettricità

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Nuova potenza installata di fotovoltaico sugli edifici esistenti (kWp)
 - Collettori solari installati sugli edifici esistenti (kWp o m²)
-

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

3.4 Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale

Descrizione dell'azione

Gli insediamenti commerciali e industriali presentano delle caratteristiche che possono rivelarsi estremamente favorevoli per lo sviluppo di impianti solari, a cominciare dal fotovoltaico. In primo luogo dispongono spesso di ampi spazi potenzialmente idonei a ospitare gli impianti di produzione, a cominciare dalle coperture dei capannoni industriali e dei centri commerciali, su cui è possibile sviluppare anche interventi integrati di bonifica ambientale (con la sostituzione dell'eternit, ad esempio, che garantisce anche l'accesso a incentivi maggiorati, cfr. scheda 3.5). Oltre a questo, fanno riferimento a soggetti con capacità di investimento e/o accesso al credito mediamente superiori a quelle dei privati cittadini. Anche in questo caso, come nel residenziale, si persegue poi lo scopo di limitare quanto più possibile l'impatto delle fonti rinnovabili, a cominciare dal solare, su terreni agricoli o aree verdi.

Nella presente azione l'Amministrazione comunale svolgerà essenzialmente il ruolo di "promotore e incentivatore". In primo luogo sarà necessario realizzare analisi e studi specifici per valutare con più precisione il reale potenziale delle fonti rinnovabili. Si tratta di predisporre un vero e proprio *Audit energetico territoriale* che consenta di quantificare gli ambiti di intervento, le disponibilità locali di risorse rinnovabili (oltre a quella solare, almeno idrico e biomasse), e su tali basi provvedere poi a predisporre bandi o individuare soggetti privati in grado di realizzare gli interventi, senza pesare sulle casse comunali. La realizzazione dell'*Audit energetico territoriale* può essere eventualmente associata a quella degli Audit sugli edifici pubblici (cfr. scheda 1.2), invitando un unico soggetto e riducendo così gli eventuali costi dell'operazione.

Accanto alla realizzazione degli Audit, andranno perseguite azioni di semplificazione e supporto tecnico-amministrativo (cfr. scheda 7.1), ma anche valutate possibili agevolazione e incentivazione, non necessariamente di tipo economico, per le imprese più virtuose.

L'obiettivo finale è quello di promuovere la diffusione delle fonti rinnovabili in generale e del fotovoltaico in particolare sugli edifici e sulle aree commerciali e industriali esistenti. Questo obiettivo viene identificato, in primissima approssimazione a causa della mancanza di dati sufficienti, nella copertura di almeno il 10% della superficie stimata di "Magazzini e locali di deposito" (categoria "C2" secondo la classificazione dell'Agenzia del territorio). Per il Comune di Genazzano, che peraltro presenta uno sviluppo del settore commerciale inferiore alla media provinciale, si prevede così la realizzazione di circa 52 W procapite di fotovoltaico su edifici industriali e commerciali. Si tratta di un obiettivo minimo, che andrà integrato sulla base delle indagini conoscitive estendendolo anche ad altre fonti rinnovabili per le quali allo stato attuale è difficile individuare un potenziale.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area Attività Produttive

Attori coinvolti: Amministrazione pubblica, imprese e associazioni di imprese,

operatori delle rinnovabili

**Tempi di realizzazione,
investimenti e
finanziamenti**

Tempi di realizzazione: fino al 2020

Investimenti attivati e finanziamenti: il primo passo da fare è quello di realizzare un *Audit energetico territoriale* sul potenziale locale delle rinnovabili, i cui costi possono essere coperti con risorse interne dell'Amministrazione ovvero essere messi a carico della ditta che realizzerà gli interventi; anche in questo caso la realizzazione degli interventi può essere finanziata attraverso gli incentivi statali esistenti, dal Conto Energia ai Certificati Verdi (meccanismo attualmente in revisione); il Decreto Ministeriale per il fotovoltaico prevede, tra l'altro, un incremento del 5% della tariffa per impianti realizzati in aree industriali

Impatti attesi

Non disponendo ancora di analisi specifiche, la presente valutazione deve essere considerata provvisoria e andrà affinata nella fase di attuazione e monitoraggio del Piano. Tutte le stime riportate sono indirette, innanzitutto non conoscendo l'estensione reale delle superfici sulle quali è possibile intervenire. Partendo dalle superfici utili pubblicate dall'Agenzia del Territorio a livello provinciale, e isolando la sola categoria di "Magazzini e locali di deposito", è stato stimato il dato comunale sulla base di una proporzione tra il numero di addetti alle unità locali delle imprese comunale e quello provinciale indicati dall'ultimo Censimento ISTAT su Industria e servizi (2001). Al dato comunale così desunto è stato applicato l'obiettivo del 10% della superficie coperta da fotovoltaico (a 100 Wp/m² e 1.300 ore/anno). I fattori di emissione sono quelli di *ECOREgion*.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 450 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 174 t CO₂

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Nuova potenza di fotovoltaico installata su edifici e aree industriali e commerciali (kWp)
- Produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale (MWh distinto per tipologia)

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

3.5 Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico

Descrizione dell'azione Sono passati quasi vent'anni dal DLgs 275/1992, che delineava la strategia di intervento per contrastare i rischi derivanti dalla presenza dell'amianto sul territorio italiano. Il processo prosegue ancora lentamente, e oggi si sta ancora svolgendo la mappatura dei fabbricati con coperture in amianto. La sostituzione delle coperture in amianto con coperture fotovoltaiche rappresenta una opportunità per accelerare il processo di bonifica, proprio grazie ai contributi economici per le fonti rinnovabili.

La Provincia di Roma, in collaborazione con Legambiente e AzzeroCO₂, ha avviato una Campagna per la sostituzione gratuita delle coperture in Eternit, nei capannoni industriali e agricoli, con nuove coperture fotovoltaiche. Anche l'Amministrazione comunale si impegna in questo progetto, prima di tutto contribuendo al censimento dei siti a scala locale, sempre nell'ambito dell'Audit energetico territoriale, e successivamente promuovendo l'intervento di sostituzione innanzitutto attraverso azioni di sensibilizzazione e informazione.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Area urbanistica LL.PP
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, imprese e associazioni di imprese, Provincia di Roma, associazioni e cittadinanza, operatori economici

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* fino al 2020
Investimenti attivati e finanziamenti: in primo luogo andranno ricercate le risorse necessarie ad un Audit preliminare, anche nell'ambito dell'Audit energetico territoriale, che porti ad una prima mappatura dei siti; il "Quarto conto energia" definito dal DM 5 maggio 2011, indica le tariffe incentivanti per il fotovoltaico e prevede un incentivo aggiuntivo di 5 €cent/kWh proprio per gli impianti installati in sostituzione di coperture in eternit.

Impatti attesi Allo stato attuale non è possibile fornire una valutazione degli impatti dell'azione indicate, neppure in maniera indiretta e provvisoria, a causa della mancanza di dati certi circa la presenza di Eternit su edifici industriali nel territorio comunale.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: n.q.

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Potenza degli impianti fotovoltaici installati in sostituzione delle coperture di eternit (kWp)

4.4 Teleriscaldamento/raffrescamento e cogenerazione

La realizzazione di reti di teleriscaldamento/raffrescamento e di impianti di cogenerazione (elettricità e calore) o trigenerazione (elettricità, calore e freddo) può portare a riduzione significative delle emissioni di CO₂, sia attraverso una maggiore efficienza “di sistema”, sia promuovendo l’utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Allo stato attuale, tuttavia, non sono previste azioni in questo campo per il Comune di Genazzano. Lo sviluppo di eventuali iniziative è strettamente legato alla realizzazione di un *Audit energetico territoriale*, come illustrato al capitolo precedente, che consenta di individuare i reali potenziali di sviluppo di queste tecnologie. In particolare andranno studiati i modelli di distribuzione della domanda, per verificare la possibilità di mettere in rete un numero sufficiente di utenze, e le potenzialità dell’offerta, sia legate ad esempio a disponibilità di calore di scarto da processi produttivi, sia all’utilizzo di specifiche fonti rinnovabili locali, a cominciare dai residui agricoli e forestali.

4.5 Pianificazione territoriale

Una corretta pianificazione territoriale rappresenta un presupposto necessario allo sviluppo di politiche virtuose in materia di energia. In questo capitolo rientrano una serie di azioni che in genere non hanno impatti direttamente quantificabili, ma che consentono la realizzazione di molte delle azioni descritte in questa sezione.

In questo ambito l'Amministrazione comunale ha individuato i seguenti settori di azione prioritari:

- costruire un quadro regolatorio coerente ed aggiornato per il settore dell'edilizia, attraverso la pubblicazione di un nuovo Regolamento Edilizio Comunale che includa criteri e standard avanzati per l'energia sostenibile;
- promuovere un percorso di integrazione delle politiche settoriali, armonizzando l'azione dei diversi settori dell'Amministrazione e valutando costantemente i possibili impatti sugli obiettivi del SEAP di piani e programmi apparentemente distanti;
- garantire la realizzazione delle azioni di piano, attribuendo da subito responsabilità in questo senso e individuando un soggetto unico che deve vigilare e rendicontare sugli effettivi progressi compiuti.

Le azioni indicate non esauriscono, ovviamente, lo spettro dei possibili strumenti di pianificazione territoriale che possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi in materia di energia sostenibile. Nel corso della fase di attuazione del SEAP, l'Amministrazione comunale naturalmente valuterà la possibilità di integrare tali azioni, ad esempio dotandosi di un Piano Urbano di Mobilità o individuando delle figure di *Energy* o *Mobility manager*.

Tabella 19 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Pianificazione territoriale*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale		n.q
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale		n.q
5.3	Creazione della Struttura responsabile dell'attuazione del SEAP		n.q

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.1 Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale

Descrizione dell'azione

Il Regolamento Edilizio Comunale (REC) è uno dei principali strumenti di pianificazione attraverso cui promuovere l'efficienza energetica in edilizia, a cominciare dalle nuove costruzioni. L'adeguamento del REC agli obiettivi di sostenibilità energetica, anche attraverso l'introduzione di standard minimi per abitazioni nuove o soggette a ristrutturazione, può avere infatti impatti rilevanti in termini di riduzione di emissioni di CO₂. Le recenti normative emanate a livello nazionale prevedono obblighi in materia di interventi integrati di efficientamento e promozione delle fonti rinnovabili in edilizia, che vanno quanto prima acquisite nel REC. La stessa provincia di Roma, tra le azioni del proprio SEAP, prevede l'elaborazione di un "REC tipo" che include standard energetici e ambientali, e nel Piano Territoriale Provinciale Generale richiede ai Comuni di inserire nel REC indirizzi e criteri sul tema del risparmio energetico e architettura bioclimatica, sul controllo degli impianti di riscaldamento e sugli impianti di produzione di energia solare ed eolica.

L'Amministrazione comunale svolge in questo ambito principalmente il ruolo di "pianificatore e regolatore", e si impegna a breve termine ad aggiornare il REC introducendo tutti i più recenti standard indicati dalla normativa nazionale in materia di efficienza energetica e fonti rinnovabili (a cominciare da quelli contenuti nell'Allegato 3 del DLgs 28/2011). A partire da qui, anche sulla base di recenti analisi e studi (tra cui il "Rapporto del 2010 "Regolamenti Edilizi Comunali" dell'Osservatorio Nazionale Regolamenti Edilizi per il Risparmio Energetico), l'Amministrazione comunale valuterà la possibilità di introdurre ulteriori criteri di sostenibilità, non solo energetica. In particolare il nuovo REC conterrà indicazioni volte a promuovere, nel rispetto delle normative vigenti, ulteriori interventi sul patrimonio edilizio esistente, ad esempio estendendo l'obbligo relativo alla classe energetica anche per ristrutturazioni parziali, o attraverso l'introduzione di premialità per ristrutturazioni associate a miglioramenti significativi delle performance energetiche. Una particolare attenzione, infine, verrà data al tema dei controlli e delle sanzioni, condizione necessaria a garantire l'operatività dello strumento.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Dipartimento Tecnico
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadini, Amministratori di condominio, operatori economici del settore edile

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: l'emanazione è prevista entro il 2013
Investimenti attivati e finanziamenti: l'azione rientra nelle responsabilità dell'Amministrazione comunale e si basa sulla disponibilità di risorse interne.

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas-serra. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano. Quella presentata, in modo particolare, è una azione strutturale che ha impatti

significativi su molte altre azioni contenute nel Piano, ovviamente a cominciare da quelle sugli edifici e sulla integrazione delle fonti rinnovabili.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Approvazione del Piano (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.2 Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale

Descrizione dell'azione

Le politiche di promozione dell'energia sostenibile richiedono un'azione coordinata da parte di tutti gli strumenti pianificatori comunali. Oltre agli strumenti di pianificazione dedicati, come il Regolamento Edilizio Comunale o il Piano Urbano della Mobilità, è opportuno per l'Amministrazione procedere all'adeguamento di tutti gli altri strumenti pianificatori, come il Piano Operativo Comunale - POC, il Piano Strutturale Comunale – PSC, etc.

Il passaggio obbligato è un'analisi di coerenza dei diversi strumenti di pianificazione, preferibilmente ma non necessariamente di tipo quantitativo. L'intero processo ha come primo riferimento la normativa e le esperienze maturate nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica. Con le "Disposizioni Operative in merito alle procedure di VAS", approvate con la DGR del 05 marzo 2010 n. 169, la Regione Lazio fissa una serie di criteri per l'assoggettabilità a VAS di Piani e Programmi anche a scala comunale.

L'Amministrazione comunale svolge principalmente il ruolo di "pianificatore e regolatore", impegnandosi a introdurre criteri di sostenibilità energetica in tutti i Piani e i programmi comunali. Entro il 2012 l'Amministrazione si impegna a definire un Protocollo interno per la valutazione di coerenza delle politiche comunali con gli obiettivi del SEAP. In prima istanza viene indicato nel Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP il soggetto deputato a tale funzione (cfr. scheda 5.3).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Ufficio di Gabinetto o Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, cittadini

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: entro il 2012

Investimenti attivati e finanziamenti: l'azione rientra nelle responsabilità dell'Amministrazione comunale e si basa sulla disponibilità di risorse interne.

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas-serra. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Approvazione del Protocollo (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.3 Creazione della Struttura responsabile dell'Attuazione del SEAP

Descrizione dell'azione Quello intrapreso con la sottoscrizione del Patto è un processo che inizia con la redazione del documento del SEAP e prosegue fino alla piena attuazione delle azioni contenute nel piano fino al 2020. Una volta redatto, un Piano non si realizza automaticamente, ma ha bisogno di un soggetto interno all'Amministrazione che ne promuova appunto l'attuazione. Inoltre, le linee guida europee prevedono una rendicontazione periodica sui risultati raggiunti. Come descritto al paragrafo 2.3.4, questa non deve essere intesa come una semplice raccolta di dati, ma come un'attività di verifica costante che consenta anche di intervenire nuovamente sul piano per correggerlo e migliorarlo.

In questo ambito l'Amministrazione comunale svolge pienamente il proprio ruolo di "pianificatore e regolatore", e identifica il Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP provvisoriamente nella stessa Struttura interna di coordinamento che ne ha curato la redazione. Una volta approvato il Piano e inoltrato all'Ufficio del Patto dei Sindaci, il Soggetto Responsabile dovrà:

- Approvare la lista degli indicatori, di cui nel documento di Piano si presenta una prima proposta e provvedere al monitoraggio periodico del SEAP anche attraverso l'utilizzo del software *ECOREgion*;
- operare attivamente affinché le azioni di Piano vengano portate a termine, informando tempestivamente la Giunta comunale e il Sindaco qualora si riscontrassero ritardi o incongruenze nell'azione dell'Amministrazione comunale;
- svolgere quelle funzioni di coordinamento necessarie a integrare le varie aree dell'Amministrazione comunale, a cominciare dalla redazione del Protocollo interno per la valutazione di coerenza delle politiche comunali con gli obiettivi del SEAP (cfr. scheda 5.2).

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio di Gabinetto
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2012
Investimenti attivati e finanziamenti: l'azione rientra nelle responsabilità dell'Amministrazione comunale e si basa sulla disponibilità di risorse interne.

Impatti attesi Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas-serra. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Identificazione della Struttura Responsabile (S/N)

4.6 Appalti pubblici di prodotti e servizi

Secondo la definizione della Commissione Europea gli Acquisti pubblici verdi (Green Public Procurement – GPP) sono un “approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull’ambiente lungo l’intero ciclo di vita”. Il Comune di Genazzano acquista già oggi per i propri usi energia elettrica certificata come rinnovabile (cfr. Allegato VIII). Oltre a questo intende continuare a promuovere il GPP, adottando i principali riferimenti normativi in materia, tra cui:

- il DM 11 aprile 2008 n.135 “Adozione del Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione”, che identifica le linee di intervento e le principali categorie merceologiche;
- il DM 12 ottobre 2009, che stabilisce i criteri ambientali negli appalti della pubblica amministrazione per la fornitura di ammendanti e risme di carta;
- il DM 22 febbraio 2011, che fissa i criteri ambientali minimi per gli appalti della pubblica amministrazione per l’acquisto di prodotti tessili, arredi per ufficio, illuminazione pubblica e apparecchiature informatiche;
- a livello regionale il D.G.R. 658 del 07/08/2009, che definisce le *Linee Guida del GPP* nel sistema regionale;
- a livello provinciale la Deliberazione Provinciale n.269/15 del 06.05.2009, che ha approvato il *Piano d’Azione per gli Acquisti Verdi*.

Le principali categorie di interesse per una politica di GPP sono: arredi per ufficio, illuminazione pubblica, apparecchiature informatiche, servizi di ristorazione e di pulizia (ad esempio certificazioni Ecolabel), organizzazione eventi e feste.

A breve termine l’Amministrazione comunale introdurrà criteri di sostenibilità energetica nei contratti per il servizio di illuminazione pubblica e per il servizio energia degli edifici comunali; acquisterà carta da ufficio riciclata. A medio termine queste iniziative verranno ulteriormente rafforzate ed estese ad altre tipologie di prodotti e servizi. L’Amministrazione, inoltre, valuterà la possibilità di dotarsi di un Piano di GPP, definendo uno specifico set di criteri ambientali per le procedure di acquisto.

Tabella 20 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Appalti pubblici di prodotti e servizi*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)		n.q
6.2	Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili	228	228

6. APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI

AZIONE 2013-2020

6.1 Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)

Descrizione dell'azione Attivando politiche di “acquisti verdi”, l'Amministrazione intende limitare gli impatti ambientali connessi allo svolgimento delle proprie attività, e al tempo stesso essere da esempio per tutta la comunità. La prima azione compiuta dall'Amministrazione in questo senso riguarda l'illuminazione pubblica, descritta alla scheda 1.1., e il contratto di fornitura elettrica da rinnovabili 100% certificata RECS (cfr. scheda 6.2).

Oltre a questo, l'Amministrazione promuoverà l'acquisto di prodotti a minore impatto ambientale e minori emissioni di CO₂, iniziando dalla carta da ufficio.

Nei prossimi anni l'Amministrazione comunale prevede di estendere l'attività anche ad altre tipologie merceologiche, attraverso “bandi verdi” che includano specifici criteri ambientali e di riduzione delle emissioni di CO₂. Infine si promuoverà la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione (sviluppo ICT), in primo luogo nell'ambito dei servizi forniti dall'Amministrazione pubblica stessa. La diffusione delle ICT potrà avere diversi impatti positivi, innanzitutto migliorando il servizio per il cittadino (riducendo i tempi, eliminando code, aumentando la trasparenza etc.), in secondo luogo sulle emissioni di CO₂ riducendo l'utilizzo di materiale cartaceo, consentendo di svolgere operazioni “desk”, direttamente da casa senza doversi spostare per recarsi presso gli uffici comunali, etc. A medio termine l'Amministrazione valuterà la possibilità di redigere un proprio Piano comunale per gli acquisiti verdi.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Area economico finanziaria – Area amministrativa, Culturale Educativo Sociale
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, fornitori di beni e servizi dell'Amministrazione

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* da qui al 2020
Investimenti attivati e finanziamenti: l'introduzione di criteri ecologici nei bandi è a costo zero, per altre iniziative si farà ricorso a risorse interne o verranno ricercati specifici finanziamenti, come il Premio Ministero PA “Meno carta Più valore”

Impatti attesi L'impatto dell'intervento sull'illuminazione pubblica è descritto nella scheda 1.1 e il contratto di fornitura elettrica da rinnovabili 100% certificata RECS nella scheda 6.2. In prospettiva l'utilizzo di carta riciclata, insieme ad altre azioni da attivare a breve termine, potranno certamente contribuire alla riduzione delle emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Quantitativi di beni/servizi rispondenti ai criteri GPP (volumi o costi)

6. APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI

AZIONE 2013-2020

6.2 Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili

Descrizione dell'azione	<p>Con la liberalizzazione del mercato della distribuzione di energia elettrica, è possibile stipulare accordi che includono anche alcune specifiche ambientali della fornitura. In particolare, un numero crescente di operatori include tra le proprie offerte pacchetti che garantiscono l'origine dell'energia elettrica fornita legandola a produzione da fonti rinnovabili: in Italia la certificazione di origine è garantita dal GSE SpA del Ministero dello sviluppo economico.</p> <p>Il Comune di Genazzano acquista energia elettrica <i>verde</i> per le strutture comunali e per la pubblica illuminazione come socio del <i>Consorzio per l'energia CEV</i>. La certificazione RECS (<i>Renewable Energy certificate System</i>) attesta la provenienza del 100% del proprio fabbisogno elettrico interamente proveniente da fonti rinnovabili, e l'acquisto di energia è certificato dalla ditta fornitrice <i>Global power</i>, come da Allegato VIII. I dati riportati nel certificato confermano quello che già è stato evidenziato per l'illuminazione pubblica: il BEI sottostima i consumi effettivi e dovrà essere aggiornato in vista della rendicontazione del SEAP.</p>
Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Area economico finanziaria</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, fornitori di beni e servizi dell'Amministrazione</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> energia elettrica 100% rinnovabile dal 2006</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> la fornitura elettrica è un servizio finanziato principalmente con risorse interne dell'Amministrazione</p>
Impatti attesi	<p>Per la stima degli impatti si ipotizza la sostituzione di un consumo equivalente atteso al 2020 secondo il mix elettrico nazionale, con fattore di emissione <i>ECOREgion</i>. A partire dal mix di rinnovabili dei RECS, pubblicato dal GSE SpA, viene attribuita una certa quota di emissioni, bassa (circa 25 g CO₂/kWh), anche all'acquisto di energia verde secondo i fattori di analisi di ciclo di vita LCA. Come anticipato il dato di consumo attuale, basato su dati aggiornati, è più alto di quello riportato nel BEI. Ciò tuttavia non incide sul dato di emissioni totali stimato attraverso il software <i>ECOREgion</i>, come spiegato nella scheda 6.1. Nella presente valutazione si considera l'abbattimento delle emissioni derivante dai consumi elettrici attesi al 2020, a valle della riqualificazione: a seguito della riqualificazione della illuminazione stradale del 40% i consumi di energia elettrica attesi al 2020 per il Comune di Genazzano, che verranno coperti da RECS, saranno pari a 574 MWh annui.</p> <p><i>Produzione di energia da fonti rinnovabili:</i> 574 MWh</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> 228 t CO₂</p>
Monitoraggio	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo di energia elettrica certificata RECS nell'Amministrazione comunale, in valore assoluto e sul totale (MWh e %)

4.7 Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati

Gli obiettivi indicati nel SEAP non possono essere raggiunti se non con il pieno coinvolgimento della comunità locale. Ciò risulta evidente osservando la ripartizione degli impatti delle azioni, e verificando che la gran parte della riduzione delle emissioni di CO₂ prevista al 2020 è a carico di cittadini privati o imprese. Anche in questo caso si tratta di azioni che non hanno un impatto direttamente quantificabile, ma sono necessarie a garantire lo svolgimento della maggior parte delle azioni contenute nel Piano.

L'azione dell'Amministrazione comunale in questo ambito si svolge attraverso tre linee di intervento principali:

- L'istituzione di uno Sportello energia, attraverso il quale si instaura un contatto diretto tra Amministrazione e cittadini e *stakeholder* sul territorio, garantendo a questi ultimi un supporto tecnico-amministrativo adeguato;
- l'organizzazione di campagne di sensibilizzazione, che aiutino a promuovere sul territorio una *cultura del cambiamento* orientata ai principi della sostenibilità energetica, ma anche sociale ed economica;
- l'organizzazione di corsi di educazione e formazione, in grado di preparare i ragazzi e i professionisti del Comune di Genazzano agli interventi di innovazione richiesti dal Piano, favorendo in questo modo anche le ricadute locali in termini economici e occupazionali.

Tabella 21 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Coinvolgimento di cittadini e dei soggetti interessati*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
7.1	Istituzione dello Sportello energia	n.q	
7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione	n.q	
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile	n.q	

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2013

7.1 Istituzione dello Sportello energia

Descrizione dell'azione Uno dei primi interventi di un'Amministrazione comunale nel ruolo di "promotore e incentivatore" è quello di aprire un canale di comunicazione diretto con i cittadini e i portatori di interesse locali.

In questo ambito il Comune di Genazzano istituirà uno *Sportello Energia*, con il compito di fornire informazioni circa: la normativa vigente in materia di fonti rinnovabili ed efficienza energetica; le attività promosse dall'Amministrazione comunale, ivi inclusi eventuali bandi di finanziamento; i contributi economici (incentivi, detrazioni fiscali, prestiti agevolati etc.) previsti a scala provinciale, regionale e nazionale; le migliori tecnologie disponibili per l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto prevede la creazione di uno specifico sportello presso gli uffici comunali, aperto al pubblico almeno una volta al mese, e di un portale web dedicato con uno sportello virtuale sempre accessibile.

In un primo momento l'incarico sarà affidato a personale esterno qualificato, prevedendo l'affiancamento e la formazione di personale interno all'Amministrazione, che potrà portare avanti autonomamente l'iniziativa dopo i primi sei mesi di avviamento.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale - Area Ambiente
Attori coinvolti: Comune di Genazzano, cittadinanza e stakeholder

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2012
Investimenti attivati e finanziamenti: principalmente finanziato con risorse interne all'Amministrazione, è anche possibile trovare altre forme di sostegno.

Impatti attesi Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas-serra. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di contatti con lo sportello (valore assoluto)

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2013

7.2 Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione

Descrizione dell'azione Le Campagne di sensibilizzazione puntano a stimolare l'interesse dei cittadini e a fornire alcune informazioni di base circa temi di particolare interesse. Pur non avendo spesso effetti diretti e quantificabili, iniziative simili possono predisporre favorevolmente la comunità locale e facilitare l'implementazione delle altre azioni.

Il Comune di Genazzano ha promosso e partecipato a diversi eventi connessi all'energia sostenibile, tra cui:

- Dal 2010 partecipa, con la Provincia di Roma, alla Campagna europea per la mobilità sostenibile (European mobility week) promuovendo iniziative di mobilità alternativa;
- Nel mese di gennaio e febbraio 2011 sono stati organizzati due incontri con le associazioni ed alcune attività produttive per descrivere ed illustrare il patto dei Sindaci;
- Nel 2011 ha organizzato, in collaborazione con la Protezione civile, giornate ecologiche per la pulizia straordinaria dei quartieri.

Durante la redazione del SEAP, l'Amministrazione ha partecipato a diversi incontri per il Patto dei Sindaci organizzati dalla Provincia, inclusa una giornata partecipata (4 ottobre 2011). Durante la fase di consultazione on-line della bozza di Piano sono stati direttamente chiamati a intervenire un buon numero di soggetti (cfr. paragrafo 2.3.2).

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, cittadini e portatori di interesse

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* 2008-2011
Investimenti attivati e finanziamenti: i costi di questo tipo di iniziative sono in genere coperti dall'Amministrazione comunale, quando possibile in compartecipazione con altri soggetti pubblici e privati

Impatti attesi Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas-serra. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di iniziative (valore assoluto)
- Numero di partecipanti alle iniziative (valore assoluto)

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2013

7.3 Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile

Descrizione dell'azione La creazione di un'economia a basse emissioni di CO₂ richiede un "ambiente culturale" favorevole al cambiamento. L'organizzazione di corsi di educazione allo sviluppo sostenibile consente innanzitutto di accrescere il consenso locale su iniziative come quelle del Patto dei Sindaci. Oltre a questo è necessario intervenire sulla formazione professionale, per formare sul territorio nuove competenze e massimizzare i benefici connessi alla realizzazione del Piano anche a scala locale, non solo in termini strettamente ambientali ma anche sociali e occupazionali.

Il Comune di Genazzano ha già avviato alcune iniziative in questo campo. Le scuole di Genazzano partecipano al concorso nazionale "Progetta l'energia", indetto dal MIUR (Ministero dell'istruzione, dell'Università e della Ricerca) e dal Consorzio CEV. Il Concorso intende stimolare gli studenti a ricercare le strategie più efficaci per raggiungere l'obiettivo 20-20-20, proponendo attività specifiche volte ad elaborare progetti che possono essere attuati nell'ambito del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune. L'Amministrazione comunale si impegna a replicare nel prossimo futuro esperienze simili anche con altri partner.

A breve termine l'Amministrazione ricercherà risorse e partner per organizzare sul territorio comunale percorsi formativi per gli addetti ai lavori, dai costruttori edili agli installatori, dagli Architetti e Geometri agli Amministratori di condominio. Questi corsi forniranno agli utenti competenze relative alle nuove tecnologie nel campo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, ma anche informazioni circa gli obblighi e le opportunità economiche esistenti, sia a scala nazionale che a scala comunale.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Area Amministrativa, Culturale Educativo Sociale

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, scuole elementari medie e superiori, operatori nel campo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, Amministratori di condominio

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2013
Investimenti attivati e finanziamenti: al momento non quantificabili

Impatti attesi Nessuna stima quantitativa degli impatti derivanti dalla presente azione.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Partecipanti ai progetti di educazione ambientale (valore assoluto)
- Partecipanti ai corsi di formazione ambientale (valore assoluto)

4.8 Gestione rifiuti e acque

Gli abitanti del Comune di Genazzano producono ogni anno circa 3 mila tonnellate di rifiuti urbani. Una politica integrata su tutto il ciclo del rifiuto consente di ridurre gli impatti ambientali complessivi, incluse le emissioni di CO₂. Complessivamente le azioni individuate in questa linea di intervento consentiranno al 2020 un abbattimento delle emissioni di CO₂ di 578 t, il 12% dell'obiettivo di Piano.

Le azioni produrranno il loro impatto in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ entro il 2013. In primo luogo l'Amministrazione comunale sta perseguendo l'obiettivo di costruire un ciclo integrato dei rifiuti che va dalla prevenzione, alla gestione della raccolta fino al trattamento e smaltimento finale attraverso impianti idonei. Nel Comune di Genazzano nel 2012 partirà il servizio di raccolta porta a porta dei rifiuti urbani, che porterà a raggiungere, entro il 2012 il 65% di Raccolta differenziata.

Oltre a questo l'Amministrazione intende intervenire *a monte*, riducendo la produzione di rifiuti attraverso campagne di sensibilizzazione e informazione, ma anche tramite accordi con le catene di distribuzione e l'istituzione di incentivi per i comportamenti virtuosi.

Il Comune di Genazzano ha intrapreso una politica di diffusione dell'utilizzo dell'acqua del rubinetto e di conseguente riduzione del consumo di bottiglie di plastica, aderendo al progetto della Regione Lazio "Riducimballi. Fontane leggere". A breve sarà installata una "fontana leggera", che distribuirà acqua refrigerata gassata e liscia, e consentirà di non inviare a recupero e smaltimento almeno 200 mila bottiglie di plastica all'anno, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂.

Tabella 22 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Gestione rifiuti e acque*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	n.q	
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	568	568
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico	10	10
Totale parziale		578	578

8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

AZIONE 2020

8.1 Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti

Descrizione dell'azione

La eccessiva produzione di rifiuti è figlia dell'alto livello di consumo di risorse naturali sempre più scarse, ma anche un indicatore dell'inefficienza del ciclo produttivo. La Direttiva europea sui rifiuti (2008/98 CE, recepita in Italia con il D.Lgs 205/2010) rende obbligatori a livello regionale specifici programmi di prevenzione della produzione di rifiuti. La Provincia di Roma da alcuni anni sta portando avanti uno dei primi programmi di prevenzione dei rifiuti in Italia: nel 2008 ha licenziato un "Documento di indirizzo per la prevenzione della produzione dei rifiuti e la gestione della raccolta", mentre nel 2010 ha presentato una prima bozza di "Linee guida" in vista della elaborazione di un vero e proprio programma d'azione per la prevenzione.

Il Comune di Genazzano affiancherà alle misure relative alla gestione del ciclo dei rifiuti una serie di azioni volte a intervenire a monte, sulla riduzione della produzione di rifiuti urbani e non. In questo ambito, nei prossimi anni, l'Amministrazione comunale svolgerà prima di tutto un ruolo di "pianificatore e regolatore", elaborando un piano di prevenzione della produzione di rifiuti e organizzando lo stesso servizio di raccolta in modo da promuovere le azioni di prevenzione. Inoltre il Comune di Genazzano svolgerà il ruolo di "promotore e incentivatore" attraverso: la realizzazione di campagne di sensibilizzazione e informazione; l'organizzazione di tavoli di concertazione e accordi di programma con gli attori chiave, a cominciare dalle grandi catene di distribuzione; l'individuazione di misure premiali e incentivi per i comportamenti virtuosi. La prima azione compiuta in questo senso riguarda l'installazione della fontana a uso pubblico, descritta nella scheda 8.3.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale - Assessorato Ambiente
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, *Consorzio GAIA SpA*, operatori del settore del commercio/distribuzione, cittadini e stakeholder

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020
Investimenti attivati e finanziamenti: i costi e i canali di finanziamento verranno definiti durante la programmazione dell'azione. Attualmente a livello nazionale non esistono incentivi specifici in questo campo, ma la Provincia di Roma ha già attivato alcuni bandi per interventi in questo settore.

Impatti attesi

In assenza di un piano di prevenzione dettagliato, con stime quantitative differenziate per categoria merceologica, non è possibile fornire una stima degli impatti.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Quantitativo di rifiuti evitati (peso/volume per frazione merceologica)

8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

AZIONE 2013

8.2 Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata

Descrizione dell'azione

La Raccolta differenziata è il primo strumento che un'Amministrazione comunale deve rendere operativo per avviare un corretto sistema di gestione dei rifiuti. Tale pratica consente in primo luogo di rispondere a quelle che sono le priorità in materia di politica dei rifiuti, e che vedono il riutilizzo e il recupero di materia come obiettivi primari. Questi da soli consentono indirettamente un risparmio energetico e quindi una riduzione delle emissioni di CO₂ a carico del sistema produttivo, diminuendo il flusso di materiali "vergini" in ingresso.

Inoltre, la Raccolta Differenziata predispone il Rifiuto urbano a successivi trattamenti in grado di generare un certo recupero di energia, a cominciare dalla valorizzazione del biogas derivante ottenuto tramite digestione anaerobica della FORSU, la frazione organica raccolta in maniera differenziata.

Il Servizio di raccolta rifiuti e spazzamento stradale del Comune di Genazzano è gestito dal Consorzio GAIA SpA. Nel 2012 partirà su tutto il territorio comunale il servizio di raccolta differenziata porta a porta dei rifiuti urbani. L'obiettivo al 2012 è quello di arrivare al 65% di RD.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Consorzio GAIA SpA- Amministrazione Comunale
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Consorzio GAIA SpA, cittadini e stakeholder

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: il conseguimento dell'obiettivo a breve termine è previsto per il 2012;
Investimenti attivati e finanziamenti: indicativamente il costo per la raccolta differenziata su tutto il territorio comunale si aggira attorno ad un milione di euro. La Provincia di Roma ha erogato 197 mila € per l'avvio della raccolta differenziata. Per quanto riguarda l'Ecocentro, il costo per la realizzazione dell'infrastruttura è pari a circa 200 mila €.

Impatti attesi

La Raccolta differenziata dei RU rappresenta un presupposto imprescindibile per la creazione di un ciclo virtuoso di gestione del rifiuto, consentendo di impostare azioni di recupero energetico sul rifiuto differenziato, a cominciare dalla digestione anaerobica della Frazione organica stabilizzata (FORSU). È possibile quotare gli impatti della RD in un SEAP attraverso l'analisi di ciclo di vita (*Life Cycle Analysis – LCA*) relativa ai risparmi in termini di emissioni di CO₂ derivanti dal recupero dei materiali raccolti in modo differenziato e dal compostaggio della frazione umida. La presente valutazione è stata ottenuta a partire dai parametri pubblicati nel rapporto dell'Agenzia Europea Ambiente "*Projections of Municipal Waste Management and Greenhouse Gases*" (ETC/SPC working paper - 4/2011). La produzione di RU al 2012 è stata ipotizzata circa costante rispetto al dato odierno (circa 3 mila t), frutto della compensazione tra il trend demografico crescente e una contenuta riduzione della produzione di RU procapite. La composizione merceologica del rifiuto raccolto in modo differenziato, illustrata nella tabella seguente, è stata stimata sulla base dei dati pubblicati nel "Rapporto rifiuti 2011" dell'ISPRA per

quei comuni con valori di RD prossimi al 65%.

Tabella 23 Ripartizione merceologica del RU raccolto in modo differenziato, nella ipotesi di RD al 65%

Umido	Verde	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Tessili	RAEE*
32,0%	18,0%	16,0%	4,0%	3,0%	20,0%	4,0%	1,5%	1,5%

* Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

Una volta raggiunto il 65% di RD al 2012, grazie al recupero e riciclaggio di circa 2 mila t di materia (nella ipotesi cautelativa che perdite, impurità o altre tipologie minori di materiali contino complessivamente per il 10% della RD) si otterrà un vantaggio netto in termini di emissioni pari a 568 t CO₂ eq.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.

Riduzione delle emissioni annue: 568 t CO₂ eq.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Quota di Raccolta differenziata di RU (%)
- Quantità di materiali avviati al recupero/riciclaggio (t per frazione merceologica)

8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

AZIONE 2020

8.3 Installazione di una fontana ad uso pubblico

Descrizione dell'azione Negli ultimi anni diversi comuni hanno installato nel proprio territorio strutture ("case dell'acqua", "fontanelli", "chioschi") che erogano acqua potabile, anche refrigerata e gassata. Le "fontanelle" sono un esempio di sostenibilità, in quanto permettono la diminuzione della produzione, del trasporto e dello smaltimento di bottiglie di plastica e, quindi, di emissioni di CO₂. Sono strutture dotate di sistemi di affinazione organolettica, in grado quindi di migliorare sapore e odore e di dare così un valore aggiunto all'acqua distribuita tramite la rete di acquedotto.

Anche il Comune di Genazzano ha intrapreso una politica di diffusione dell'utilizzo dell'acqua del rubinetto, aderendo al progetto della Regione Lazio "Riducimballi. Fontane leggere". A breve sarà installata nel Comune di Genazzano una "fontana leggera", che distribuirà acqua refrigerata gassata e liscia, e consentirà di non inviare a recupero e smaltimento almeno 200 mila bottiglie di plastica all'anno, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale - Assessorato Ambiente
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadini e stakeholders

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* installazione della "fontana leggera" è prevista nel 2012.
Investimenti attivati e finanziamenti: Il Comune di Genazzano ha aderito al progetto "Riducimballi", per l'installazione della "fontana leggera", nell'ambito della Convenzione tra la Regione Lazio e l'Ente di Ricerca Ecologos.

Impatti attesi Per quanto riguarda l'installazione della Fontana ad uso pubblico, la riduzione delle emissioni è stata calcolata stimando che la fontana eroghi circa 300.000 litri di acqua all'anno ed evitando così lo smaltimento di circa 200 mila bottiglie di plastica. La valutazione è stata ottenuta partendo dai parametri pubblicati nel rapporto dell'Agenzia Europea Ambiente "Projections of Municipal Waste Management and Greenhouse Gases" (ETC/SPC working paper - 4/2011).
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: 10 t CO₂ eq.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Acqua erogata (litri/anno)

Allegati

Allegato I Consumi energetici finali del Comune di Genazzano, per settore e per fonte (MWh)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Per settore economico:												
Famiglie	19.790	19.489	22.108	22.501	22.089	22.464	23.069	24.071	23.895	22.905	24.372	24.104
Agricoltura	5.208	5.418	4.302	4.045	3.408	2.914	2.327	1.102	83	0	0	0
Industria	4.682	6.059	4.687	4.644	4.243	4.224	4.067	4.383	4.346	3.707	3.773	3.551
Terziario	3.894	3.774	4.021	4.333	4.989	5.823	5.770	6.307	5.865	6.153	6.027	6.228
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>718</i>	<i>695</i>	<i>741</i>	<i>798</i>	<i>919</i>	<i>1.073</i>	<i>1.063</i>	<i>1.162</i>	<i>1.081</i>	<i>1.134</i>	<i>1.111</i>	<i>1.148</i>
Trasporti	26.910	32.870	33.889	34.399	34.619	36.336	37.233	37.374	37.909	39.365	40.943	40.043
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>72</i>	<i>88</i>	<i>91</i>	<i>92</i>	<i>93</i>	<i>98</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>102</i>	<i>106</i>	<i>110</i>	<i>108</i>
Per fonte:												
Energia elettrica	9.218	11.074	11.118	11.007	11.095	11.492	10.939	11.919	11.918	11.940	12.237	12.307
Gasolio	23.646	22.165	21.368	22.309	21.984	22.865	23.243	23.122	22.414	22.368	24.012	24.069
Benzina	15.049	19.850	19.427	19.204	18.675	19.075	18.614	18.044	18.056	18.528	18.333	17.481
Metano	8.144	8.907	11.130	11.451	12.241	12.777	13.936	14.426	13.976	13.075	14.139	13.781
Gpl	2.458	2.922	3.078	3.021	2.882	2.878	2.814	2.859	2.758	2.808	2.939	2.848
Altro	1.970	2.692	2.887	2.930	2.471	2.674	2.919	2.866	2.976	3.410	3.457	3.439
Totale	60.484	67.610	69.008	69.922	69.349	71.761	72.466	73.237	72.098	72.130	75.115	73.926

Fonte: ECORegion- aggiornamento 11/2011

Allegato II Emissioni di CO₂ nel Comune di Genazzano, per settore e per fonte (t CO₂)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Per settore economico:												
Famiglie	6.578	6.397	6.584	6.658	6.677	6.795	6.694	7.063	7.025	6.614	6.913	6.862
Agricoltura	1.803	1.860	1.401	1.314	1.114	950	798	355	27	0	0	0
Industria	1.796	2.344	1.886	1.844	1.723	1.692	1.572	1.710	1.708	1.432	1.436	1.333
Terziario	1.625	1.607	1.465	1.513	1.747	1.995	1.978	2.141	2.047	2.139	2.100	2.189
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	267	264	241	249	287	328	325	352	337	352	345	360
Trasporti	8.099	9.873	10.101	10.252	10.309	10.821	11.072	11.105	11.257	11.676	12.117	11.848
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	22	26	27	27	27	29	29	29	30	31	32	31
Per fonte:												
Energia elettrica	5.184	5.985	5.291	5.180	5.392	5.549	5.209	5.551	5.599	5.510	5.519	5.539
Gasolio	7.277	6.783	6.489	6.762	6.640	6.883	6.965	6.908	6.669	6.631	7.111	7.128
Benzina	4.551	6.003	5.875	5.807	5.647	5.768	5.629	5.457	5.460	5.603	5.544	5.286
Metano	1.854	2.028	2.534	2.607	2.787	2.909	3.173	3.285	3.183	2.977	3.220	3.138
Gpl	593	705	742	729	695	694	679	690	665	677	709	687
Altro	440	578	506	496	407	448	459	484	489	462	463	453
Totale	19.900	22.082	21.437	21.582	21.569	22.252	22.114	22.374	22.064	21.860	22.565	22.232

Fonte: ECORegion- aggiornamento 11/2011

Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Genazzano

ID	Azione	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica										
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale										
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale										
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali										
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti										
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia										
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale										
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni										
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza										
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale										
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma										
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci										
3.1	Solarizzazione degli edifici comunali										
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale										
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente										
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale										
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico										
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale										
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale										
5.3	Creazione della Struttura responsabile dell'attuazione del SEAP										
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)										
6.2	Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili										
7.1	Istituzione dello Sportello energia										
7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione										
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile										
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti										
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata										
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico										

Allegato IV Riduzioni delle emissioni di CO₂ previste dal SEAP di Genazzano al 2020, per settore economico e ambito di intervento (t CO₂)

ID	Azione	Ripartizione per settore economico					Ripartizione per ambito di intervento			
		Agricoltura	Industria	Trasporti	Residenziale	Terziario	Terziario e trasporti solo PA	Rinnovabili	Efficienza edifici e infr.	Efficienza trasporti
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	0	0	0	0	99	99	0	99	0
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	0	0	0	11	11	0	11	0
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	0	0	0	549	0	0	0	549	0
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	0	0	0	148	0	0	0	148	0
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	0	409	0	0	175	0	0	584	0
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	0	0	12	0	0	12	0	0	12
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	0	0	852	0	0	0	0	0	852
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma	0	0	519	0	0	0	0	0	519
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	0	0	120	0	0	0	0	0	120
3.1	Solarizzazione degli edifici comunali	0	0	0	0	55	55	55	0	0

3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	0	0	0	207	0	0	207	0	0
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	0	0	0	651	0	0	651	0	0
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	0	35	0	0	139	0	174	0	0
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.3	Creazione della Struttura responsabile dell'attuazione del SEAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.2	Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili	0	0	0	0	228	228	228	0	0
7.1	Istituzione dello Sportello energia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	0	0	0	568	0	0	0	568	0
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico	0	0	0	10	0	0	10	0	0
	TOTALE	0	444	1.503	2.133	707	405	1.325	1.959	1.503

Allegato V Lista ristretta di indicatori proposti per il monitoraggio delle emissioni di CO₂ del Comune di Genazzano

Settore	Indicatori
Trasporti e Mobilità	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di veicoli immatricolati • Prestazioni mezzi pubblici (passeggeri-km)
Settore Residenziale	<ul style="list-style-type: none"> • Consumi elettrici settore Residenziale • Consumi di metano settore Residenziale
Settore Terziario	<ul style="list-style-type: none"> • Consumi elettrici settore Terziario • Consumi di metano settore Terziario
Settore Industriale	<ul style="list-style-type: none"> • Consumi elettrici settore Industriale • Consumi di metano settore Industriale • Altri consumi energetici settore Industriale
Fonti rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> • Numero e potenza degli impianti per tipologia • Energia rinnovabile prodotta
Amministrazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> • Consumi energetici dell'Amministrazione comunale • Consumo di energia rinnovabile dell'Amministrazione comunale

Allegato VI Lista estesa di indicatori proposti per il monitoraggio dell'implementazione e degli impatti delle azioni del SEAP di Genazzano

ID	Azione	Indicatore
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	<ul style="list-style-type: none"> Quota di lampade sostituite con tecnologie efficienti (% del totale) Riduzione dei consumi elettrici conseguita (% rispetto alla situazione ex-ante) Riduzione delle emissioni di CO₂ (in t CO₂ rispetto alla situazione ex-ante)
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> Quota di edifici degli edifici pubblici comunali con Attestato di Certificazione Energetica (valori assoluti e % del patrimonio edilizio comunale) Numero di <i>Audit energetici</i> eseguiti su edifici pubblici comunali (valori assoluti)
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> Consumi energetici annui di elettricità e calore degli edifici comunali (MWh)
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	<ul style="list-style-type: none"> Istituzione del catasto o iscrizione al software <i>ECORegion</i> (SI/NO)
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	<ul style="list-style-type: none"> Abitazioni con Attestato di Certificazione Energetica (valore assoluto e % del patrimonio residenziale totale) Numero di interventi in detrazione fiscale del 55% (valore assoluto)
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	<ul style="list-style-type: none"> Nuovi edifici per classe energetica di appartenenza (in valore assoluto e % del patrimonio residenziale totale)
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	<ul style="list-style-type: none"> Numero di attori economici locali coinvolti in progetti di efficientamento (valore assoluto) Riduzione delle emissioni di CO₂ connessa agli interventi di efficientamento nel settore produttivo (t CO₂)
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	<ul style="list-style-type: none"> Emissioni specifiche medie del parco veicolare comunale (gCO₂/km) Percorrenza media annua del parco veicolare comunale (veicoli-km)
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	<ul style="list-style-type: none"> Numero di passeggeri/anno da e per la stazione di Valmontone (valore assoluto)
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale	<ul style="list-style-type: none"> Numero ed estensione delle zone pedonali e a traffico limitato (valori assoluti e m²)
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma	<ul style="list-style-type: none"> Quota di carburanti a minori emissioni specifiche nelle vendite comunali (valori assoluti e ripartizione % per tipologia di carburante) Quota di autovetture ibride ed elettriche (numero e % sul parco auto)
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	<ul style="list-style-type: none"> Numero di iniziative a km-zero attivate

3.1	Solarizzazione degli edifici comunali	<ul style="list-style-type: none"> • Potenza installata di fotovoltaico (kWp) • Quota del consumo di energia elettrica dell'Amministrazione comunale coperto da rinnovabili (%)
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	<ul style="list-style-type: none"> • Potenza installata di fotovoltaico (kWp) e superficie di solare termico (m²) nelle nuove abitazioni
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	<ul style="list-style-type: none"> • Nuova potenza installata di fotovoltaico sugli edifici esistenti (kWp) • Collettori solari installati sugli edifici esistenti (kWp o m²)
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	<ul style="list-style-type: none"> • Nuova potenza di fotovoltaico installata su edifici e aree industriali e commerciali (kWp) • Produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale (MWh distinto per tipologia)
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> • Potenza degli impianti fotovoltaici installati in sostituzione delle coperture di eternit (kWp)
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale	<ul style="list-style-type: none"> • Approvazione del Piano (S/N)
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> • Approvazione del Protocollo (S/N)
5.3	Creazione della Struttura responsabile dell'attuazione del SEAP	<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione della Struttura Responsabile (S/N)
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitativi di merci e servizi acquistati rispondenti ai criteri GPP (volumi o costi)
6.2	Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo di energia elettrica certificata RECS nell'Amministrazione comunale, in valore assoluto e sul totale (MWh/anno e %)
7.1	Istituzione dello Sportello energia	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di contatti con lo sportello (valore assoluto)
7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di iniziative (valore assoluto) • Numero di partecipanti alle iniziative (valore assoluto)
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di partecipanti ai progetti di educazione ambientale (valore assoluto) • Numero di partecipanti ai corsi di formazione ambientale (valore assoluto)
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitativo di rifiuti evitati (peso/volume per frazione merceologica)
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	<ul style="list-style-type: none"> • Quota di Raccolta differenziata di RU (%) • Quantità di materiali avviati al recupero/riciclaggio (t per frazione merceologica)
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico	<ul style="list-style-type: none"> • Acqua erogata (litri/anno)

Allegato VII Fattori di emissione del software *ECOREgion*

ECOREgion, per passare dal bilancio energetico a quello di CO₂, utilizza dei fattori propri per il calcolo sia delle emissioni dirette che delle emissioni calcolate secondo la metodologia LCA. Il software consente di utilizzare anche altri fattori che, qualora lo si desideri, possono essere semplicemente sovrascritti. In alcuni casi, come si vedrà, possono sussistere delle differenze più o meno marcate per taluni dei fattori adottati da *ECOREgion* rispetto a quelli e proposti nel testo delle Linee guida alla redazione dei SEAP del Patto dei Sindaci. Come indicato dalle Linee guida, è possibile scegliere due differenti approcci per il calcolo dei fattori di emissione, entrambi supportati dal software *ECOREgion*:

- **Fattori di emissione diretta**, ovvero sia le emissioni standard calcolate secondo l'approccio dell'IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO₂ riconducibili all'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di calore/freddo nell'area comunale. I fattori di emissione diretti si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Nel caso delle biomasse, così come per la produzione elettrica da fonti rinnovabili, le emissioni sono poste convenzionalmente pari a zero.

Per i fattori di emissione diretta la fonte principale di *ECOREgion* è costituita dai dati del NIR (*National Inventory Report*) che annualmente l'Italia presenta ogni anno all'ONU per fornire i dati sulle emissioni nazionali di gas serra in ottemperanza al protocollo di Kyoto. Il NIR viene elaborato ogni anno dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ex APAT). Come è possibile verificare osservando la tabella seguente, i fattori di emissione così calcolati utilizzati in *ECOREgion* non si discostano significativamente da quelli proposti dal Patto dei Sindaci.

Tabella 24 Confronto tra i fattori di emissione diretta utilizzati da *ECOREgion*** e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO₂/MWh)

Tipologia di combustibile	Fattore di emissione suggerito dal Patto dei Sindaci	Fattore di emissione utilizzato in <i>ECOREgion</i>
Petrolio greggio	0,264	0,263
Orimulsion	0,277	0,263
Liquidi da gas naturale	0,231	0,205
Benzina per motori	0,249	0,256
Benzina avio	0,252	0,256
Benzina per aeromobili	0,252	0,256
Kerosene per aeromobili	0,257	0,257
Altro kerosene	0,259	0,257

Olio di scisto	0,264	0,263
Gasolio/olio diesel	0,267	0,263
Olio combustibile residuo	0,279	0,263
GPL	0,227	0,234
Etano	0,222	nd
Nafta	0,264	0,263
Bitume	0,291	0,263
Lubrificanti	0,264	0,263
Coke di petrolio	0,351	0,345
Prodotti base di raffineria	0,264	0,263
Gas di raffineria	0,207	0,205
Cere Paraffiniche	0,264	0,263
Acqua ragia e benzine speciali	0,264	0,263
Altri prodotti petroliferi	0,264	0,263
Antracite	0,354	0,345
Carbone da coke	0,341	0,345
Altro carbone bituminoso	0,341	0,345
Altro carbone sub-bituminoso	0,346	0,345
Lignite	0,364	0,404
Scisti e sabbie bituminose	0,385	0,345
Mattonelle di lignite	0,351	0,404
Agglomerati	0,351	0,345
Coke da cokeria e coke di lignite	0,385	0,345
Coke da gas	0,385	0,345
Catrame di carbone	0,291	0,345
Gas di officina	0,16	0,205
Gas di cokeria	0,16	0,205
Gas di altoforno	0,936	nd
Gas da convertitore	0,655	nd
Gas naturale - METANO	0,202	0,205
Rifiuti urbani (frazione secca)	0,33	0,334
Rifiuti industriali	0,515	nd
Oli usati	0,264	0,263
Torba	0,382	0,345

*nd=non disponibile

*** il software non specifica così tante tipologie diverse di combustibili e molti fattori sono stati semplicemente assimilati ad altri combustibili per semplificare l'elaborazione*

- L'approccio alternativo per la valutazione delle emissioni è quello basato sulla **metodologia LCA¹⁷**. Tramite questo approccio alle emissioni direttamente connesse all'utilizzo dei combustibili energetici si sommano quelle connesse ai processi energetici che avvengono a monte (ma in teoria anche a valle) dell'uso finale, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione, insomma su tutto il "ciclo di vita". Si tratta pertanto di un approccio più comprensivo e responsabilizzante rispetto all'utilizzo dei diversi vettori di energia. Utilizzando fattori di emissione calcolati attraverso una "valutazione del ciclo di vita (LCA)", ad esempio, le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata sono superiori a zero.

Anche in questo, almeno per i combustibili più comuni, i fattori di emissione LCA utilizzati da *ECOREgion* ed elaborati a partire dai database *Ecoinvent* e dal software tedesco *GEMIS* dell'Öko-Institut, non differiscono eccessivamente da quelli proposti dalle linee guida del Patto dei Sindaci.

Tabella 25 Confronto tra i fattori di emissione con approccio LCA utilizzati da *ECOREgion* e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO₂/MWh)

Tipologia di combustibile	Fattore di emissione LCA suggerito dal Patto dei Sindaci	Fattore di emissione LCA utilizzato in <i>ECOREgion</i>
Olio combustibile EL	0,310	0,320
Benzina	0,299	0,302
Diesel	0,305	0,292
Cherosene	nd	0,284

¹⁷ Il testo delle linee guida del Patto dei Sindaci riporta quanto segue: [...]L'approccio LCA è un metodo standardizzato a livello internazionale (serie ISO 14040) e utilizzato da un gran numero di società e governi, anche per determinare l'impronta di carbonio. L'approccio LCA è la base scientifica usata nell'ambito, ad esempio, delle Strategie tematiche sulle risorse naturali e sui rifiuti, della direttiva sulla progettazione ecocompatibile, e del Regolamento sul marchio di qualità ecologica.

A livello comunitario una serie di documenti di orientamento tecnico basati sulla serie ISO 14040 è attualmente in fase di sviluppo, con il coordinamento del Centro Comune di Ricerca (JRC) della Commissione europea: il manuale International Reference Life Cycle Data System (ILCD) viene preparato all'interno dell'UE e in collaborazione con progetti LCA nazionali anche al di fuori dell'UE (Cina, Giappone e Brasile compresi), nonché una serie di società commerciali europee. Una Banca Dati ILCD (JRC et al., 2009) è al momento in fase di preparazione (lancio previsto per la fine del 2009) e sarà aperta a tutti i fornitori di dati in modo che questi abbiano accesso a dati LCA coerenti e di qualità certificata. La rete può raccogliere dati gratuiti, dati autorizzati, dati per i soli membri, ecc.

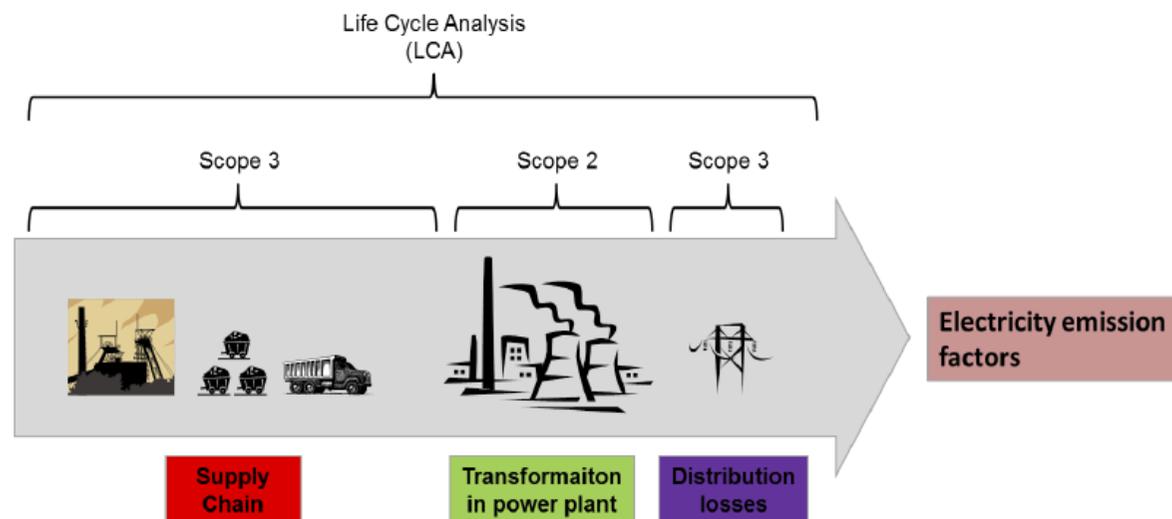
I fattori di emissione LCA forniti in queste linee guida si basano sullo European Reference Life Cycle Database (ELCD) (JRC, 2009). L'ELCD fornisce dati LCA per la maggior parte dei combustibili e dati specifici sui mix di elettricità all'interno degli Stati membri. Sia i dati ELCD che i dati ILCD si basano sui fattori di riscaldamento globale dell'IPCC per i singoli gas.

Metano	0,237	0,228
Teleriscaldamento	nd	0,229
Biomassa	0,020	0,024
Carbone	0,393	0,371
Geotermia	Nd	0,164
Collettori solari	Nd	0,025
Biogas	Nd	0,015
Rifiuti	0,330	0,250
GPL	Nd	0,241
Olio vegetale	0,182	0,036
Biodiesel	0,156	0,087
Lignite	0,385	0,438
Carbone fossile	0,380	0,365

*nd=non disponibile

Un discorso a parte meritano i **fattori di emissione associati al consumo di energia elettrica**, calcolati sulla base di uno specifico mix energetico e influenzati dalla efficienza del sistema di produzione-trasporto-distribuzione dell'energia elettrica. Di seguito uno schema riassuntivo di quello che l'approccio LCA cerca di valutare nell'utilizzo del vettore energetico energia elettrica.

Figura 26 Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica



Per calcolare il fattore LCA medio di emissione, nazionale o locale che sia, *ECOREgion* applica i singoli fattori di emissione specifici per ciascun vettore energetico al mix che compone il consumo di energia elettrica, i cui dati provengono dal software tedesco GEMIS dell'Öko-Institut 2006).

ECOREgion è in grado di elaborare in modo distinto un fattore LCA nazionale e un fattore LCA locale. Quest'ultimo è calcolato a partire da quello nazionale modificato, in linea con i criteri individuati dalle linee guida, per tenere conto di un eventuale contributo di produzione elettrica locale. Quest'ultima può definirsi tale solo se rispetta alcuni criteri definiti dalle stesse linee guida in termini di potenza (ad esempio sono esclusi i grandi impianti di produzione elettrica).

Tabella 26 Confronto tra i fattori di emissione LCA del settore elettrico nelle Linee guida del Patto dei Sindaci (a sx) e in *ECOREgion* (a dx)

Paese	Fattore di emissione standard (t CO ₂ /MWh _e)	Fattore di emissione LCA (t CO ₂ -eq/MWh _e)
Austria	0,209	0,310
Belgio	0,285	0,402
Germania	0,624	0,706
Danimarca	0,461	0,760
Spagna	0,440	0,639
Finlandia	0,216	0,418
Francia	0,056	0,146
Regno Unito	0,543	0,658
Grecia	1,149	1,167
Irlanda	0,732	0,870
Italia	0,483	0,708
Paesi Bassi	0,435	0,716
Portogallo	0,369	0,750
Svezia	0,023	0,079
Bulgaria	0,819	0,906
Cipro	0,874	1,019
Repubblica Ceca	0,950	0,802
Estonia	0,908	1,593
Ungheria	0,566	0,678
Lituania	0,153	0,174
Lettonia	0,109	0,563
Polonia	1,191	1,185
Romania	0,701	1,084
Slovenia	0,557	0,602
Slovacchia	0,252	0,353
UE-27	0,460	0,578

Electricity Mix ECOREgion Italy (%)

Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	15.67	16.03	13.67	12.43	13.77	11.72	11.64	10.71	12.97	14.50	15.46
Nuclear power	13.65	14.38	14.83	14.31	12.59	13.42	12.06	12.89	10.99	12.20	12.55
Natural gas	30.04	28.51	28.75	32.93	35.79	40.75	42.37	48.07	47.42	46.85	43.41
Solar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.18	0.54
Biogas	0.16	0.18	0.23	0.24	0.27	0.26	0.29	0.40	0.44	0.45	0.58
Waste	0.08	0.09	0.12	0.17	0.20	0.23	0.29	0.84	0.43	0.44	0.58
Wind	0.18	0.35	0.41	0.41	0.51	0.64	0.80	1.12	1.33	1.78	2.59
Wood	0.04	0.05	0.20	0.29	0.28	0.29	0.41	0.69	0.75	0.77	0.64
Crude oil	29.34	28.13	28.94	25.33	21.07	17.72	17.14	9.85	10.74	9.59	9.46
Lignite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coal	9.39	10.93	11.70	12.39	14.04	13.50	13.52	13.85	13.35	11.79	12.64
Geothermal	1.45	1.34	1.35	1.50	1.50	1.45	1.48	1.55	1.52	1.45	1.53
Sum	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

LCA Emission Factors Italy (g/kWh)

Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Nuclear power	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Natural gas	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457
Solar	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Biogas	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Waste	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889
Wind	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Wood	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Crude oil	697	697	697	697	697	697	697	697	809	809	809
Lignite	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142
Coal	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081
Geothermal	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131

Resulting Emission Factor ECOREgion	449	450	465	467	469	462	466	450	457	428	423
--	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Come illustrato, *ECOREgion* attualmente utilizza i fattori dell'Öko-Institut, sviluppati principalmente per la Germania. Va inoltre precisato che il software *ECOREgion* non utilizza il mix di produzione nazionale dell'energia elettrica, bensì il mix di fornitura della stessa energia¹⁸. Tutto ciò comporta per il settore del consumo elettrico una serie di differenze anche significative rispetto ai fattori di emissione LCA riportati nelle Linee

¹⁸ Più del 10% circa del consumo di energia elettrica in Italia è soddisfatto da importazioni e questo dato viene considerato nel mix adottato da *ECOREgion*

guida del Patto dei Sindaci Nello specifico caso dell'Italia, ciò si traduce in un fattore di emissione medio nazionale più basso per *ECOREgion* rispetto a quello delle Linee. Va altresì osservato come, utilizzando gli stessi fattori di emissione, e nel caso specifico quelli *ECOREgion* in LCA, sia per il Bilancio che per la valutazione degli impatti delle azioni di piano. Questo evidentemente comporta che anche nel calcolo delle azioni del SEAP si dovrà utilizzare la metodologia di *ECOREgion* per valutare la riduzione delle emissioni dovute a interventi sui consumi elettrici se si è utilizzato lo stesso software in fase di calcolo del BEI¹⁹.

¹⁹ Riferimenti:

ECOSPEED A.G., Gerechtigkeitsgasse 20, CH-8002 Zürich, Tel: +41-44-493-93-00, Fax +41-44-493-93-09, www.ecospeed.ch, info@ecospeed.ch

Daniel, W. (2007). "A guide to life-cycle greenhouse gas (GHG) emissions from electric supply technologies." *Energy* 32(9): 1543-1559.

Ecoinvent (2007). ecoinvent report No. 6 / Teil XVI "Strommix und Stromnetz". Uster.

IEA (2011). CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION - HIGHLIGHTS, International Energy Agency.

JRC (2009). "European Reference Life Cycle Database (ELCD)." from <http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/datasetCategories.vm>.

Öko-Institut (2006). "Global Emission Model for Integrated Systems (GEMIS) Version 4.2."

Öko-Institut (2011). "Global Emission Model for Integrated Systems (GEMIS) Version 4.7." from <http://www.oeko.de/service/gemis/en/index.htm>.

Allegato VIII Certificato RECS del Comune di Genazzano



COMUNE DI GENAZZANO
Acquisto di energia da fonti rinnovabili



Global Power fornisce ai Soci del **Consorzio CEV** il 100% di
"energia verde", certificata R.E.C.S.

Per il 2011, Global Power ha acquistato per il Vostro Ente
certificati R.E.C.S., validati dal GSE, per la quantità di
energia elettrica indicata in tabella

ANNO	FORNITURA ENERGIA ELETTRICA [kWh]	ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI [%]	FORNITURA DA FONTI RINNOVABILI [kWh]	EMISSIONI CO2 EVITATE [ton CO2]
2006	237.558	30	71.267	34,42
2007	696.310	30	208.893	100,90
2008	793.645	30	238.094	115,00
2009	855.043	100	855.043	412,89
2010	809.728	100	809.728	391,10
2011	814.569	100	814.569	393,44
TOTALE	4.206.853		2.997.594	1.447,85

I Certificati RECS (Renewable Energy Certificate System) sono titoli istituiti con lo scopo di attestare l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, e vengono rilasciati su base volontaria ai produttori di energia rinnovabile. Essi sono scambiabili sia in ambito nazionale che internazionale, e possono essere gestiti separatamente dall'energia elettrica sottesa alla loro emissione. I certificati sono emessi dai membri aderenti all'European Energy Certificate System (EACS) dell'Association of Issuing Bodies (AIB), fra i quali il nostro Gestore Servizi Energetici S.p.A. (GSE).

- Per il calcolo delle emissioni evitate di CO2 è stato utilizzato il Fattore di emissione "Standard", in linea con i principi dell'IPCC, che comprende tutte le emissioni di CO2 derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione dei carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione dei carburanti nell'area comunale.
- Il Fattore di emissione nazionale è pari a 0,453 t CO2/MWh.
- Inizio fatturazione: 02/09/2006
- Consumi stimati al 31/12/2011