



Comune di Nazzano

Nazzano 2020

Sustainable Energy Action Plan

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



Documento approvato con Delibera del Consiglio Comunale N°2 del 22/02/2012

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 Nazzano 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

Lettera del Sindaco

L'esistenza a Nazzano di metà territorio protetto, costituito dalla Riserva Naturale Regionale Nazzano Tevere - Farfa, primo parco naturale istituito dalla Regione Lazio, dei boschi e dei terreni agricoli della Università Agraria di Nazzano e delle aree verdi di proprietà comunale, ci permette di vivere immersi in un ambiente ancora in gran parte incontaminato, con limitate fonti di produzione di CO₂.

Di questo dobbiamo essere grati a tutti quei concittadini ed amministratori che da oltre 40 anni si sono dimostrati particolarmente sensibili alle tematiche legate alla tutela, conservazione e valorizzazione dell'ambiente in cui viviamo.

Nonostante questo, l'accelerazione dei cambiamenti climatici e la "globalizzazione" dei suoi effetti ci costringono a prendere coscienza del fatto che, in un sistema basato sulla crescita ad ogni costo, non è sufficiente avere cura solo del proprio habitat per agire responsabilmente a tutela dell'integrità ambientale e della vivibilità del pianeta Terra che ci ospita.

Infatti lavorando alla stesura del presente documento ci siamo resi conto che, pur partendo da una situazione ambientale privilegiata, ognuno di noi, istituzione o semplice cittadino, è comunque responsabile di una quota parte di produzione di CO₂ e che molto possiamo e dobbiamo fare se vogliamo concorrere attivamente alla sua diminuzione.

Il "Patto dei Sindaci", per la sua dimostrata capacità di aggregare le Comunità Locali di molte Nazioni Europee con le loro diverse culture e abitudini, può essere lo strumento attraverso il quale avviare una seria riflessione collettiva individuando in nuovi stili di vita e comportamenti più rispettosi dell'ambiente, alcune tra le soluzioni che, se applicate nei prossimi anni, potrebbero contribuire a dare a noi e ai nostri figli un futuro migliore.

Certo le buone intenzioni contenute in questo Piano dovranno essere in seguito tradotte in atti concreti e questo vorrà dire impegni economici che, per un Comune piccolo come il nostro, seppure duri da sostenere, saranno assolutamente inderogabili.

Un ringraziamento particolare va alla Provincia di Roma, quale Struttura di Coordinamento e alla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile e Alleanza per il Clima Italia, per aver supportato in ogni momento i tecnici e gli Amministratori Comunali impegnati nella stesura del presente Piano di Azioni.

Nazzano, febbraio 2012

IL SINDACO
Carlo Cola



Indice

Indice delle tabelle	9
Indice delle figure.....	10
1 SINTESI (EXECUTIVE SUMMARY)	11
Indice delle azioni di piano	15
2 QUADRO STRATEGICO	17
2.1 OBIETTIVI E TARGET	17
2.1.1 Il contesto comunitario e nazionale	17
2.1.2 Il contesto regionale e provinciale.....	17
2.1.3 L'impegno del Comune di Nazzano	21
2.2 SITUAZIONE ATTUALE E VISIONE AL 2020	22
2.2.1 Consumi energetici ed emissioni di CO ₂ attuali	22
2.2.2 Il ruolo dell'Amministrazione comunale nella transizione verso un nuovo modello energetico	25
2.2.3 Nazzano 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile.....	25
2.2.4 Aspetti organizzativi e finanziari	29
2.2.5 Struttura interna di coordinamento	31
2.2.6 Partecipazione di cittadini e portatori di interesse (stakeholder)	32
2.2.7 Costi e strumenti di finanziamento	33
2.2.8 Prime indicazioni per le fasi di attuazione e monitoraggio	33
3 INVENTARIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI DI CO₂	35
3.1 METODOLOGIA D'INVENTARIO	35
3.1.1 Definizione, obiettivi e problemi metodologici.....	35
3.1.2 Lo strumento ECORegion.....	35
3.2 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DEL TERRITORIO COMUNALE	37
3.2.1 Contesto generale	38
3.2.2 Consumi energetici ed emissioni di CO ₂ del Comune di Nazzano	39
3.2.3 Le emissioni di CO ₂ nel settore Trasporti.....	42
3.2.4 Le emissioni di CO ₂ nel settore Residenziale.....	46
3.2.5 Le emissioni di CO ₂ nel settore Economia.....	50
3.2.6 Riepilogo numerico consumi energetici ed emissioni di CO ₂	53
3.3 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE.....	56
3.3.1 Raccolta dati.....	57
3.3.2 Elaborazione dati.....	58
3.3.3 Involucro edilizio.....	58
3.3.4 Consumi di energia per uso calore	58
3.3.5 Consumi di energia elettrica – edifici	59
3.3.6 Consumi di energia elettrica – illuminazione stradale	61
3.3.7 Emissioni di CO ₂ dell'Amministrazione comunale	61
4 AZIONI DI PIANO	63
4.1 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE	66
4.2 TRASPORTI.....	78
4.3 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA.....	86
4.4 TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE	97
4.5 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	99
4.6 APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI.....	103
4.7 COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI.....	105

4.8 GESTIONE RIFIUTI E ACQUE	109
ALLEGATI	115
<i>Allegato I Consumi energetici finali del Comune di Nazzano 1990-2009, per settore e per fonte (MWh)</i>	116
<i>Allegato II Emissioni di CO₂ nel Comune di Nazzano 1990-2009, per settore e per fonte (t CO₂).....</i>	117
<i>Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Nazzano.....</i>	118
<i>Allegato IV Riduzione delle emissioni previste dal SEAP di Nazzano al 2020, per settore economico e ambito di intervento (t CO₂).....</i>	119
<i>Allegato V Lista ristretta di indicatori proposti per il monitoraggio delle emissioni di del Comune di Nazzano</i>	121
<i>Allegato VI Lista estesa di indicatori proposti per il monitoraggio dell'implementazione e degli impatti delle azioni del SEAP di Nazzano.....</i>	122
<i>Allegato VII Fattori di emissione del software ECORegion</i>	125

Indice delle tabelle

Tabella 1 Popolazione residente che si sposta giornalmente per luogo di destinazione nel 2001.....	44
Tabella 2 Popolazione, autovetture e veicoli nelle Regioni italiane al 2009	45
Tabella 3 Popolazione, autovetture e veicoli in alcuni Comuni italiani al 2009	45
Tabella 4 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore (kWh/m ²).....	48
Tabella 5 Distribuzione delle imprese attive per macrosettori di attività economica e posizione in graduatoria rispetto agli altri comuni della Provincia al 2010.....	51
Tabella 6 Consumi elettrici stimati per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (MWh)	53
Tabella 7 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi elettrici per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (t CO ₂)	53
Tabella 8 Consumi termici stimati per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (MWh)	54
Tabella 9 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (t CO ₂)	54
Tabella 10 Consumi finali di carburanti per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 – anche consumi indiretti (MWh)	54
Tabella 11 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (t CO ₂).....	54
Tabella 18 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Nazzano (t CO ₂).....	64
Tabella 19 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Edifici, attrezzature/impianti e industrie</i>	67
Tabella 20 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 Nazzano (kWh/m ²)	75
Tabella 21 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Trasporti</i>	79
Tabella 22 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Produzione locale di energia</i>	87
Tabella 21 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Teleriscaldamento/raffrescamento e cogenerazione</i>	97
Tabella 23 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Pianificazione territoriale</i>	99
Tabella 19 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Appalti pubblici di prodotti e servizi</i>	103
Tabella 20 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>	105
Tabella 21 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Gestione rifiuti e acque</i>	109
Tabella 27 Ripartizione merceologica del RU raccolto in modo differenziato, nella ipotesi di RD al 65%....	112
Tabella 28 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)	126
Tabella 29 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).....	128
Tabella 30 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)	130

Indice delle figure

Figura 1 Andamento 1990-2009 delle emissioni nel Comune di Nazzano per settori * (t CO ₂)	23
Figura 2 Ripartizione del mix energetico del Comune di Nazzano per gli anni 1990-2009.....	24
Figura 3 Andamento della popolazione residente del Comune di Nazzano 1990-2010 e tendenziale 2011-2020	26
Figura 4 Andamento storico, tendenziale e di piano delle emissioni procapite nel Comune di Nazzano (t CO ₂)	27
Figura 5 Ripartizione del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO ₂ nel Comune di Nazzano per categoria di intervento	28
Figura 6 Emissioni nel Comune di Nazzano, <i>storico</i> 1990-2009, <i>scenario tendenziale</i> e <i>scenario obiettivo</i> 2010-2020 (t CO ₂)	29
Figura 7 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla implementazione del SEAP.....	30
Figura 8 Rappresentazione schematica della struttura organizzativa e di coordinamento del SEAP del Comune di Nazzano	31
Figura 9 Diagramma di funzionamento del software <i>ECORegion</i>	37
Figura 10 Popolazione residente nel Comune di Nazzano, dal 2001 al 2009.....	38
Figura 11 Quadro sintetico e numerico del Comune di Nazzano.....	39
Figura 12 Consumo energetico finale procapite per vettore nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (MWh)....	40
Figura 13 Emissioni di CO ₂ procapite nel Comune di Nazzano (con fattori LCA), 1990-2010 (t CO ₂).....	41
Figura 14 Emissioni di CO ₂ totali del territorio nel Comune di Nazzano (con fattori LCA) suddivise per settori di consumo, 1990-2010 (t CO ₂).....	41
Figura 15 Consumi energetici finali procapite comunali suddivisi per settori, 1990-2010 (MWh).....	42
Figura 16 Emissioni di CO ₂ del territorio comunale dovute al settore dei trasporti per carburante del Comune di Nazzano, 1990-2010 (t CO ₂)	43
Figura 17 Emissioni di CO ₂ procapite e per categoria di veicolo nel settore trasporti del Comune di Nazzano, 1990-2010 (t CO ₂)	44
Figura 18 Andamento della costruzione di nuovi edifici abitativi nel Comune di Nazzano	46
Figura 19 Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento, per tipo di combustibile o energia, nella Provincia di Roma al 2001.....	47
Figura 20 Consumo energetico finale procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (MWh)	49
Figura 21 Emissioni di CO ₂ procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (t CO ₂)	50
Figura 22 Consumo energetico finale procapite nel settore Economia per vettore energetico nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (MWh)	52
Figura 23 Emissioni di CO ₂ procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (t CO ₂).....	52
Figura 24 Ripartizione percentuale e per settore delle emissioni di CO ₂ nel Comune di Nazzano nel 2008..	55
Figura 25 Ripartizione per settori delle emissioni nel Comune di Nazzano nel 2008 (t CO ₂).....	55
Figura 26 Ripartizione percentuale dei consumi di energia termica per destinazione d'uso al 2009	59
Figura 27 Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per destinazione d'uso nel 2009	60
Figura 28 Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per tipologia di edificio nel 2009.....	60
Figura 29 Emissioni di CO ₂ per sub-settori relative all'ente comunale per consumi elettrici e uso calore 1990-2010 (t CO ₂)	62
Figura 30 Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica.....	129

1 Sintesi (*Executive Summary*)

Il Comune di Nazzano ha aderito a marzo del 2010 al Patto dei Sindaci¹, impegnandosi a ridurre entro il 2020 le emissioni di CO₂ di *almeno* il 20% rispetto all'*anno base*. Il presente Piano d'azione per l'energia sostenibile (in inglese *Sustainable Energy Action Plan – SEAP*) è il primo strumento del quale l'Amministrazione si dota per perseguire tale obiettivo, in quanto delinea le politiche energetiche che il Comune intende adottare nel prossimo decennio per facilitare la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio (*low carbon economy*).

Il documento è costituito da un capitolo che delinea il quadro strategico all'interno del quale si inserisce il Comune di Nazzano con la firma del Patto, ovvero il sistema di obiettivi e target dettati a livello europeo/nazionale e regionale/provinciale dalle norme esistenti; un capitolo in cui viene presentato il *Bilancio di energia e CO₂* (*Baseline Emission Inventory – BEI*), che "fotografa" il modo di consumare energia e di emettere CO₂ di tutto il territorio comunale; ed un capitolo in cui vengono proposte le azioni di riduzione delle emissioni di CO₂ individuate sulla base del BEI e delle caratteristiche sociali, economiche ed ambientali del territorio stesso, che porteranno il Comune al raggiungimento ed al superamento dell'obiettivo di riduzione. Chiudono il documento otto allegati in cui sono riassunti in tabelle i principali risultati numerici del Piano.

In linea con gli indirizzi metodologici della Commissione europea² e della stessa Provincia di Roma, Struttura di coordinamento territoriale del Patto³, il SEAP deve essere considerato come un vero e proprio *work in progress*, ovvero un documento che può e deve essere sottoposto a continue verifiche ed aggiornamenti, in modo da includere strada facendo eventuali nuove azioni e di delineare quindi strategie e politiche energetiche sempre meno emmissive. In questo senso, gli abitanti di Nazzano giocano un ruolo di primo piano, sia perché è stata loro data la possibilità di partecipare alla redazione del Piano (attraverso un processo partecipativo che verrà descritto in seguito), sia perché, estendendo e rafforzando lo stesso processo partecipativo, essi stessi avranno nei prossimi anni il compito di vigilare affinché il Piano venga attuato e vengano conseguiti gli obiettivi prefissati.

Coerentemente con le stesse indicazioni della Commissione europea, il Comune di Nazzano ha dedicato molta attenzione alla elaborazione del BEI, prerequisito essenziale per l'individuazione delle politiche e misure da attuare per il conseguimento del target di riduzione delle emissioni. Nel 2004, *anno base* individuato dal BEI, si stima che il consumo annuale medio procapite di energia nel Comune di Nazzano sia di 15,2 MWh, che corrisponde all'emissione in atmosfera di circa 4,8 t CO₂. Per quanto riguarda i singoli settori economici, i consumi energetici dei trasporti sono la prima fonte locale di emissioni, seguiti da quelli del settore produttivo (principalmente industria e terziario) e, per finire, da quelli del settore domestico.

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"

Dal 2004 ad oggi sia le emissioni procapite che quelle totali sono aumentate, sicuramente anche, ma non solo, a causa della crescita demografica nel Comune di Nazzano. Nel 2009 vengono consumati poco meno di 22 milioni di kWh, con l'immissione in atmosfera di quasi 7 mila t CO₂. Lo *scenario tendenziale*, non prevedendo cioè nessuna misura contenitiva delle emissioni, adottato in questo Piano, è stato elaborato sulla base di due ipotesi: che le emissioni procapite si mantengano sostanzialmente costanti da qui al 2020 (grazie anche ad una ripresa dell'economia) e che la popolazione di Nazzano continui a crescere, aumentando la popolazione attuale di circa 100 unità nel decennio in corso. Con queste ipotesi, lo *scenario tendenziale* vede un aumento delle emissioni totali di quasi 700 t CO₂ rispetto al dato attuale, raggiungendo quindi la cifra di 7.696 t CO₂.

Sulla base di questi risultati è stata ipotizzata l'implementazione di 28 *azioni di piano*, che, come descritto nel capitolo 4, se attuate consentiranno di abbattere entro il 2020 le emissioni di CO₂ di 3.878 t. Il 65% di questa riduzione complessiva sarà ottenuto con azioni a breve termine, ovvero con azioni già programmate che hanno effetti benefici sulle emissioni già a partire dal 2013. Le emissioni procapite saranno così ridotte di oltre il 46% rispetto all'*anno base*, passando da 4,8 a 2,6 t CO₂ nel 2020.

Analizzando la ripartizione secondo le otto categorie di intervento previste dalla Commissione europea nei moduli per la trasmissione del SEAP (*templates*) (cfr. cap. 4), il 44% della riduzione attesa deriverà da teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione, il 27% dalla produzione locale di energetica da fonti rinnovabili, il 19% da interventi di riqualificazione energetica sugli edifici e sulle infrastrutture, il 7% da efficientamento dei trasporti ed il 3% dallo gestione dei rifiuti. Gli interventi al 2013 sono principalmente legati alla produzione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico e biomassa), all'avviamento del servizio di raccolta differenziata porta a porta ed alla riqualificazione energetica del sistema di illuminazione stradale. Si tenga anche presente che nel SEAP sono contenute diverse azioni a cui non sono associati impatti direttamente quantificabili in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ ma che, oltre alla loro capacità di alimentare altre azioni, potranno presumibilmente incrementare il target di piano.

Un ruolo non secondario sarà infine svolto dalle azioni portate avanti direttamente dall'Amministrazione comunale, che completando l'efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale e, soprattutto, solarizzando gli edifici pubblici, potrebbe già al 2013 ridurre le emissioni di un valore superiore alle emissioni che risultano a suo carico nel 2009 (dal *Bilancio di energia e CO₂*).

Di seguito si riassumono le principali linee di intervento, raggruppate nelle otto categorie. Segue l'indice delle azioni del Piano, che nel capitolo 4 verranno descritte in dettaglio in singole schede informative.

Edifici, attrezzature/impianti e industrie

L'insieme delle misure previste in questa categoria porterà a una riduzione delle emissioni di 742 t CO₂, il 19% dell'intero target di piano. A breve termine contribuisce all'abbattimento delle emissioni principalmente l'interventi di riqualificazione energetica del sistema di illuminazione stradale. Sugli edifici comunali si prevede di implementare azioni con effetti a medio termine (2020) con l'obiettivo di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂ del 10% rispetto alle emissioni attuali. Sempre a medio termine molte azioni riguardano il settore dell'edilizia privata,

con l'obiettivo di garantire da subito elevati standard energetici per gli edifici di nuova costruzione e di promuovere la riqualificazione di almeno un quinto del patrimonio edilizio esistente. Rilevanti sono anche gli obiettivi fissati per i settori produttivi, terziario e industria.

Trasporti

Su questo settore, che in venti anni ha quasi raddoppiato le sue emissioni, si concentrano misure di riduzione per oltre 282 t CO₂, il 7% dell'obiettivo di Piano. Le principali linee di azione sono: il rinnovamento del parco veicolare dell'ente con mezzi a emissioni specifiche basse o nulle; il contenimento della crescita della domanda di trasporto su gomma e la diffusione di mezzi e modalità di spostamento a basse emissioni (ciclo-pedonalità, trasporto collettivo, etc.); lo *shift* di una parte degli attuali spostamenti extracomunali sistematici dal mezzo privato al treno (al 2020); lo sviluppo di un sistema logistico più efficiente e sostenibile per il trasporto delle merci.

Produzione locale di energia

Le azioni individuate in questo campo entro il 2020 porteranno alla riduzione delle emissioni di circa 1.033 t CO₂, pari al 27% dell'obiettivo di piano. In primo luogo si propone di effettuare un *Audit energetico territoriale* che consenta di valutare il reale potenziale del territorio comunale. A breve termine l'Amministrazione comunale intende installare diversi impianti fotovoltaici con l'obiettivo di coprire con fonti rinnovabili il proprio fabbisogno di energia elettrica. Inoltre è prevista l'installazione di un campo fotovoltaico da 1 MW nell'area dell'Università Agraria. 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 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 20% della superficie coperta di magazzini e capannoni industriali.

Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione

E' prevista l'installazione di un impianto di produzione congiunta di elettricità e calore (cogeneratore) a biomassa che permetterà, entro il 2013, di ridurre le emissioni di ben 1.712 t CO₂. Si tratta dell'azione più importante del Piano, contribuendo per un 44% all'obiettivo di Piano. Altri 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. Infatti le tematiche prese in considerazione nel SEAP sono trasversali rispetto ai vari settori dell'Amministrazione comunale, e pertanto ogni futuro sviluppo a livello urbano dovrà tenere in considerazione quanto previsto dal Piano stesso. Tre sono le principali linee di intervento: redigere un nuovo Regolamento Edilizio Comunale che includa criteri e standard avanzati per l'energia sostenibile; armonizzare tutte le politiche comunali, a cominciare da quella della pianificazione territoriale, in modo da renderle coerenti con gli obiettivi del SEAP; individuare un *soggetto responsabile dell'attuazione del piano* che si assuma il compito di verificare che il Piano venga attuato e le azioni effettivamente realizzate.

Appalti pubblici

All'interno dell'Amministrazione comunale verrà avviata la politica di "acquisti pubblici verdi" (*Green Public Procurement – GPP*). A medio termine queste iniziative verranno ulteriormente rafforzate, estendendole 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 attivato, o è in procinto di attivare, una serie di misure che vanno in questa direzione: 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

Le azioni previste in questo campo avranno un impatto significativo già a breve termine, consentendo di ridurre entro il 2013 le emissioni di CO₂ di 109 t, il 3% dell'intero obiettivo del SEAP. In questo ambito l'Amministrazione comunale si impegna a sviluppare strategie e azioni per la riduzione della produzione di rifiuti, ma anche a promuovere lo sviluppo massiccio della raccolta differenziata, che entro il 2012 raggiungerà il 65%, riducendo in modo significativo gli impatti diretti sugli ecosistemi locali ma anche, grazie al riutilizzo e al riciclaggio, di ridurre il consumo di risorse vergini provenienti dall'esterno dei confini comunali.

Indice delle azioni di piano

4.1	Edifici, attrezzature/impianti e Industrie.....	66
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica.....	68
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale.....	69
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	70
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	71
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti.....	72
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	74
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	76
4.2	Trasporti.....	78
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	80
2.2	Promozione della ferrovia negli spostamenti a media-lunga percorrenza	81
2.3	Promozione di veicoli a basse emissioni e della mobilità sostenibile.....	83
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci.....	85
4.3	Produzione locale di energia	86
3.1	Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici	88
3.2	Installazione di impianti fotovoltaici nei terreni ed edifici dell'Università Agraria	89
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	90
3.4	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente.....	92
3.5	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	94
3.6	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	96
4.4	Teleriscaldamento/raffrescamento e cogenerazione	97
4.1	Realizzazione di un impianto a biomassa agro-forestale.....	98
4.5	Pianificazione territoriale.....	99
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale	100
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale	101
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP	102
4.6	Appalti pubblici di prodotti e servizi	103
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP).....	104
4.7	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati	105
7.1	Istituzione dello Sportello energia	106

7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione (Ecofesta e Giardino dei Nati)	107
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile	108
4.8	Gestione rifiuti e acque.....	109
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti.....	110
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	111
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico	113

2 Quadro strategico

Il presente capitolo illustra il quadro strategico complessivo del SEAP di Nazzano, ovvero il sistema di obiettivi e target dettati a livello europeo/nazionale e regionale/provinciale dalle norme esistenti, e a livello comunale 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 Nazzano. 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 il primo scopo di un Piano, ovvero quello di identificare un percorso desiderabile verso un'economia a basse emissioni di carbonio (*low carbon economy*).

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 viene qui considerata in maniera indiretta in quanto essa si riflette su obiettivi e target europei e nazionali. L'ultimo paragrafo riguarda lo specifico impegno preso dal Comune di Nazzano con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci.

2.1.1 Il contesto 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 CO₂ 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 Nazzano ha volontariamente adottato a scala locale l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di CO₂, come verrà illustrato nel seguito (cfr. capitolo 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 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 2050⁶. Nella nuova proposta, tra l'altro, la Commissione evidenzia come il target del -20% di emissioni di CO₂ 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 CO₂ 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 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, mentre per le altre fonti rinnovabili ulteriori Decreti sono in fase di definizione. Nel luglio 2011, infine, l'Italia ha trasmesso alla Commissione europea il nuovo *Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica* che individua gli obiettivi e gli strumenti di intervento nel campo delle politiche di riduzione della domanda energetica da qui al 2020.

2.1.2 Il contesto regionale e provinciale

Una volta analizzato il contesto europeo e nazionale, nella redazione del SEAP del Comune di Nazzano 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:

- 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;

⁴ (2009/28/CE)

⁵ *Energy Performance of Buildings Directive* – EPBD II (2010/31/CE)

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

- 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.

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 CO₂ 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.

A livello provinciale, a partire dal 2008 il quadro di riferimento definito con il processo di *Agenda 21 locale* ha costituito un importante strumento di indirizzo per caratterizzare le scelte della Provincia e promuovere la sostenibilità come elemento di rafforzamento della coesione e della competitività del territorio. In linea più generale sono molteplici gli strumenti di indirizzo e di pianificazione che incidono sul tema delle emissioni di CO₂, e tra questi:

- Piano di Bacino Passeggeri (approvato con Deliberazione del consiglio Provinciale n. 215 del 15 Novembre 2007);

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 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);
- Piano di azione locale Agenda 21;
- 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 detta di Coordinamento). Il *Bilancio di Energia e CO₂* (*BEI – Baseline Emission Inventory*), 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 Nazzano. 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 Nazzano.

2.1.3 L'impegno del Comune di Nazzano

Con l'adesione al Patto dei Sindaci nel maggio 2010, il Comune di Nazzano 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 il *target minimo di emissioni* al 2020 per il Comune di Nazzano: 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, andrà ben 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 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 qualora la base statistica relativa al 1990 non risulti sufficientemente solida: in tal caso è possibile adottare come anno base quello più prossimo al 1990 per il quale si dispone di dati sufficienti. Per il Comune di Nazzano, 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 anche 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 finali solamente in caso di dinamiche demografiche particolarmente spinte. Nazzano si conferma un comune particolarmente attrattivo, con tassi di crescita della popolazione residente importanti. Come nel caso del SEAP della Provincia di Roma, anche per il Comune di Nazzano si è optato per l'adozione del valore procapite.

Il Bilancio delle emissioni del Comune di Nazzano indica nel 2004 un valore di emissioni procapite pari a 4,83 t CO₂, più basso della media nazionale. Negli ultimi anni le emissioni procapite si sono mantenute costanti. Per rispettare l'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune di Nazzano al 2020 dovrà raggiungere un valore di emissione procapite pari o inferiore a 3,86 t CO₂. Secondo una prima stima al 2009 le emissioni procapite sono passate a circa 5,12 t di CO₂, in aumento quindi rispetto all'anno base. C'è da notare tuttavia che il valore dell'anno base risulta essere il valore delle emissioni più basso registrato nell'ultimo decennio (2000-2009).

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 Nazzano e, successivamente, di quello che dovrà essere in futuro, illustrando gli impatti stimati dell'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.

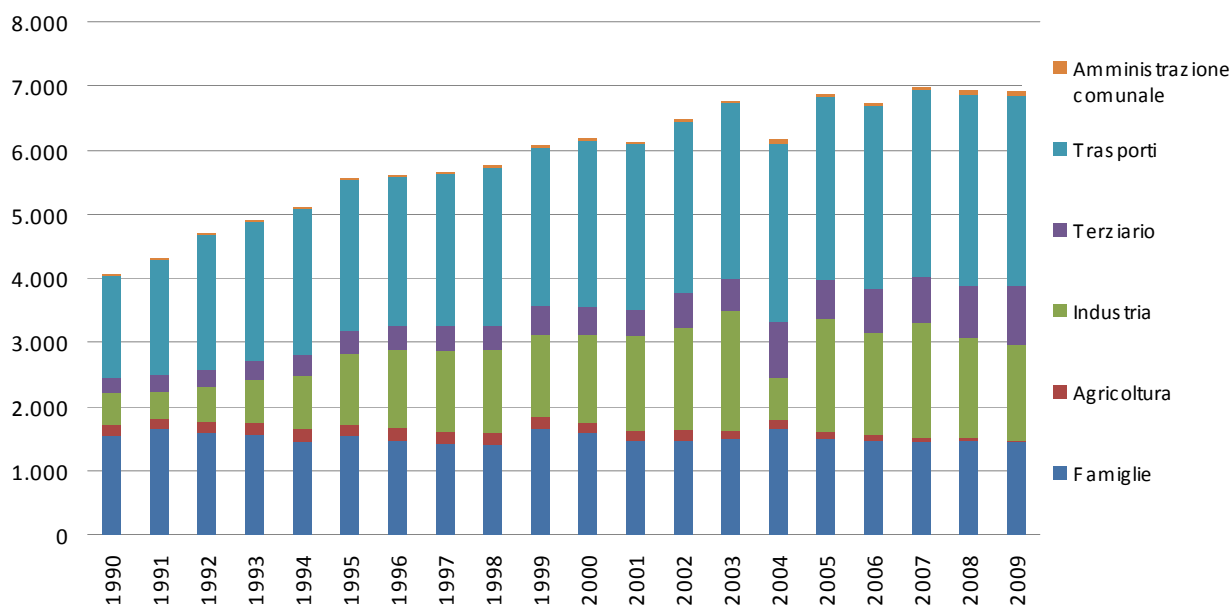
2.2.1 Consumi energetici ed emissioni di CO₂ attuali

Di seguito si presenta una sintesi dei risultati del *Bilancio di Energia e CO₂*, riportato nel capitolo 3 del presente documento. Al momento della stesura del Piano il Bilancio comunale, attraverso il software *ECOREgion*, è stato ulteriormente implementato e pertanto alcuni dati potrebbero essere leggermente diversi.

Nel 2009 i consumi energetici finali (usi finali elettrici, termici e di combustibile per i trasporti) nel Comune di Nazzano sono pari a 21.721 MWh, con la corrispondente emissione in atmosfera 6.925 t CO₂. Il consumo energetico procapite è 16 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 5,12t CO₂. Secondo le conclusioni del BEI, il fatto che i consumi energetici e le emissioni di un abitante di Nazzano siano inferiori rispetto a quelle di un italiano medio dovuto principalmente alle condizioni climatiche favorevoli (confermato dal confronto con il dato provinciale), ma anche alla scarsa industrializzazione del territorio.

Analizzando le emissioni totali dovute alle attività del territorio dal 1990, si nota come queste siano aumentate del 70% negli ultimi venti anni, con un assestamento solo nell'ultimo quinquennio. Si tratta di una tendenza che non si può ascrivere alla sola crescita demografica, visto che la popolazione residente nello stesso periodo è aumentata del 26% (da quasi 1.073 a 1.353). Tornando al dato procapite, negli ultimi dieci anni il dato relativo ai consumi energetici è aumentato del 7% e quello delle emissioni del 5%, nonostante gli sforzi fatti a livello nazionale per aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia e nonostante il peso della recente crisi economica e finanziaria.

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



Fonte: ECORegion

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

Analizzando la situazione di ciascun settore:

- il settore residenziale (famiglie) presenta un andamento delle emissioni oscillante, con una leggera diminuzione delle emissioni di CO₂ nel ventennio (-6%);
- il settore primario (agricoltura) diminuisce la propria attività e quindi i propri consumi energetici (e di conseguenza anche le emissioni di CO₂, del 87%);
- il settore industriale presenta un livello di emissioni in aumento fino al 2007 con un'inversione di tendenza solo dopo questo anno: in ogni caso le emissioni del settore al 2009 sono +204% di quelle del 1990;
- anche il settore terziario (commercio e servizi) vede aumentate enormemente le proprie emissioni in tutto il periodo 1990-2009 (+299%), ed in continua crescita anche negli ultimi 5 anni;
- infine il settore dei trasporti nel 2009, nonostante la diffusione di veicoli più efficienti e meno emissivi, praticamente raddoppia le emissioni del 1990 (+85%), confermandosi il settore con più emissioni di CO₂.

Per il settore della pubblica amministrazione non si dispone di dati sufficienti a determinare un trend dei consumi e delle emissioni di CO₂.

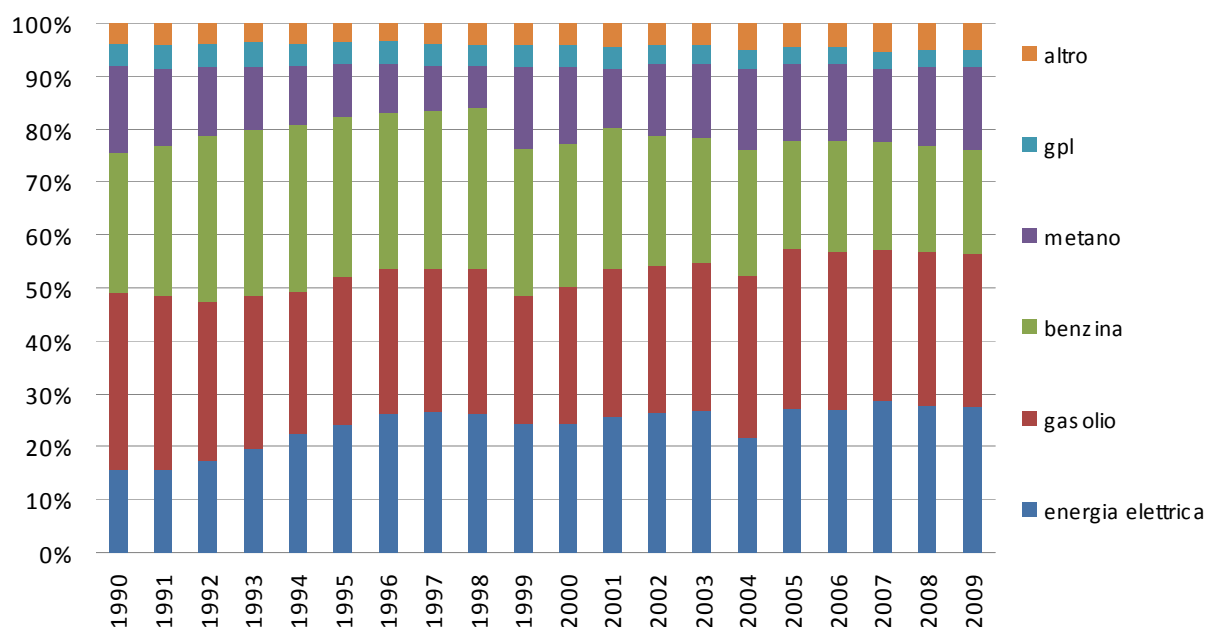
Per quanto riguarda il peso di ciascun settore sul totale delle emissioni, i trasporti restano in tutto il periodo considerato il primo responsabile delle emissioni di CO₂ nel Comune di Nazzano, seguito nel periodo 1990-2001 dal residenziale e nel decennio successivo dal settore secondario (industria).

Nonostante questa evoluzione temporale, se si analizzano le emissioni settoriali attuali si evidenzia che:

- il settore più emissivo risulta essere quello dei trasporti (43% delle emissioni totali);
- il settore “economia”, che comprende l’agricoltura, l’industria e il terziario è il secondo settore per emissioni, responsabile del 36%: il 21,7% è attribuito alle attività industriali, il 14% al terziario e solo lo 0,3% all’agricoltura;
- il settore residenziale è il responsabile delle restanti emissioni, 21% del totale; i consumi di questo settore sono principalmente di energia ad uso calore (riscaldamento degli ambienti), i quali rappresentano il 70% dei consumi totali di energia termica del Comune.

L’andamento del mix energetico comunale mostra negli anni un aumento della quota di elettricità sui consumi finali, che tocca il 28% nel 2009 con 6.000 MWh. In tutto il periodo 1990-2009 si osserva anche un aumento del contributo del gasolio, che oggi risulta essere la prima fonte energetica, anche se con una percentuale, il 29%, che la pone sostanzialmente al pari dell’elettricità. 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 al 5% dei consumi finali, principalmente dovuto a biomassa e solare termico, al netto della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

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



Fonte: *ECORegion*

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica locale, la produzione stimata dagli impianti fotovoltaici censiti dal GSE: a gennaio del 2012 dal sito web¹⁰ risultano installati circa 18 kW di impianti (installati quasi tutti nel 2008 e solo uno da 4 kW nel 2011), per una produzione annua a regime stimabile attorno ai 23 MWh, corrispondente a meno dello 0,5% dei consumi elettrici.

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 differenziato. Nel presente documento si individuano tre specifici ruoli¹¹ dell'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 al 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 CO₂, 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 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 Nazzano 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile

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

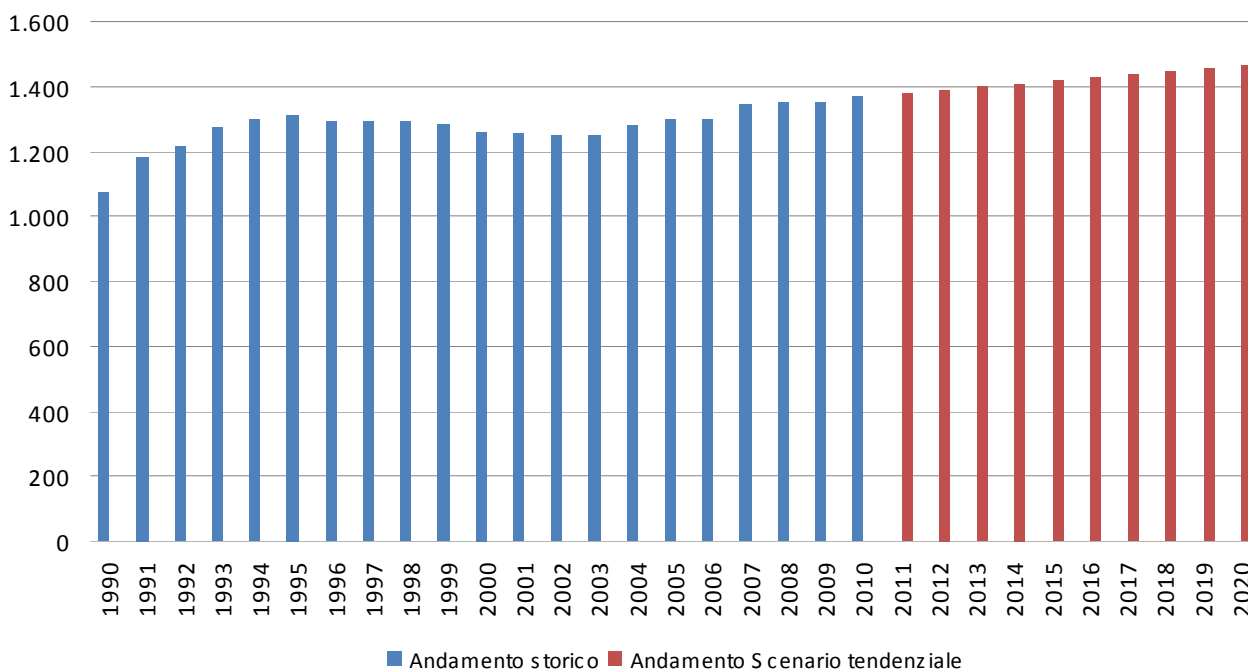
Il primo passo è, dunque, quello di definire lo *scenario tendenziale* delle emissioni di CO₂ del Comune di Nazzano al 2020. A tal fine sono state effettuate una serie di ipotesi per il trend demografico e le emissioni procapite. Per quanto riguarda la popolazione residente, il Comune di

¹⁰ <http://atlasole.gse.it/atlasole/>

¹¹ Di norma il Patto dei Sindaci indica quattro distinti ruoli per un'Amministrazione, che qui solo per comodità sono stati sintetizzati in tre

Nazzano presenta tradizionalmente un trend crescente. Si ipotizza che tale trend si conservi fino a portare al 2020 a una popolazione residente di 1.460 unità, circa 100 residenti in più rispetto al 2010, in linea con le previsioni di sviluppo urbanistico del territorio.

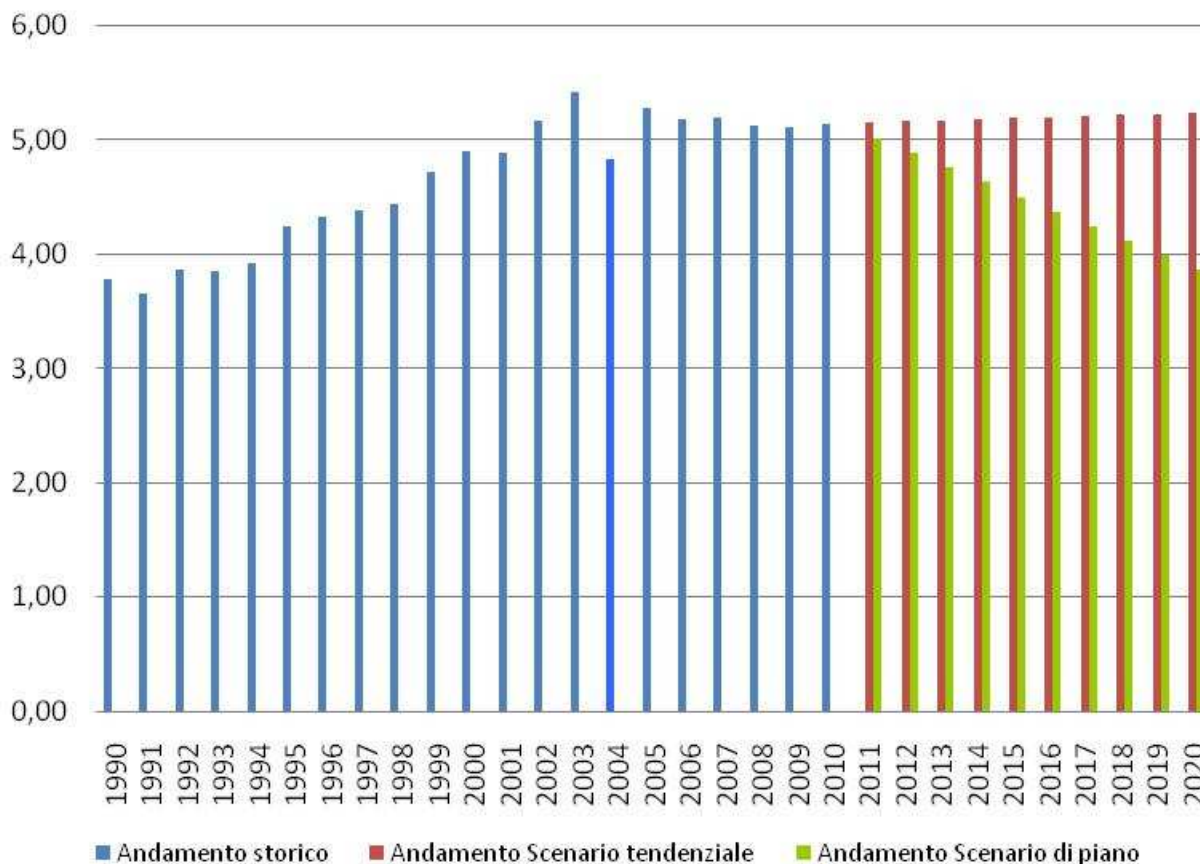
Figura 3 Andamento della popolazione residente del Comune di Nazzano 1990-2010 e tendenziale 2011-2020



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ISTAT

Le emissioni procapite presentano un andamento in continua crescita fino al 2007, anno in cui si assiste ad un'inversione di tendenza seguita da una stabilizzazione. Questa dinamica può dipendere da un mix di fattori, a cominciare dall'introduzione di tecnologie per l'efficienza energetica e per la produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili, per arrivare alle variabili economiche, che negli ultimi anni nel Comune di Nazzano vedono la produzione industriale in progressiva crescita. 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 4 Andamento storico, tendenziale e di piano delle emissioni procapite nel Comune di Nazzano (t CO₂)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECORegion

Nello scenario tendenziale così costruito (colonne in rosso nella figura) le emissioni comunali continueranno a crescere nel prossimo decennio, giungendo a circa 7.700 t di CO₂ nel 2020, principalmente a causa dell'aumento demografico. L'attuazione delle azioni descritte nel capitolo 4 del presente documento, consentiranno una riduzione delle emissioni totali di 3.878 t CO₂ al 2020 (scenario di piano, in verde nella figura), portando le emissioni procapite a 2,6 t CO₂ e definendo così il target di piano, pari a una riduzione delle emissioni procapite su base 2004 del 46%. Questo straordinario risultato verrà ottenuto principalmente attraverso azioni già programmate che saranno realizzate entro il 2013: a questa data, infatti, verrà conseguito ben il 65% del target complessivo, pari a 2.528 t CO₂.

Analizzando la ripartizione per categoria di intervento (cfr. cap. 4), il 44% della riduzione attesa deriverà da teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione, il 27% dalla produzione locale di energetica da fonti rinnovabili, il 19% da interventi di riqualificazione energetica sugli edifici e sulle infrastrutture, il 7% dai trasporti ed il 3% dalla gestione dei rifiuti. Gli interventi al 2013 sono principalmente legati alla produzione di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico e biomassa), all'avviamento del servizio di raccolta differenziata porta a porta ed alla riqualificazione energetica del sistema di illuminazione stradale.

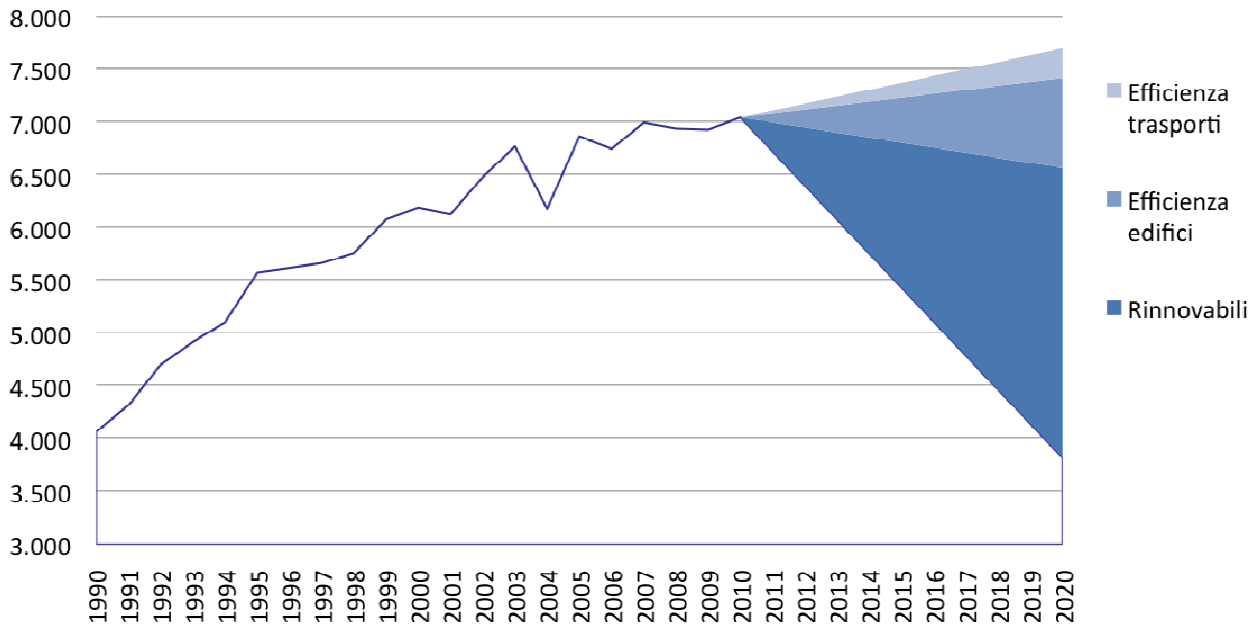
Figura 5 Ripartizione del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO₂ nel Comune di Nazzano per categoria di intervento



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile

L'Amministrazione comunale, con l'efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale e, soprattutto, solarizzando gli edifici pubblici, potrebbe già al 2013 ridurre le emissioni di un valore superiore alle emissioni che risultano a suo carico nel 2009 (dal *Bilancio di energia e CO₂*). Per quanto riguarda le tipologie degli interventi proposti, il 70% delle azioni sono di utilizzo delle fonti rinnovabili di energia ed il restante 30% sono riconducibili al campo dell'efficienza energetica, principalmente con interventi sugli edifici e sulle infrastrutture (23%) e secondariamente sui trasporti (7%). Si tenga anche presente che nel SEAP sono contenute diverse azioni a cui non sono associati impatti direttamente quantificabili in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ ma che, oltre alla loro capacità di alimentare altre azioni, potranno presumibilmente incrementare il target di piano.

Figura 6 Emissioni nel Comune di Nazzano, storico 1990-2009, scenario tendenziale e scenario obiettivo 2010-2020 (t CO₂)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECORegion

2.2.4 Aspetti organizzativi e finanziari

Nel presente paragrafo 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 dei cittadini e dei portatori di interesse locale (*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.

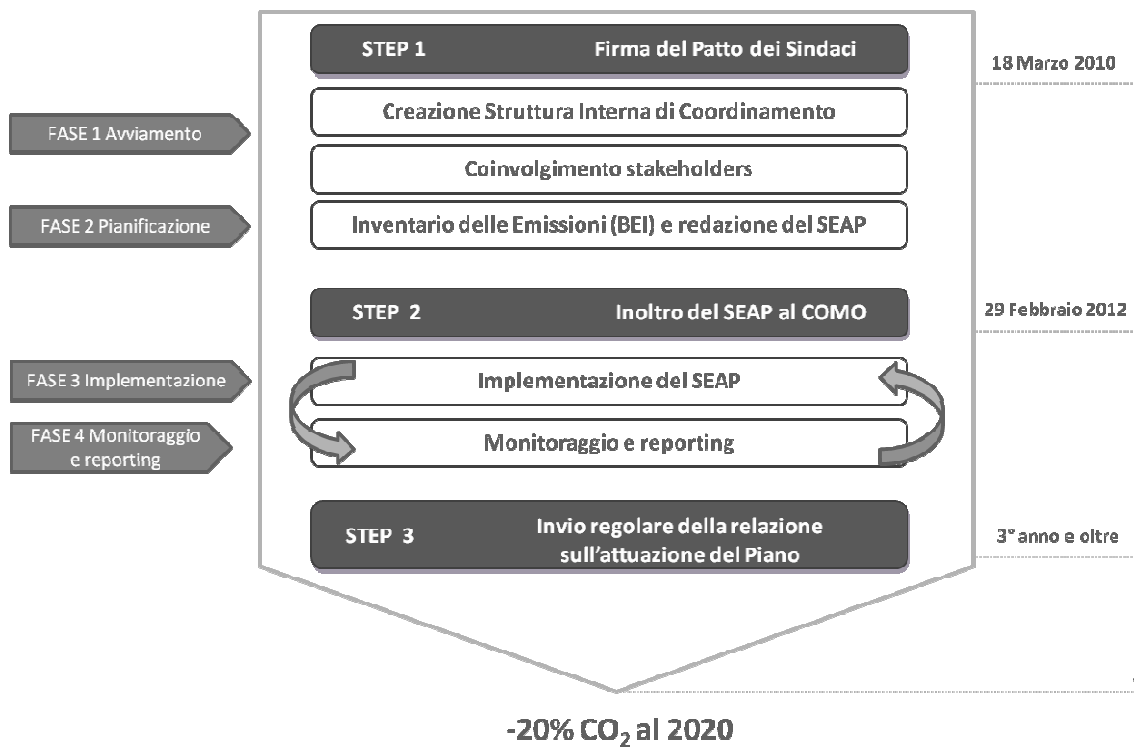
Nella realizzazione del SEAP il Comune di Nazzano si è avvalso del supporto della Provincia di

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. 13 del 18.03.2010 del Consiglio Comunale di Nazzano. A partire dal 2010, quindi, l'Amministrazione del Comune di Nazzano 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*, cfr. paragrafo 2.3.2);
- 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 7 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla implementazione del SEAP

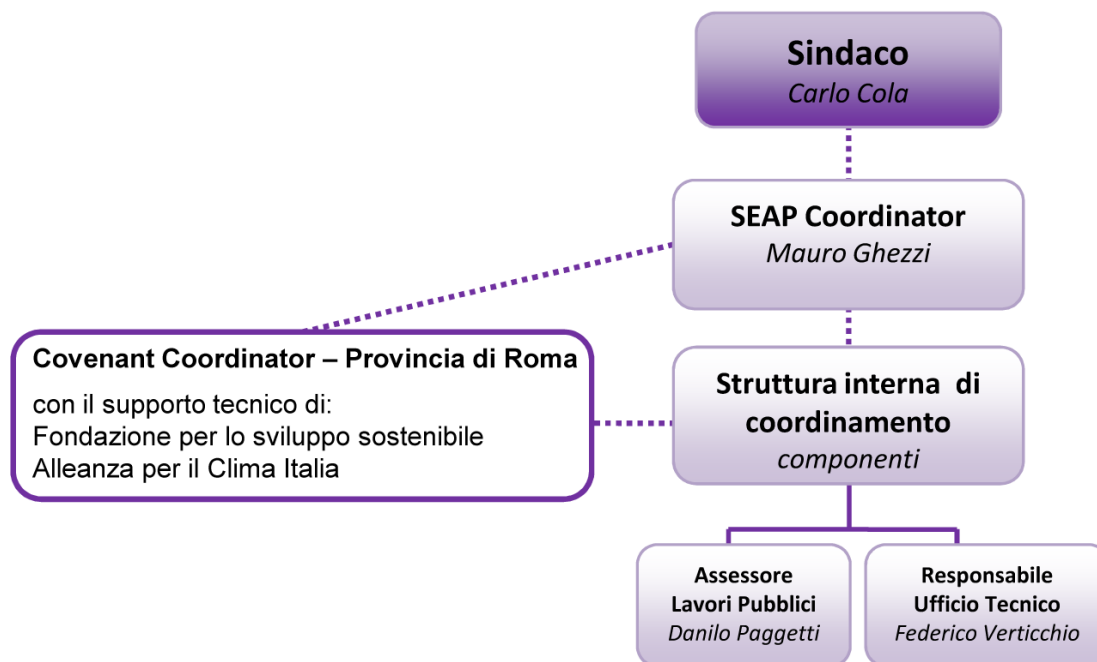


2.2.5 Struttura interna di coordinamento

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 in esso 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 Nazzano*, che vede la partecipazione attiva dei responsabili di aree e dipartimenti chiave per la pianificazione energetica. In particolare fanno parte della Struttura:

- Sindaco: Carlo Cola
- Assessore Urbanistica: Mauro Ghezzi
- Assessore Lavori Pubblici: Danilo Paggetti
- Responsabile Ufficio Tecnico: Federico Verticchio

Figura 8 Rappresentazione schematica della struttura organizzativa e di coordinamento del SEAP del Comune di Nazzano



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).

2.2.6 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, chiusa il 09/02/2012.

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 Nazzano include: Associazioni, quali Associazione Metamorfosi Teatro, Circolo Legambiente Bassa Sabina, Associazione Sapere delle Mani, Associazione Isola che C'è; la Riserva Naturale Regionale Nazzano Tevere Farfa; l'Università Agraria; la Coop Agricola biologica Nautia; l'Associazione Sportiva UISP Valle del Tevere; e le ditte Coop Ecologic Word e Coop Energy Biomassa Nazzano.

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

- 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. In questa occasione è stato presentato il bilancio di CO₂ del Comune di Nazzano.

- 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 Nazzano sono intervenuti il Sindaco Carlo Cola, l'assessore urbanistica Mauro Ghezzi e l'Assessore Lavori Pubblici Danilo Paggetti. Ha partecipato inoltre la rappresentante del Circolo di Legambiente dalla Bassa Sabina che ha descritto, nel questionario, le attività legate all'educazione ambientale.

2.2.7 Costi e strumenti di finanziamento

Gli investimenti che verranno attivati dall'implementazione delle misure contenute nel SEAP sono ingenti, circa 10 milioni di euro solo per le azioni già programmate e da attuarsi entro il 2013, come indicato nelle singole schede d'azione.

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 sull'illuminazione stradale, la mobilità o i 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 sovra-comunali, anche europei, e ricercando il massimo coinvolgimento del settore privato, anche attraverso l'introduzione di premialità e piccoli incentivi.

2.2.8 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 (cfr. Allegato VI). Questa lista si affianca a quella proposta nel SEAP della Provincia di Roma (cfr. Allegato V), più orientata alla valutazione dei progressi settoriali e funzionale all'aggiornamento e implementazione del *Bilancio di Energia e CO₂* del Comune di Nazzano. 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 Nazzano è avvenuta nel periodo ottobre 2010-giugno 2011 e ha beneficiato della collaborazione degli assessori Francesca Lucentini e Danilo Paggetti, che hanno collaborato a reperire i dati relativi ai consumi dell’ente medesimo, in particolare i consumi di elettricità e gas metano. Questo importante lavoro assieme al reperimento dei dati territoriali forniti dalla provincia di Roma e da Italgas 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 Nazzano.

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.

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 estendere integrandolo l’attuale database con i dati di tutte le utenze comunali. In generale le informazioni minime per ogni utenza 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.

Allo stesso tempo l’ente comunale dovrebbe censire in un apposito elenco tutti gli edifici di proprietà, e per ciascun edificio vanno registrati:

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

Infine particolare attenzione va posta sulla corretta e puntuale manutenzione e gestione degli impianti che 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

Il presente capitolo 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 Nazzano, 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.

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 CO₂ 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 1990-2010, 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.

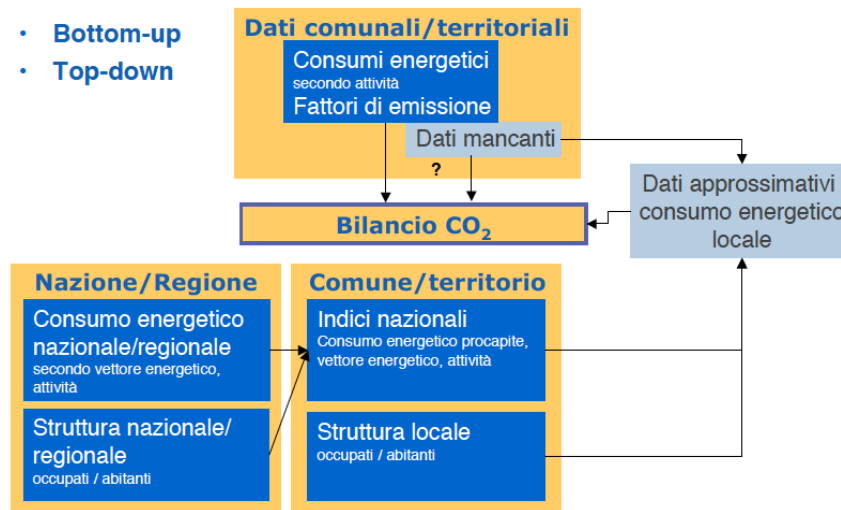
Per la redazione di un bilancio di CO₂ comunale occorre tenere in debita considerazione l'effettiva reperibilità dei dati necessari a implementare il bilancio. Non interessa creare un bilancio *una tantum*, ma creare uno strumento utile anche al monitoraggio dei dati di bilancio ed è quindi necessaria 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 9 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.

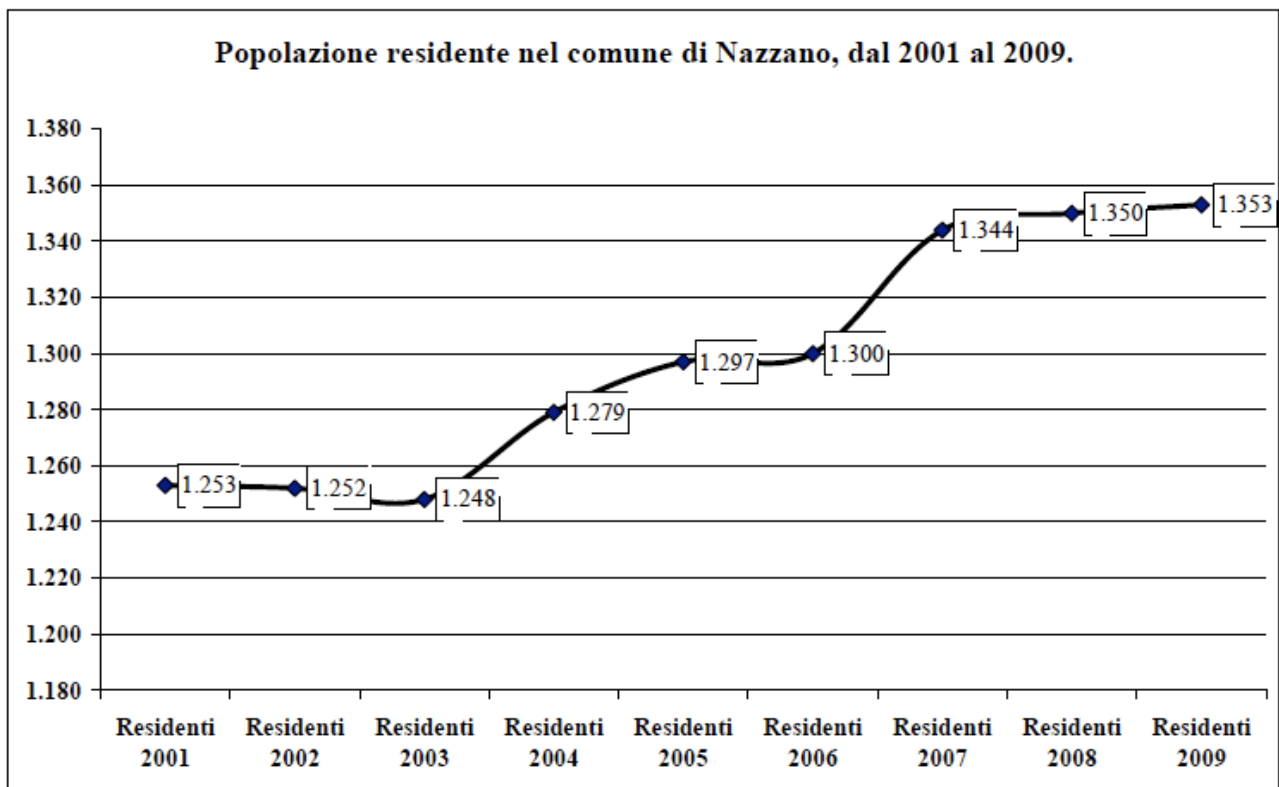
3.2 Il bilancio energetico/emissivo del territorio comunale

3.2.1 Contesto generale

Nazzano è un piccolo comune che dista 58 km da Roma, a una quota altimetrica di 202 metri s.l.m., e sorge in Sabina nella valle del Tevere, alle pendici del monte Soratte, presso la dorsale laziale in prossimità della confluenza della Farfa nel Tevere. Nel 2009 nel comune di Nazzano risultano residenti poco più di 1.350 abitanti.

La splendida posizione panoramica sulla valle del Tevere e il caratteristico assetto urbanistico a spirale fanno di Nazzano un piccolo gioiello di architettura. Attraverso un'unica strada, che si snoda per il centro storico, si giunge fino al castello duecentesco che domina dall'alto il grazioso abitato.

Figura 10 Popolazione residente nel Comune di Nazzano, dal 2001 al 2009



Fonte: ISTAT

Il Comune di Nazzano si estende su una superficie territoriale di 12,2 kmq. La densità demografica dei residenti presenta un valore molto basso con 102,7 abitanti per km², indice del carattere rurale della località laziale.

Dal punto di vista climatico si trova in zona D con 1823 Gradi Giorno¹².

Figura 11 Quadro sintetico e numerico del Comune di Nazzano



Fonte: ISTAT

La densità demografica dei residenti presenta un valore piuttosto basso con 130,5 abitanti per km² ma occorre anche tener conto del fatto che si tratta di una località turistica, per via dell'omonimo lago e del bel Castello nel centro storico, ed è meta frequente di escursioni e vacanze.

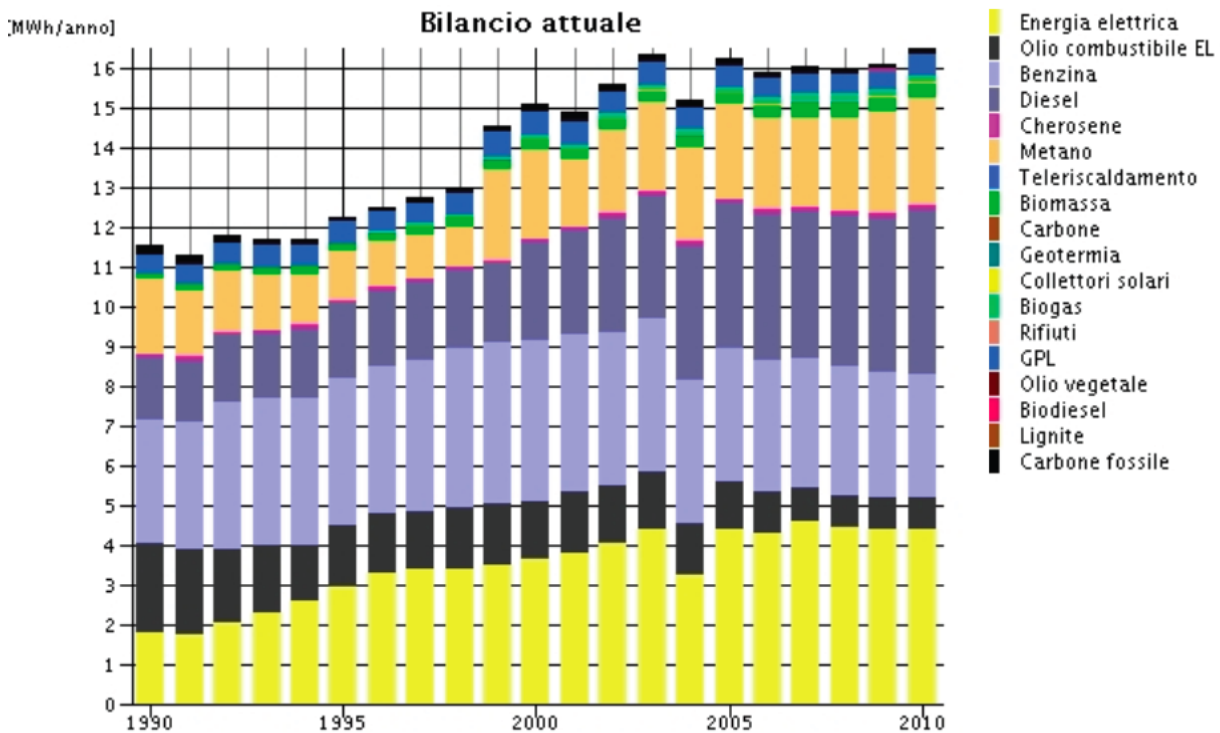
3.2.2 Consumi energetici ed emissioni di CO₂ del Comune di Nazzano

I maggiori consumi di energia nel comprensorio di Nazzano sono dovuti al riscaldamento e agli usi elettrici nel settore civile e ai carburanti per il trasporto.

¹² I Gradi Giorno indicano il fabbisogno termico della zona relativa alle vigenti normative sul riscaldamento/raffreddamento delle abitazioni. Il valore numerico rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale, delle sole differenze positive (o negative) giornaliere tra la temperatura convenzionale, fissata in Italia a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera.

Come si evince dai dati contenuti in questo bilancio e in particolare dall'analisi dei consumi energetici dal 1990 al 2010 del territorio comunale il consumo procapite risulta inferiore al valore medio nazionale. Nel 2008 (l'anno più recente con buona certezza di attendibilità dei dati) infatti il consumo energetico procapite di un abitante del Comune di Nazzano per usi finali elettrici, termici e di trasporto è pari a 16,00 MWh/anno contro i 25,11 MWh/anno di un italiano/una italiana medio(a), e i 18,56 MWh/anno di un cittadino medio della Provincia di Roma. Tale dato è significativamente inferiore alla media italiana ma la situazione è ascrivibile in particolare alle condizioni climatiche favorevoli della zona romana e alle ridotte dimensioni socio-economiche di Nazzano, più che all'effettiva condizione di efficienza negli usi energetici.

Figura 12 Consumo energetico finale procapite per vettore nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (MWh)



Fonte: ECORegion

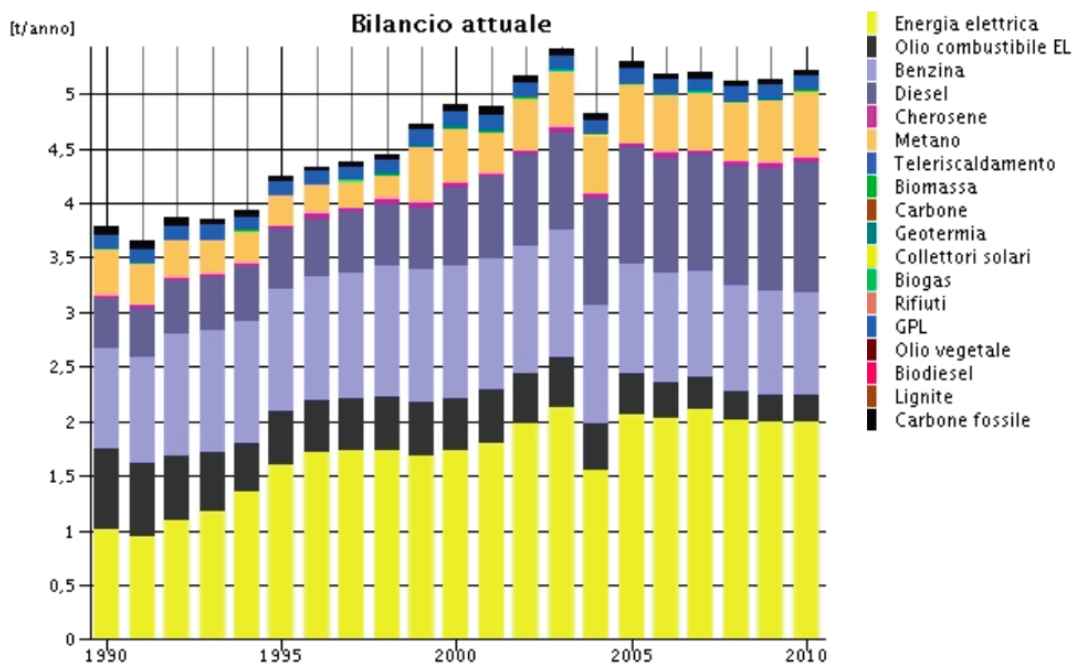
Come conseguenza anche le emissioni procapite di CO₂ determinate dagli usi energetici nel 2008 risultano essere al di sotto rispetto al dato del cittadino medio nazionale con 5,12 tonnellate/anno di CO₂ per il cittadino di Nazzano medio contro le 7,68 tonnellate/anno del cittadino italiano medio, e le sulle 5,76 tonnellate/anno di CO₂ della provincia di Roma. Per quanto riguarda le emissioni totali dovute ai consumi energetici finali¹³ il dato totale delle emissioni del territorio ammonta invece a 6.908 tonnellate di CO₂ annue.

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

¹³ Escludendo i consumi di combustibili di grandi industrie e di grandi impianti di produzione di energia secondo i criteri delle linee guida di ECORegion

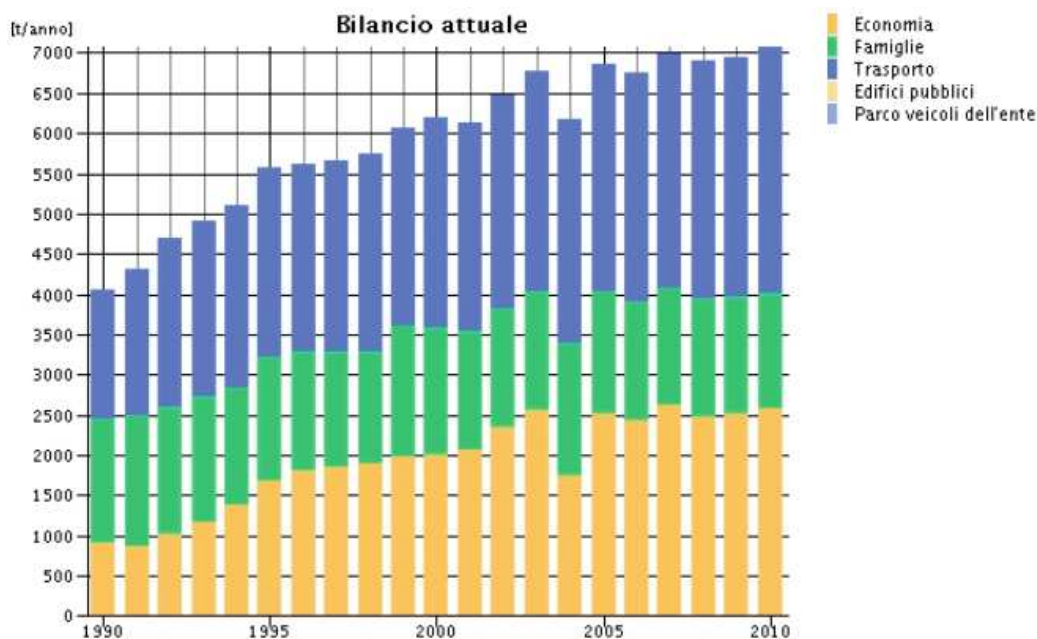
all'energia grigia indirettamente necessaria a monte degli utilizzi finali e che si associano a ciascun prodotto energetico.

Figura 13 Emissioni di CO₂ procapite nel Comune di Nazzano (con fattori LCA), 1990-2010 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Figura 14 Emissioni di CO₂ totali del territorio nel Comune di Nazzano (con fattori LCA) suddivise per settori di consumo, 1990-2010 (t CO₂)

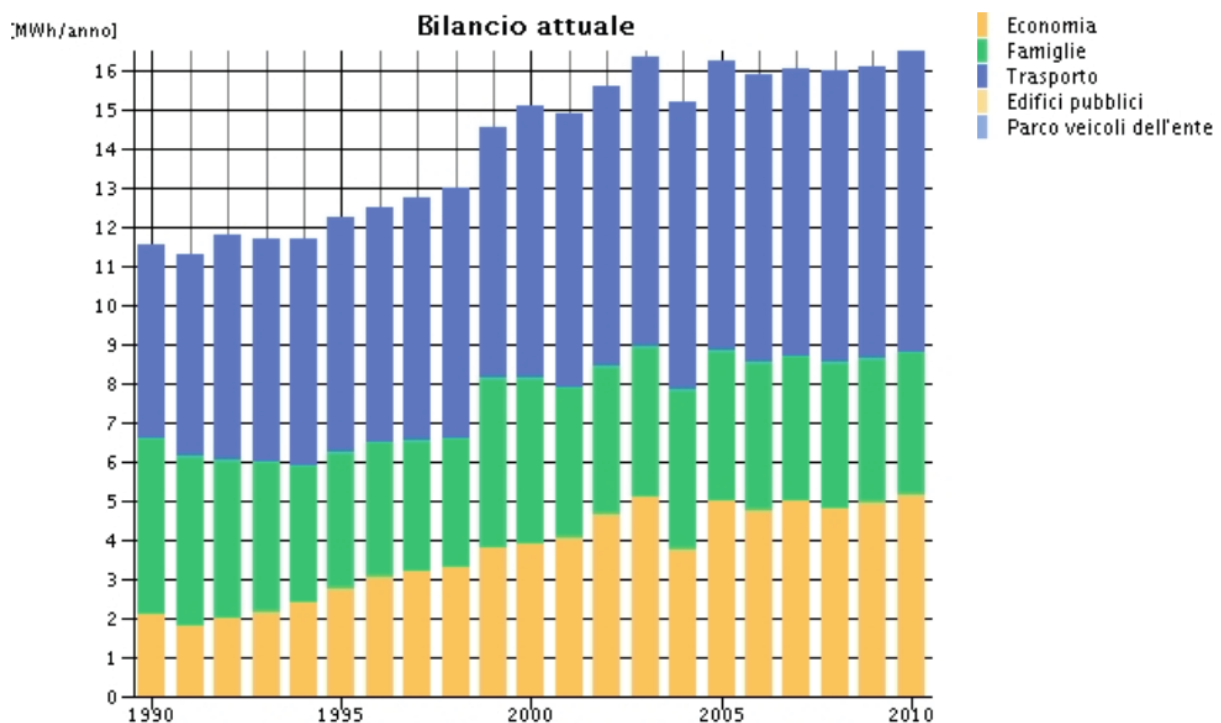


Fonte: ECORegion

Analizzando invece la suddivisione dei consumi nei vari settori della figura seguente 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, 1990-2010 (MWh)



Fonte: ECORegion

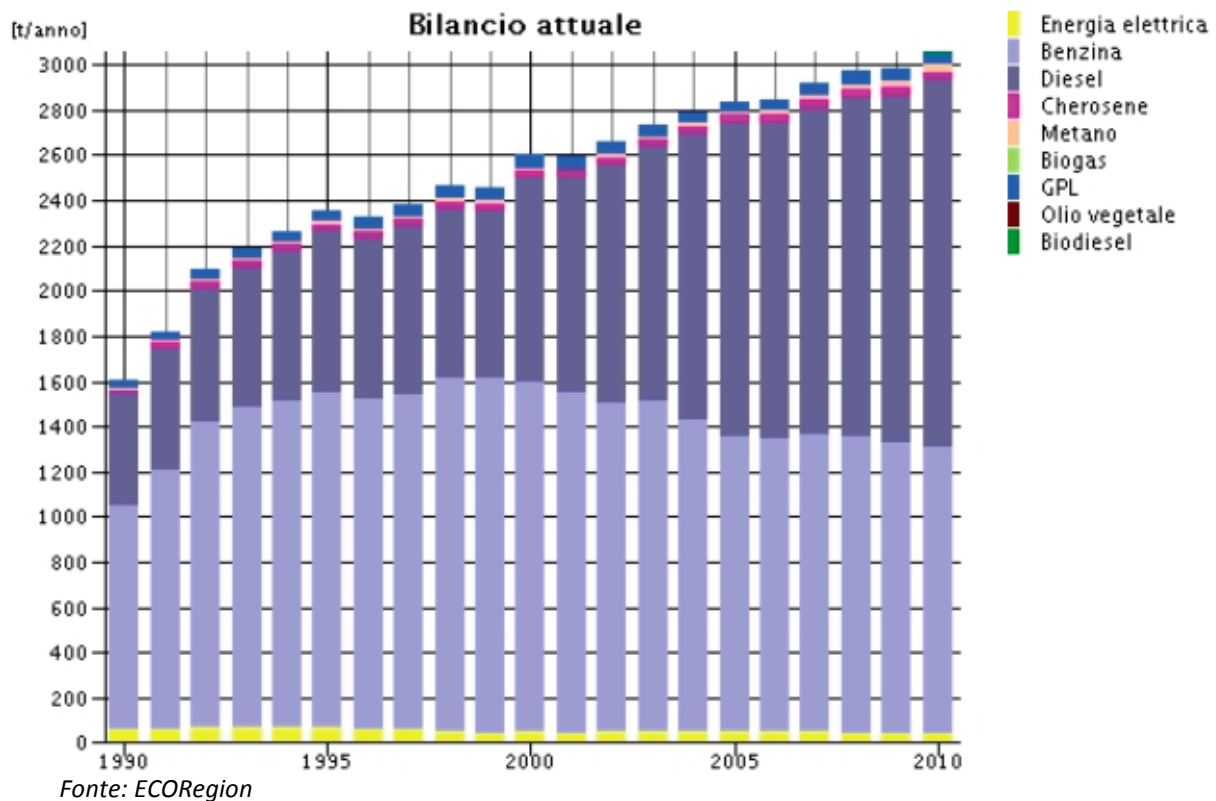
3.2.3 Le emissioni di CO₂ nel settore Trasporti

Il settore dei trasporti dimostra un pesante aumento delle emissioni dovute a questo settore dal 1990 in poi che a Nazzano da circa 1.603 tonnellate sono passate a circa 2.969 tonnellate nel 2008. La crescita in termini assoluti ovviamente in parte ha a che vedere anche con la crescita demografica, però va tenuto presente che mentre la popolazione è cresciuta dal 2000 al 2009 di circa il 7,3%, il numero di autovetture circolanti nel comune di Nazzano è aumentato di circa il 26,9% nello stesso periodo di tempo.

Ad ogni modo, non solo nell'interesse del clima ma anche della salute cittadina, la dinamica comune dove la crescita del traffico motorizzato individuale si sovrappone alla crescita demografica nel territorio, perfino distanziandosene e crescendo a una velocità maggiore, 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'uso di mezzi collettivi e a basso impatto ambientale e parallelamente disincentivando l'uso del mezzo privato motorizzato.

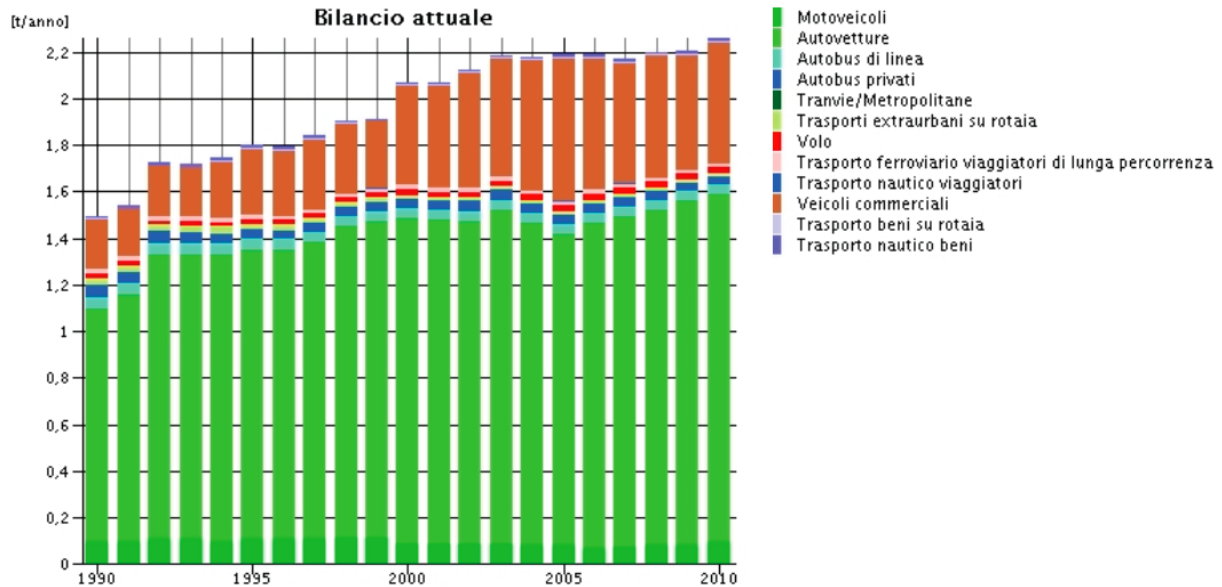
Figura 16 Emissioni di CO₂ del territorio comunale dovute al settore dei trasporti per carburante del Comune di Nazzano, 1990-2010 (t CO₂)



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. Da notare che, come risulta dai dati ACI sul parco veicolare, 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%.

In termini di emissioni di anidride carbonica procapite è facile evidenziare il ruolo preponderante dell'auto e del trasporto merci su gomma (figura 9). In questo caso il dato del comune di Nazzano si discosta solo lievemente dalla media nazionale, al settore dei trasporti infatti si possono attribuire circa 2,20 tonnellate/abitante di CO₂, mentre la media nazionale è di 2,43 tonnellate/abitante.

Figura 17 Emissioni di CO₂ procapite e per categoria di veicolo nel settore trasporti del Comune di Nazzano, 1990-2010 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Per quanto riguarda il sistema di trasporti pubblici dell'area, Nazzano è collegata, attraverso i bus COTRAL con i paesi di Capena, Civitella San Paolo, Fara in Sabina, Fiano Romano, Filacciano, Forano, Poggio Mirteto, Morlupo, Rignano Flaminio, Ponzano Romano, Stimigliano e Torrita Tiberina, e con Roma Prima Porta e Saxa Rubra. Nazzano non ha una stazione ferroviaria propria e la più vicina si trova a Poggio Mirteto sulla linea Orte-Roma.

La mobilità giornaliera che interessa il comune di Nazzano evidenzia il carattere di forte dipendenza dalla vicina Roma, ma anche la comunque consistente mobilità interna al comune stesso. Dai dati ISTAT relativi al censimento del 2001 risulta che circa un terzo di tutti gli spostamenti giornalieri avviene infatti all'interno del territorio di Nazzano (169), mentre i restanti due terzi (376) avvengono fuori del comune e principalmente appunto verso Roma.

Tabella 1 Popolazione residente che si sposta giornalmente per luogo di destinazione nel 2001

Anno	Nello stesso comune di dimora abituale	Fuori del comune	Totale spostamenti
169	376	545	169

Fonte: ISTAT – Censimento 2001

L'area di Roma rappresenta certamente un potente attrattore di mobilità esterna alla città e resta il magnete di attrazione di tutti gli interessi, commerciali e direzionali, terziario avanzato, istruzione superiore, cultura, etc. Gli spostamenti da e verso Nazzano avvengono come facile immaginare soprattutto in auto, tuttavia occorre segnalare anche il percorso ciclo-pedonale turistico lungo una decina di chilometri all'interno della Riserva Naturale Nazzano - Tevere Farfa che partendo dalla stazione di Poggio Mirteto attraversa la riserva costeggiando il fiume e l'abitato di Nazzano.

Solo recentemente in Italia si è iniziato a invertire il trend che ha portato sempre di più a favorire l'auto per gli spostamenti di ogni tipo. 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 2 Popolazione, autovetture e veicoli nelle Regioni italiane al 2009

REGIONI	Popolaz.	Autovett.	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 3 Popolazione, autovetture e veicoli in alcuni Comuni italiani al 2009

COMUNI	Popolaz.	Autovett.	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 Nazzano risulta essere molto alto ma comunque in linea con altri comuni limitrofi della provincia di Roma, con un valore percentuale del rapporto veicoli su popolazione del 75% contro una media del distretto sanitario provinciale di riferimento comunque

analoga e del 75,1 %.

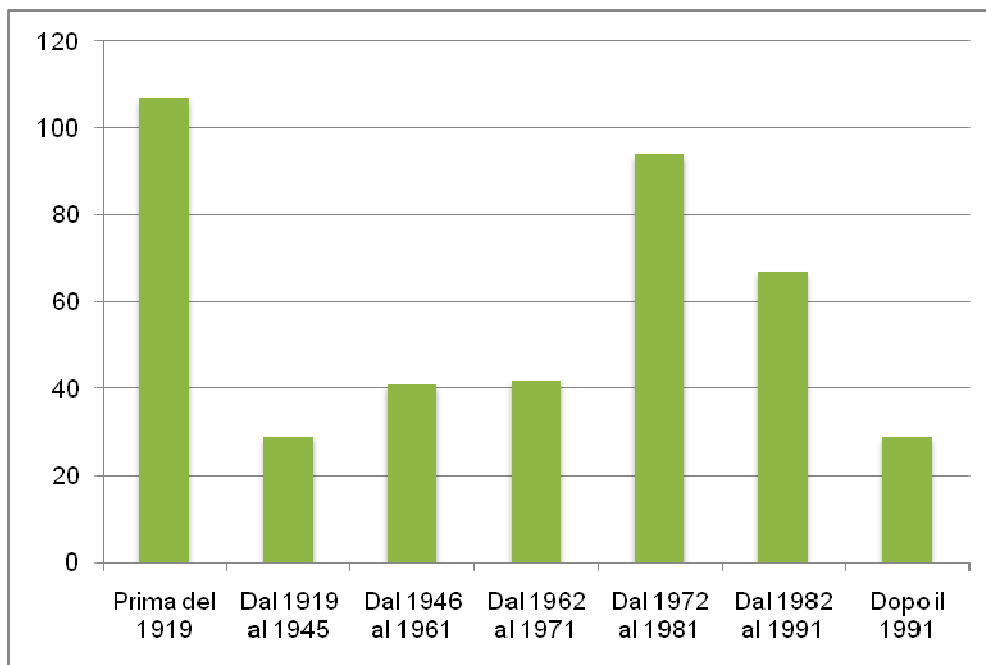
Da questo settore, che pure ha visto, come detto, un significativo incremento delle emissioni dal 1990 in poi, ci si attende una riduzione delle emissioni di CO₂ attraverso l'efficiamento del parco veicolare, con l'introduzione di nuovi standard più restrittivi per le nuove auto, con la sostituzione 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

Da un punto di vista energetico il settore residenziale vede 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 Nazzano per quanto riguarda gli edifici residenziali è possibile osservare come nel decennio tra il 1991 e il 2001 sono stati realizzati circa 30 nuovi edifici, con un trend che è stato in forte crescita fino agli anni '80 e che negli ultimi due decenni risulta in decrescita. Infatti la produzione edilizia degli anni '90 è stata inferiore e a quella degli anni '80, ma l'andamento complessivo è più che dimezzato dimensionalmente rispetto a quello degli anni '70.

Figura 18 Andamento della costruzione di nuovi edifici abitativi nel Comune di Nazzano



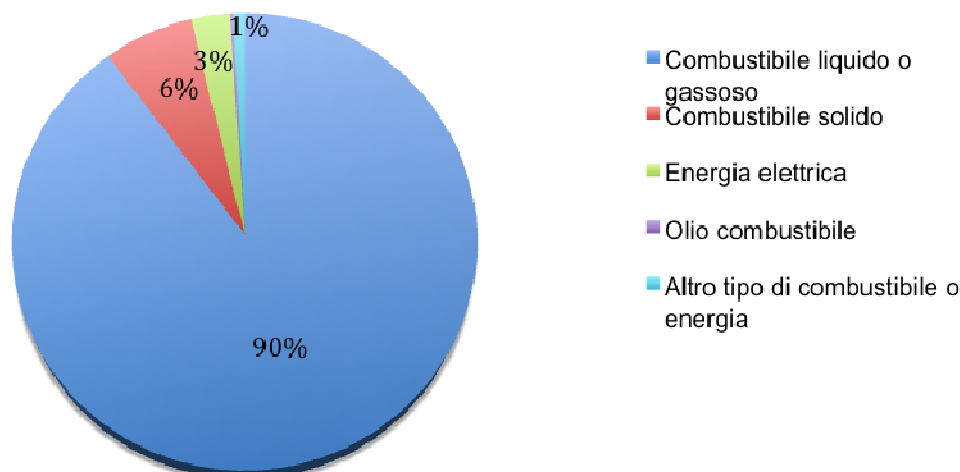
Fonte: ISTAT – Censimento 2001

Negli ultimi anni, vista la sostanziale stabilità della popolazione residente, ci si aspetta una tendenziale riduzione nel ritmo di crescita dei volumi abitativi.

Ad ogni modo fermare il consumo del territorio dovuto a nuove edificazioni future, se in assenza di reali necessità per espansioni demografiche, è una condizione base per contenere ed eventualmente ridurre le emissioni di CO₂ nel residenziale. Parallelamente 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 il gas metano, di cui unico distributore è Italgas, e gli impianti termici sono per la quasi totalità di tipo autonomo. Tuttavia molte delle abitazioni in campagna utilizzano il GPL come combustibile per riscaldamento e usi cucina, perché non raggiunti dal servizio dell'Italgas e quindi costretti a optare per l'impianto autonomo con il "bombolone". Nello stesso tempo molte altre abitazioni, in campagna e non, utilizzano per il riscaldamento la legna avendo termocamino o stufe a pellet.

Figura 19 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 Nazzano è di 92,82 m² e si contano 683 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 Nazzano è pari a 76,5 kWh/m² contro un dato medio italiano ben più alto e pari a 127,0 kWh/m². Analizzando il dato più nel dettaglio notiamo che per quanto riguarda il solo settore di consumo termico l'indice di consumo per Nazzano è pari a 55,2 kWh/m² mentre il dato nazionale è

pari a 102,4 kWh/m². Questo dato così significativamente più basso nei consumi termici residenziali è probabilmente da attribuire a una serie di fattori quali l'utilizzo sopra la media di combustibili extrarete quali legname e gpl (quindi non correttamente stimati da ECORegion) e un certo numero di abitazioni non occupate stabilmente durante l'anno.

Anche l'indice di consumo elettrico è leggermente più basso nel territorio di Nazzano, 21,3 kWh/m², rispetto al dato nazionale di 24,6 kWh/m². Tuttavia anche in questo caso occorre tener conto che il dato dei consumi elettrici per l'anno 2001 è solo stimato e presumibilmente la stima è leggermente a ribasso rispetto ai reali consumi nel settore residenziale, infatti per l'unico anno nel quale si hanno dati bottom-up, il 2004, il consumo elettrico residenziale è più alto di quello stimato come evidenziabile dalla figura 20.

Tabella 4 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore (kWh/m²)

2001	
Nazzano	21,3 En. Elettrica - kWh/m ²
Nazzano	55,2 En. Termica – kWh/m ²
Nazzano	76,5 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

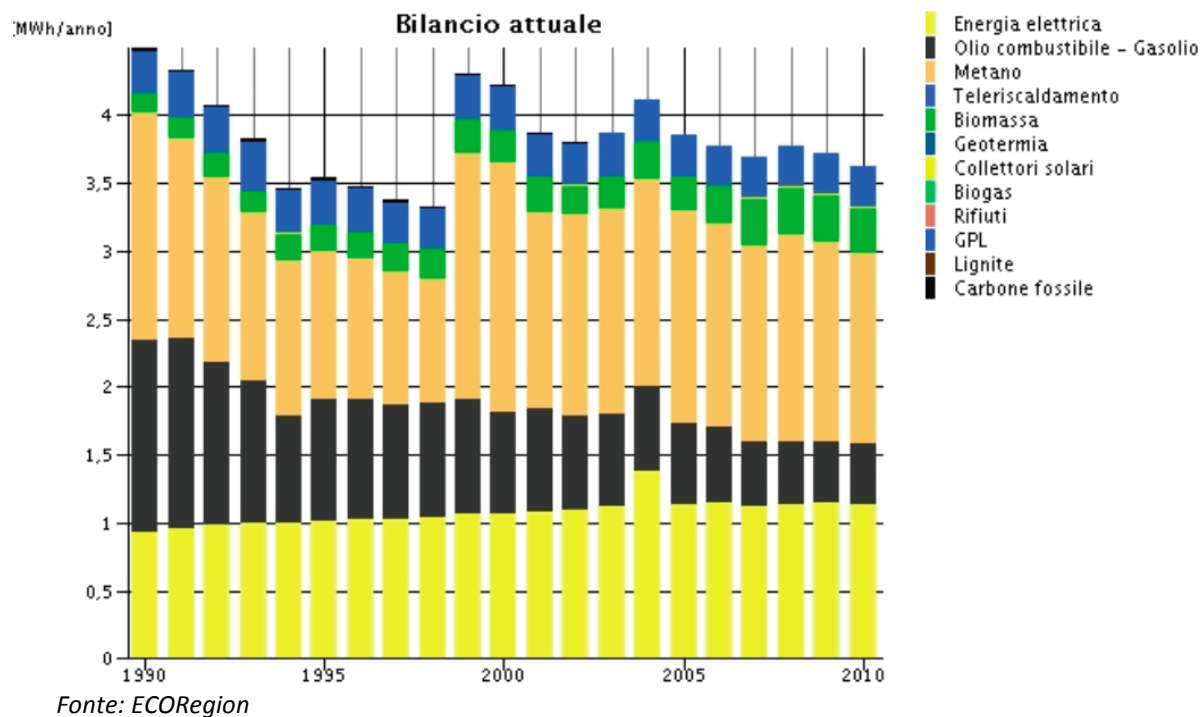
Fonte: ECORegion

Occorre notare anche che, ma questo resta vero anche per i comuni limitrofi della Provincia di Roma, le favorevoli condizioni climatiche permettono un minore uso di combustibili per riscaldamento rispetto alla media italiana.

Sia per i consumi elettrici che per gli altri combustibili l'indicatore del consumo per unità di superficie è al di sotto della media nazionale, ma certamente la bassa densità abitativa e la tipologia edilizia degli edifici degli anni '70 e '80 permettono notevoli potenziali di efficientamento.

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: anzitutto si nota una certa stabilità dei consumi procapite dal 2004 in poi, ma occorre tener conto che il dato dei consumi elettrici relativi proprio al 2004 è reale in quanto fornito dal distributore locale ENEL mentre per gli anni successivi è solo stimato tramite ECORegion. In leggera, continua e costante crescita sono invece i consumi elettrici.

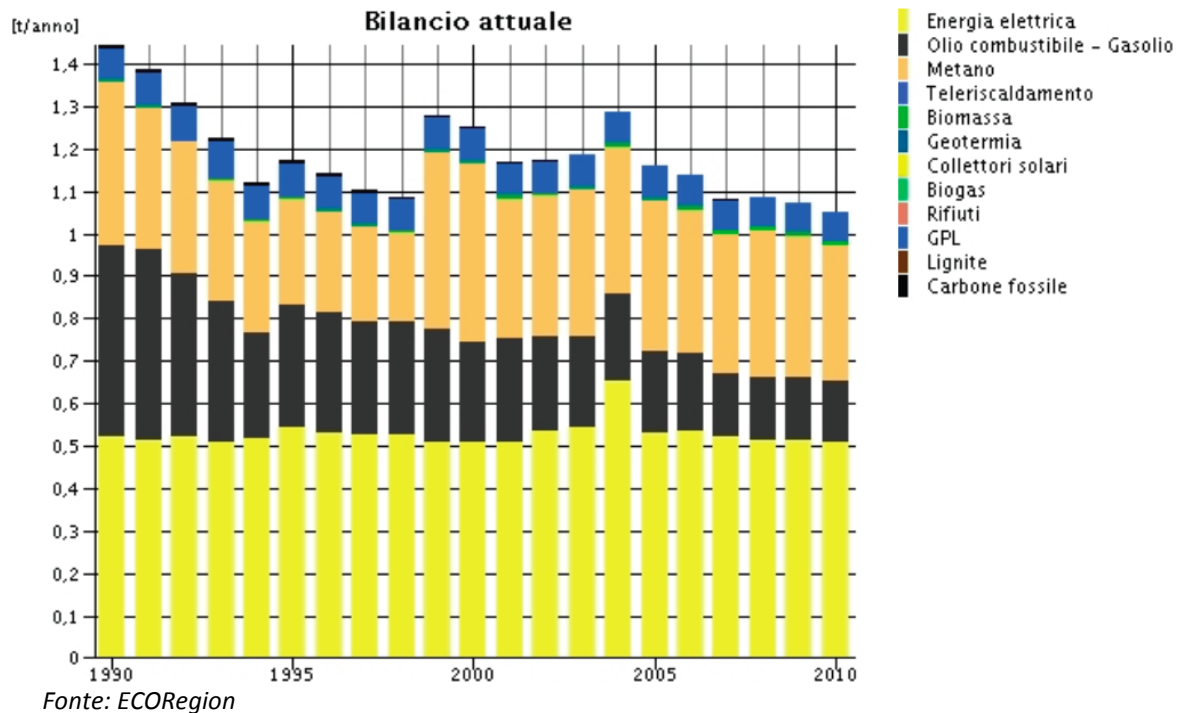
Figura 20 Consumo energetico finale procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (MWh)



Paragonando i valori di consumo energetico procapite di Nazzano relativi all'anno 2008 con la media provinciale si osserva un valore di circa 0,3 MWh in meno ad abitante, ma per quanto detto in precedenza si può ipotizzare che la qualità edilizia sia abbastanza in linea con la media provinciale e, come per il resto della provincia, resta vero che si tratta di un comparto ove è ipotizzabile un consistente potenziale di risparmio energetico.

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 e stabilizzazione negli ultimi anni.

Figura 21 Emissioni di CO₂ procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (t CO₂)



L'espansione demografica dagli anni '70 al 2000 ha introdotto alcuni nuovi edifici la cui efficienza energetica può essere certamente migliorata viste le diffuse tecnologie oggi disponibili per efficientare gli edifici. Inoltre nei prossimi anni ci si attende una forte contrazione nel numero di nuovi edifici, ragione per cui un'azione di efficientamento dei consumi e delle relative emissioni deve concentrarsi in particolar modo sul parco edilizio esistente anche storico. La bassa densità abitativa suggerisce per altro soluzioni di risparmio che interessino in particolare la parte strutturale degli edifici con interventi quali ad esempio la coibentazione esterna (interna per gli edifici storici), la sostituzione degli infissi e delle caldaie obsolete, l'installazione di pannelli solari termici con sistemi di controllo che integrino correttamente l'eventuale presenza di altri impianti termici come i termo camini e le termostufe. Inoltre occorre promuovere soluzioni di efficientamento di 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. A fine 2008 il sistema produttivo si presenta costituito da 88 imprese attive che a loro volta sono composte per il 54,5% da imprese appartenenti al comparto dei servizi e del commercio, per il 28,4% da imprese appartenenti al comparto industriale (in particolare del settore costruzioni) e per il 17,1% da imprese appartenenti ai settori dell'agricoltura e pesca.

Tabella 5 Distribuzione delle imprese attive per macrosettori di attività economica e posizione in graduatoria rispetto agli altri comuni della Provincia al 2010

<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>	15	6	19	25	29	19	88	8.688	204
<i>Posizione in graduatoria</i>	82	85	82	84	80	87	83	69	75

Fonte: Provincia di Roma

Il settore economico riveste, come è facile immaginare, un ruolo significativo soprattutto per i consumi elettrici territoriali. In particolare nel 2004 è il settore terziario ad assorbire quasi il 70% dei consumi elettrici del settore economia, segno questo evidente della preponderanza di questo tipo di attività di servizio e commercio sul territorio comunale di Nazzano e di una più ridotta attività industriale che comunque complessivamente assorbe più energia del terziario.

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.

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.

Anche in questo caso occorre notare che nel 2004, anno per il quale si dispone di dati bottom-up il consumo elettrico rilevato è risultato inferiore a quello stimato da ECORegion.

Di seguito mostriamo gli andamenti dal 1990 al 2010 dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO₂ per il settore economia nel Comune di Nazzano:

Figura 22 Consumo energetico finale procapite nel settore Economia per vettore energetico nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (MWh)

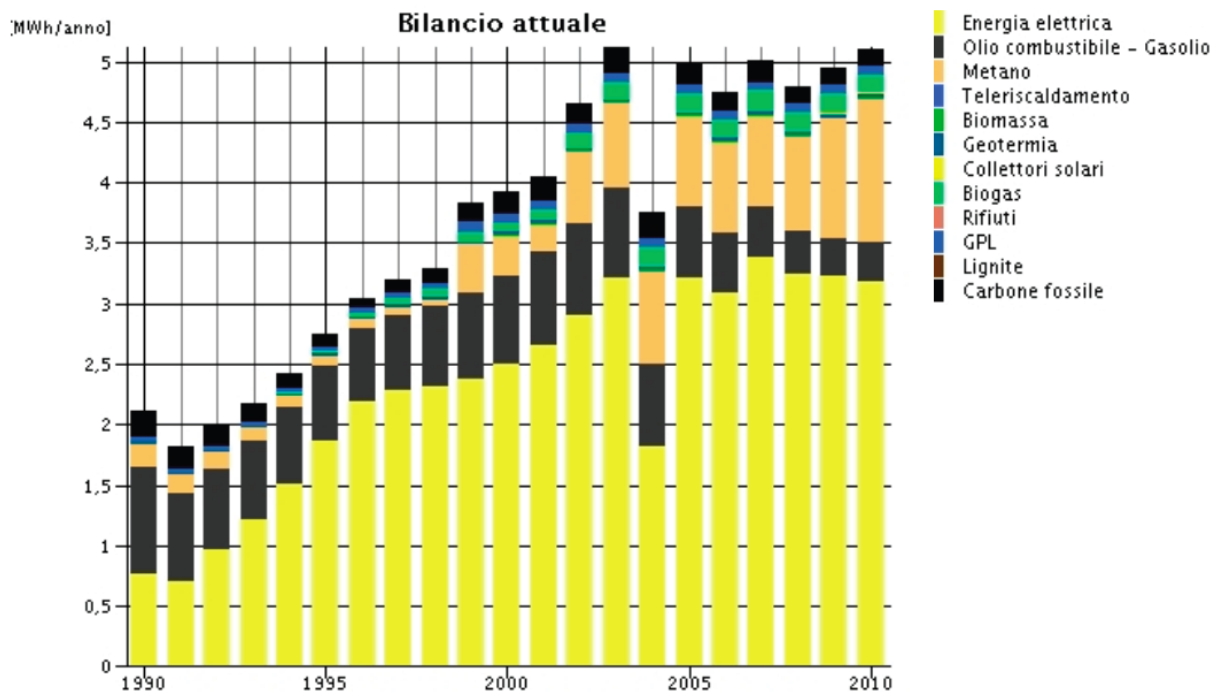
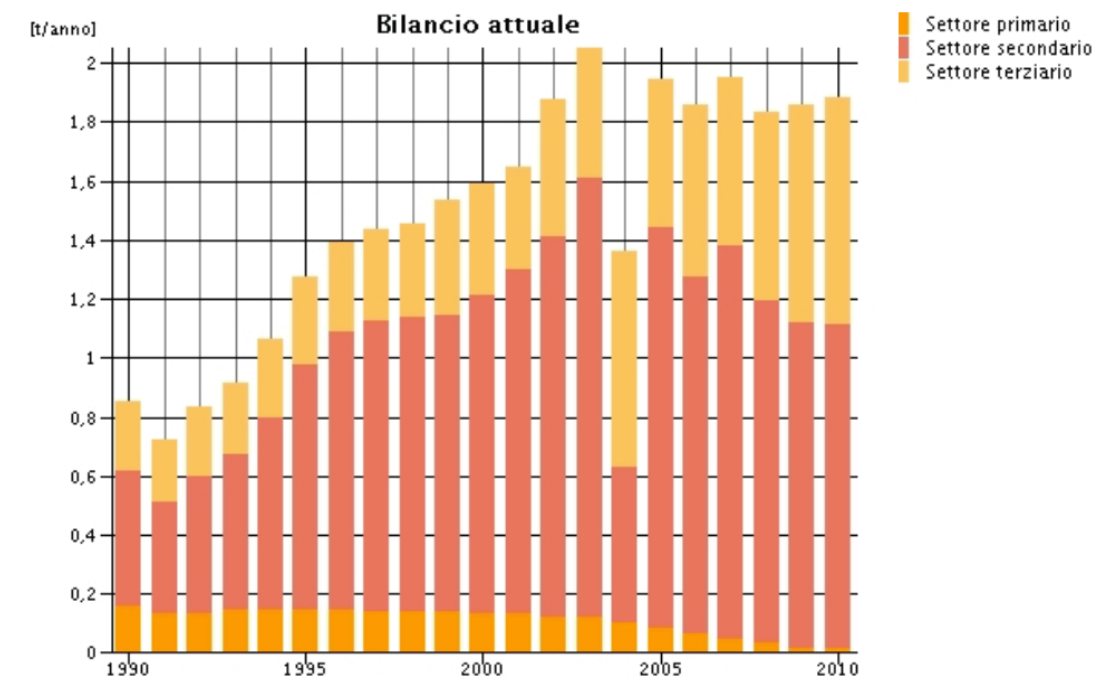


Figura 23 Emissioni di CO₂ procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Nazzano, 1990-2010 (t CO₂)



Il settore economico, pur essendo di dimensioni ridotte nella piccola realtà di Nazzano, riveste

comunque un ruolo importante nei consumi del territorio. Attività industriali in primis, ma anche servizio e commercio, rappresentano insieme le principali utenze energetiche e il coinvolgimento di questi stakeholder all'interno della policy di riduzione delle emissioni di CO₂ è opportuna e certamente necessaria a raggiungere gli obiettivi del patto dei sindaci.

In questo settore i consumi elettrici sono come detto in rapida ascesa e occorre quindi attivarsi per incentivare e orientare le scelte tecnologiche in direzione di una più forte efficienza energetica. Nel caso in particolare delle attività commerciali di servizio l'attenzione va posta sull'efficientamento dell'Illuminazione (interna ed esterna), sistemi di controllo, pompe ed inverter, sistemi di condizionamento efficienti. Queste sono tra le prime voci su cui incentrare possibili azioni di efficientamento che peraltro costituirebbero anche un valore aggiunto in termini economici liberando da una parte dei costi di gestione delle attività per la spesa energetica. Data la natura del settore questo tipo di interventi possono essere favoriti 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 6 Consumi elettrici stimati per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (MWh)

Consumi in MWh/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	4.169,40	4.007,38	4.553,18	4.384,14
Energia elettrica	Famiglie	1.477,87	1.486,51	1.515,35	1.537,60
Energia elettrica	Trasporto	101,62	102,34	100,79	99,27
TOTALE	Energia elettrica	5.748,89	5.596,23	6.169,32	6.021,01

Fonte: ECORegion

Tabella 7 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi elettrici per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (t CO₂)

Emissioni di CO ₂ in t/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	1.941,82	1.882,62	2.101,03	1.973,99
Energia elettrica	Famiglie	688,29	698,34	699,25	692,31
Energia elettrica	Trasporto	47,33	48,08	46,51	44,70
TOTALE	Energia elettrica	2.677,44	2.629,04	2.846,79	2.710,99

Fonte: ECORegion

b) Energia termica – Calore

Tabella 8 Consumi termici stimati per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (MWh)

Consumi in MWh/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	2.299,82	2.169,70	2.178,71	2.093,49
Energia termica	Famiglie	3.524,01	3.423,65	3.446,30	3.552,95
TOTALE	Energia termica	5.823,83	5.593,35	5.625,01	5.646,44

Fonte: ECORegion

Tabella 9 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (t CO₂)

Emissioni di CO ₂ in T/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	580,02	537,07	525,85	497,97
Energia termica	Famiglie	814,09	780,56	751,64	774,79
TOTALE	Energia termica	1.394,11	1.317,64	1.277,49	1.272,76

Fonte: ECORegion

c) Energia da combustibili per trasporto

Tabella 10 Consumi finali di carburanti per il territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 – anche consumi indiretti (MWh)

Consumi in MWh/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	Trasporti	9.460,07	9.483,64	9.733,66	9.938,79

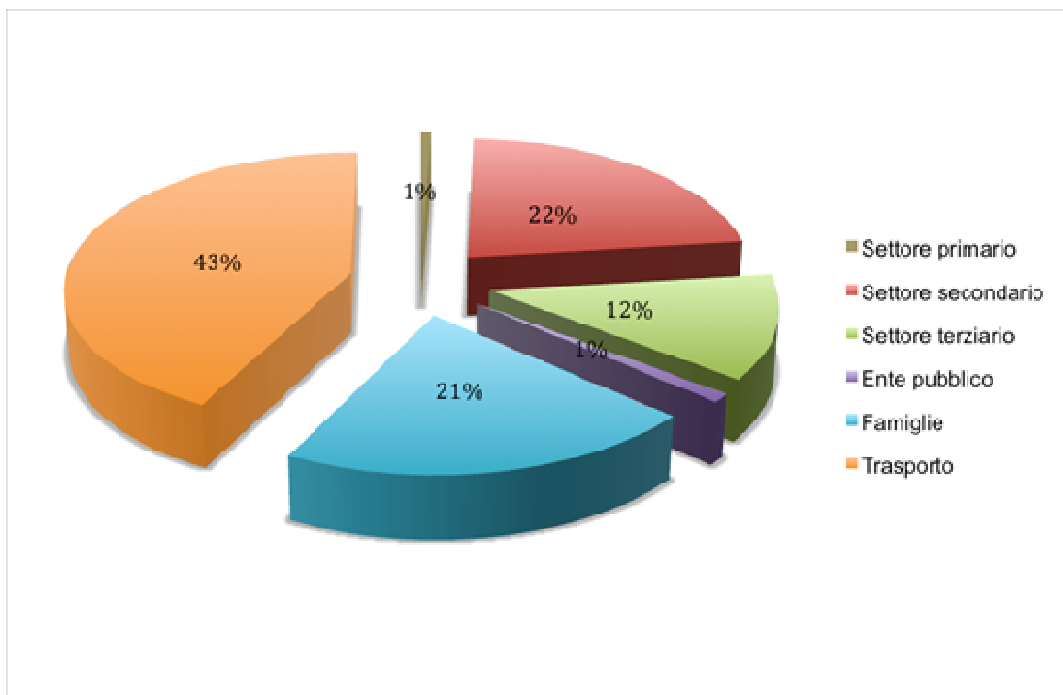
Fonte: ECORegion

Tabella 11 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Nazzano, 2005-2008 (t CO₂)

Emissioni di CO ₂ in T/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	Trasporti	2.790,36	2.795,80	2.867,73	2.924,72

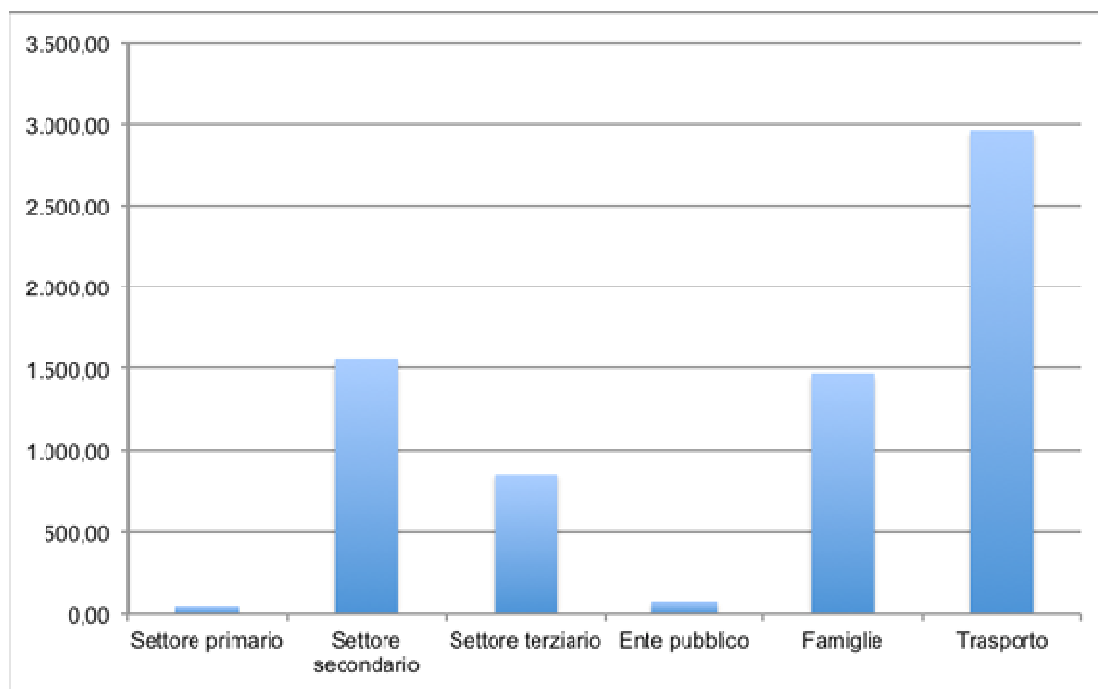
Fonte: ECORegion

Figura 24 Ripartizione percentuale e per settore delle emissioni di CO₂ nel Comune di Nazzano nel 2008



Fonte: ECORegion

Figura 25 Ripartizione per settori delle emissioni nel Comune di Nazzano 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 Nazzano 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.

Gli edifici di proprietà del Comune sono 6 e risultano così suddivisi per tipologia d'utenza:

- 1 scuola
- 1 sede di uffici (Palazzo del Municipio)
- 2 musei (Ecomuseo e Museo del fiume)
- 1 ostello
- 1 polo ambulatoriale/sede CRI

L'edificio scolastico è una delle sedi dell'Istituto Comprensivo "Civitella San Paolo" ed ospita una scuola materna ed una scuola elementare (in tutto 150 alunni tutti in classi a tempo pieno).

Al piano terra del Palazzo del Municipio, che ovviamente ospita gli uffici del Comune, viene conservato l'Archivio Storico Comunale con atti che partono dalla metà del secolo XVI al 1945 e l'Archivio Storico Notarile di Nazzano comprendente anche i fondi di Civitella San Paolo e Leprignano (oggi Capena), con atti che arrivano fino all'Unità d'Italia. All'esterno del Palazzo è allestito dal 2005 un giardino.

Istituito nel 1994, l'Ecomuseo si trova all'interno del Parco didattico di Nazzano, area protetta nata all'inizio degli anni Novanta che funziona come Centro di Documentazione ed Educazione Ambientale. Il percorso espositivo comprende una mostra, allestita all'interno dello storico Casale Bussolini, che illustra, attraverso documenti d'archivio, testimonianze orali, oggetti raccolti nel paese, pannelli e simulazioni didattiche al computer, aspetti demo-antropologici ed ecologici legati al territorio: il lavoro agricolo e i cicli di coltivazione, il lavoro artigiano, i mestieri sul fiume, la storia locale e alcuni momenti delle tradizionali feste religiose. Il museo è stato realizzato dal Comune di Nazzano in collaborazione con l'Archivio di Stato di Roma e con il Museo Nazionale delle Arti e tradizioni Popolari di Roma.

Il Polo Scientifico Museale (Museo del Fiume) di Nazzano è stato inaugurato nel mese di ottobre 2000. Occupa parte del complesso della Rocca, formato dal castello duecentesco dei Savelli con aggiunte e annessi quattrocenteschi. È sede di esposizioni permanenti e temporanee.

L'ostello è in locazione e il polo ambulatoriale è anche sede della Croce Rossa. Le utenze di entrambi non sono a carico dell'ente.

La superficie utile complessiva dei 6 edifici è di 3.880 m².

A queste utenze vanno aggiunti il cimitero comunale (3.500 m²) ed il giardino del Palazzo Municipale, che occupa 1.500 m², i consumi dei quali rientrano nella categoria “illuminazione pubblica”.

Inoltre esiste un impianto sportivo che occupa una superficie di 15.000 m² (quasi tutti all’aperto, con un campo di calcio).

I dipendenti dell’amministrazione comunale nell’anno 2008 erano in tutto 13 (fonte: Ministero dell’economia e delle finanze, Ragioneria Generale dello Stato - I.G.O.P- Ufficio VI).

3.3.1 Raccolta dati

Per l’elaborazione del bilancio di emissioni di gas di serra dell’amministrazione comunale è necessario raccogliere i dati disponibili di consumi energetici attribuibili al comparto immobiliare (principalmente edifici scolastici e uffici), alle infrastrutture di proprietà dell’ente e all’illuminazione stradale e semaforica. Inoltre è necessario disporre dei dati di rifornimento di carburante per autotrazione (autovetture di servizio), o quantomeno del numero di veicoli di servizio e dei chilometri percorsi annualmente. Idealmente la raccolta dati dovrebbe riguardare tutto il periodo compreso tra il 1990 e oggi, ma più realisticamente si concentra sugli ultimi quattro o cinque anni.

I dati più interessanti sono certamente il consumo complessivo di elettricità dell’ente (diversificato in consumo per edifici, per illuminazione stradale ed infrastrutture) e quello di combustibile per il riscaldamento degli ambienti. Attraverso i fattori di conversione presenti in ECORegion è possibile risalire alle emissioni di gas di serra a partire dai consumi energetici e dai vettori energetici utilizzati.

I dati disponibili sono stati forniti dal Comune di Nazzano sotto forma di risposte a un questionario elaborato per fotografare il meglio possibile la situazione dei consumi dell’ente. Il questionario interrogava l’ente sulle principali caratteristiche degli edifici comunali (involucro edilizio, dimensioni, consumi energetici e caratteristiche degli impianti elettrico e termico), sull’eventuale presenza di impianti ad energie rinnovabili (posizionati sugli edifici o meno), sull’illuminazione stradale e semaforica e sul 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 utilizzati e caratteristiche geometriche) sono stati forniti dall’ufficio comunale competente.

Per quanto riguarda il riscaldamento degli ambienti e dell’acqua sanitaria, il Comune di Nazzano non ha fornito dati sui consumi né sulla tipologia e dimensione di caldaie utilizzate.

I consumi elettrici degli edifici e dell’illuminazione pubblica (strade, cimitero comunale e giardino municipale) non sono disponibili.

La situazione complessiva di disponibilità di dati dell'ente Comune di Nazzano è insoddisfacente. Anche nell'interesse di una coerente politica energetica e non per ultimo di un contenimento dei costi energetici si consiglia di introdurre una routine di raccolta dati all'interno dell'ente medesimo.

3.3.2 Elaborazione dati

Non avendo a disposizione dati sui consumi reali di energia termica ed elettrica, i consumi degli edifici principali sono stati stimati a partire dai valori medi del rapporto tra il consumo di combustibile o di elettricità (espresso in kWh/anno) e la superficie utile dell'edificio (misurata in m²) calcolato per i comuni delle zone limitrofe.

L'indicatore che permette di stimare i consumi elettrici per l'illuminazione stradale è il consumo specifico per chilometro illuminato (kWh/km), mentre per l'illuminazione del cimitero si sono stimati i consumi a partire dai consumi per unità di superficie (kWh/m²) dei comuni della zona. Non abbiamo invece informazioni sufficienti per stimare i consumi dovuti all'illuminazione del giardino del Municipio (del 2005) e neanche per i consumi di carburante e le rispettive emissioni del parco veicoli comunale.

3.3.3 Involucro edilizio

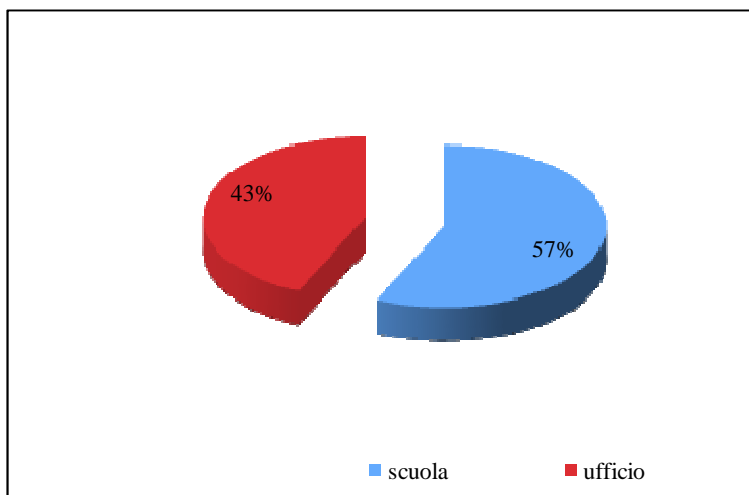
Dai dati forniti per gli edifici sappiamo che due costruzioni, il Palazzo Municipale e il Museo del fiume, sono del 1600 (con ristrutturazioni fino al 2000); il Casale Bussolini, che ospita l'Ecomuseo ed il Centro di Documentazione ed Educazione Ambientale del Parco didattico di Nazzano, è del 1800; l'edificio scolastico, l'impianto sportivo e il polo ambulatoriale sono degli anni '60; ed infine l'ostello è stato costruito nel 2000. Tutte le costruzioni sono in muratura. Gli edifici non risultano coibentati. Le finestre hanno sia infissi di legno montanti vetri singoli (due edifici), sia infissi di alluminio montati doppi vetri (gli altri due edifici).

3.3.4 Consumi di energia per uso calore

È stato possibile effettuare la stima dei consumi di energia per uso calore limitatamente all'edificio scolastico ed alla sede degli uffici del Municipio, che da soli occupano quasi il 50% della superficie degli edifici comunali.

Il consumo globale stimato di energia per uso calore è pari a 95.197 kWh/anno, di cui il 57% è da attribuire alla scuola ed il restante 43% alla sede del Municipio.

Figura 26 Ripartizione percentuale dei consumi di energia termica per destinazione d'uso al 2009



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

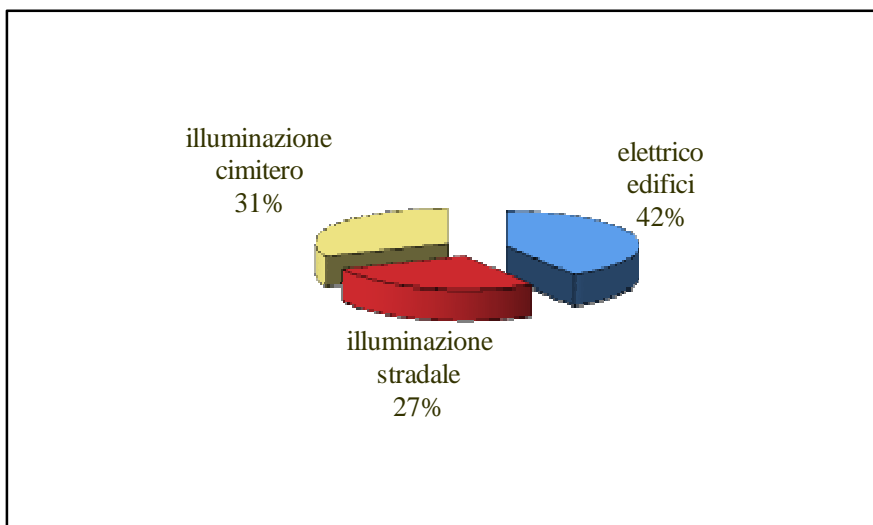
Tutti gli edifici, compresi quelli per i quali non è stato possibile stimare i consumi, utilizzano il gas naturale come combustibile per il riscaldamento degli ambienti, tranne l'Ecomuseo per il quale non abbiamo dati. L'ostello e l'impianto sportivo producono acqua calda sanitaria (ACS) con caldaie a gas (probabilmente le stesse utilizzate per il riscaldamento degli ambienti). Negli altri edifici, che non hanno consumi importanti di ACS, non ci sono nemmeno boiler elettrici. Non abbiamo invece dati su ACS per i due musei.

3.3.5 Consumi di energia elettrica - edifici

Gli usi elettrici comprendono il servizio d'illuminazione interna degli edifici, i consumi energetici per il condizionamento estivo e per i vari dispositivi elettronici degli uffici e delle scuole e l'illuminazione pubblica (principalmente strade, gallerie e segnaletica). In quest'ultima voce sono inclusi anche i consumi del cimitero comunale e del giardino municipale.

I consumi stimati del Comune di Nazzano sono pari a 111.207 kWh di energia elettrica, così ripartiti:

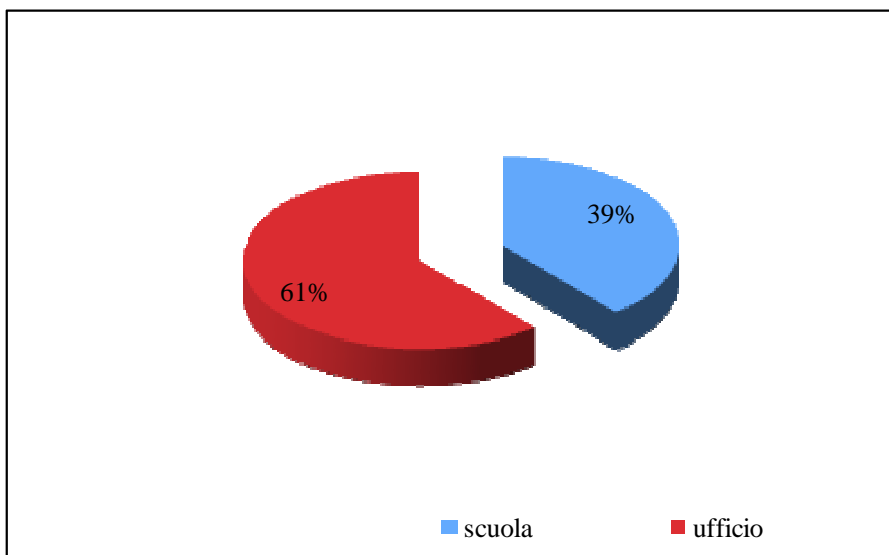
Figura 27 Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per destinazione d'uso nel 2009



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Non essendo stati raccolti dati reali, i consumi elettrici dei due principali edifici sono stati stimati e sono pari a 46.207 kWh/anno (42% del totale elettrico), di cui il 61% (28.277 kWh/anno) è dovuto alla sede del Municipio e il restante 39% (17.930 kWh/anno) alla scuola.

Figura 28 Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per tipologia di edificio nel 2009



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

I consumi elettrici, quindi, pesano di più negli uffici che nelle scuole, dove invece prevale il consumo di energia per riscaldamento.

Per quanto riguarda le voci di consumo, dal questionario sappiamo che in tutti gli edifici, compresi quelli di cui non sono stati stimati i consumi, vengono utilizzate per l'illuminazione sia lampadine ad incandescenza che lampade tubolari al neon (nell'80-85% dei casi) che lampadine a basso consumo. Non è nota la percentuale di utilizzo di ciascuna categoria. Non è segnalata la presenza di boiler elettrici per l'ACS, e, secondo il questionario, nessun edificio è dotato di un impianto di condizionamento dell'aria.

3.3.6 Consumi di energia elettrica – illuminazione stradale e cimitero

I consumi per illuminazione stradale sono stati stimati sulla base del valore medio dell'indicatore kWh/km trovato per i comuni limitrofi. Il valore annuale di 30.000 kWh/anno risulta essere piuttosto basso, anche in confronto alle altre destinazioni d'uso elettriche (27% sul totale). Probabilmente questo è dovuto alla sottostima dell'estensione della rete stradale coperta dal servizio (3 km). Non è conosciuta la tipologia di lampade utilizzate. Non è infine noto il numero di pali semaforici.

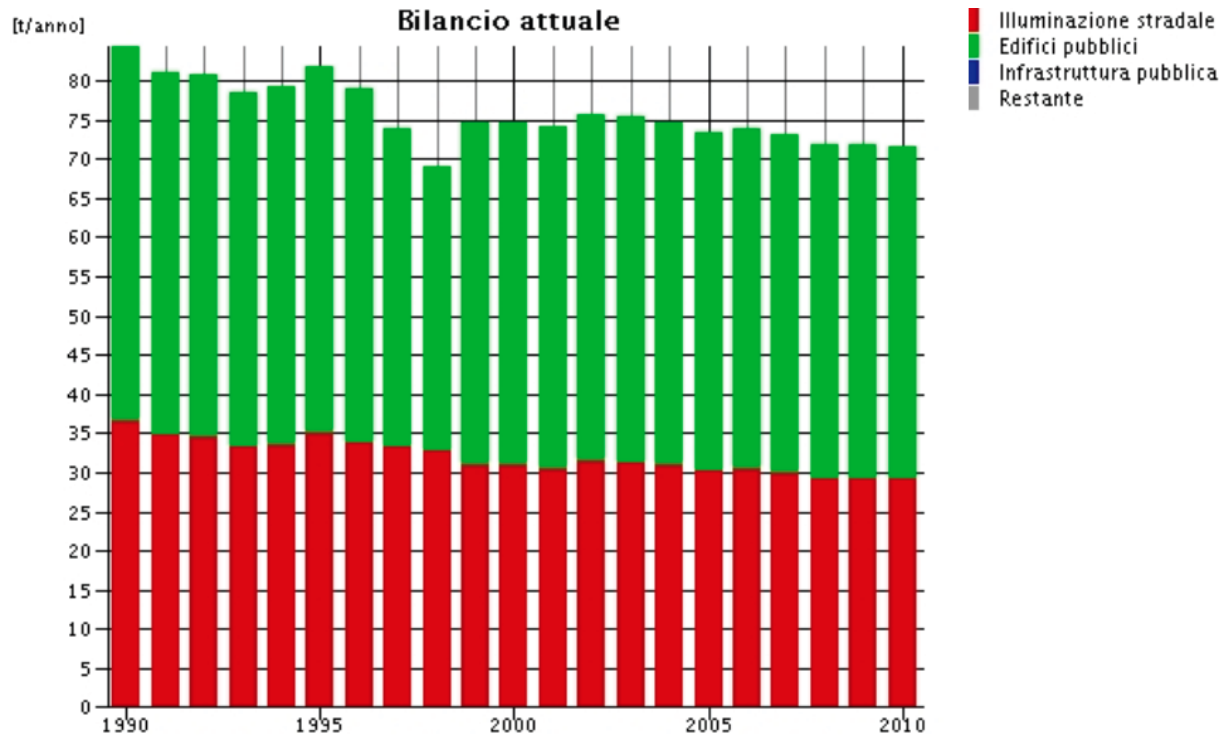
I consumi annuali sono stati stimati a partire dal consumo specifico (kWh/m²) del cimitero di Torrita Tiberina e sono pari a 35.000 kWh/anno (31% del totale elettrico). Il valore molto alto dei consumi di questo cimitero, soprattutto se confrontato con gli altri consumi elettrici, ci porta a ritenere necessaria una verifica dei dati di superficie disponibile, unico dato a nostra disposizione o di individuare un altro indicatore più idoneo per la stima dei kWh/m². Si tenga presente in ogni modo che si tratta di una stima basata sul consumo reale di un solo cimitero (campione insufficiente).

3.3.7 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 71,75 tonnellate annue di CO₂, ovvero circa l'1% delle emissioni di tutto il territorio e il 2,9% 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.

Figura 29 Emissioni di CO₂ per sub-settori relative all'ente comunale per consumi elettrici e uso calore 1990-2010 (t CO₂)



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

4 Azioni di piano

Questo ultimo capitolo del documento contiene le 28 *azioni di piano* del SEAP di Nazzano, attraverso le quali si intende perseguire l'impegno sottoscritto con il Patto dei Sindaci. Le azioni sono presentate seguendo la struttura utilizzata nei moduli di trasmissione al Patto dei Sindaci (*template*), 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 risparmio energetico o produzione di energia da fonti rinnovabili e 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 (questi ultimi includono ovviamente gli impatti al 2013). Nel complesso, come descritto al paragrafo 2.2, l'insieme delle azioni di piano dovrebbe portare a una riduzione di 3.907 t CO₂ al 2020, consentendo così di ridurre di più del 46,5% le emissioni procapite rispetto all'anno base (2004). Al 2013 saranno già realizzati interventi per 2.557 t CO₂, il 65% dell'obiettivo di piano finale.

Come anticipato ogni scheda riporta una breve descrizione della metodologia adottata per la stima degli impatti. In linea generale in questo frangente 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 illustrato nella nota metodologica in Allegato VII.

Tabella 12 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Nazzano (t CO₂)

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	28	28
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale	n.q.	
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale		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		116
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		33
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		554
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni		4
2.2	Promozione della ferrovia negli spostamenti a media-lunga percorrenza		127
2.3	Promozione di veicoli a basse emissioni e della mobilità sostenibile		127
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		33
3.1	Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici	50	151
3.2	Installazione di impianti fotovoltaici nei terreni ed edifici dell'Università Agraria	629	629
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		25
3.4	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente		196
3.5	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		32
3.6	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	n.q.	

4.1	Realizzazione di un impianto a biomassa agro-forestale	1.712	1.712
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 del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP		n.q.
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)		n.q.
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	99	99
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico	10	10
Totale		2.528	3.878

4.1 Edifici, attrezzature/impianti e Industrie

Si tratta di un'area di intervento strategica in un SEAP, che porterà una riduzione delle emissioni pari a 742 t CO₂ (il 19% 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 3.965 t CO₂ (cfr. capitolo 3): l'impatto atteso delle misure di piano è pari a circa il 18% 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 si è intervenuto sull'illuminazione pubblica con la progressiva sostituzione dei punti luce con tecnologie più efficienti (LED e SAP). Si tratta di interventi che, pur con un impatto limitato in valore assoluto, consentono già a breve termine di ridurre notevolmente i consumi energetici e le emissioni di energia elettrica dell'Amministrazione. Oltre a questi interventi, l'Amministrazione comunale ha intrapreso un percorso durante la redazione del *Bilancio di Energia e CO₂* che, attraverso il software ECORegion, 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 sulle proprie 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 intende attivare 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 deve svolgere principalmente il ruolo di "pianificatore e regolatore" o di "promotore e incentivatore". Trattandosi di azioni a medio termine, queste dovranno essere meglio approfondite e specificate durante la stessa 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 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;
- conseguire l'obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma per gli edifici residenziali esistenti, 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 Nazzano 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 13 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	28	28
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale		n.q.
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale		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		116
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		33
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		554
Totale parziale		28	742

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2013-2020

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.

L'azione proposta prevede la riqualificazione del sistema di Illuminazione Pubblica attraverso la sostituzione progressiva delle lampade esistenti con tecnologie ad alta efficienza. Attualmente sono stati sostituiti 32 punti luce al Sodio con altrettanti a LED. A breve l'Amministrazione sostituirà altri 50 punti luce con lampade a LED e 70 con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP) a ridotta potenza. Con questi interventi a breve termine, il Comune di Nazzano supera l'obiettivo provinciale di ridurre, al 2020, i consumi per l'illuminazione stradale di almeno il 40% rispetto ai valori attuali, come indicato nel SEAP della Provincia di Roma al 2020.

A medio termine l'Amministrazione procederà con la sostituzione di tutti i punti luce ed alla realizzazione di sistemi di telegestione.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadinanza.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2013 saranno realizzati gli interventi su 152 punti luce; entro il 2020 l'intero sistema di illuminazione stradale pubblica verrà reso efficiente.

Investimenti attivati e finanziamenti: la sostituzione delle 82 lampade esistenti con LED ha un costo complessivo di 74.940 €, a cui si aggiungono i costi della sostituzione di lampade con riduzione di potenza per 70 lampioni con SAP, ovvero 3.550 €; per coprire i costi dell'intervento sulla illuminazione pubblica stradale sono stati richiesti contributi alla Regione Lazio ed alla Provincia di Roma.

Impatti attesi La valutazione degli impatti è stata effettuata a partire da un aggiornamento dei dati del *BEI* e facendo riferimento alle indicazioni contenute nelle *Linee Guida SEAP* per la sostituzione delle lampade e i fattori di emissione.

La sostituzione di lampade ai vapori di sodio con LED e con SAP più efficienti su circa 29 kW di corpi illuminanti consentirà un risparmio energetico annuo di circa 67 MWh (circa il 60% dei consumi attuali) con una corrispettiva riduzione delle emissioni di CO₂ di 28 t.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 67 MWh al 2013

Riduzione delle emissioni annue: 28 t CO₂ al 2013

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.2 Certificazione e *Audit energetico degli edifici* dell'Amministrazione comunale

Descrizione dell'azione Il Piano di risanamento della qualità dell'aria della Regione Lazio (2009) prevede l'obbligo di certificazione per gli edifici di proprietà o in locazione alla Pubblica Amministrazione. Il Comune di Nazzano quanto prima doterà di Attestato di Certificazione Energetica tutti gli edifici di proprietà, esponendolo in luogo visibile al pubblico come previsto dalla vigente normativa. Oltre alla Certificazione energetica, che consente di quantificare le prestazioni di un edificio in termini di consumi specifici (kWh per unità di superficie o volume), il Comune di Nazzano 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 ulteriori interventi di riqualificazione energetica (cfr. scheda 1.3).

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata
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; 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 CO₂.
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)
- numero di *Audit energetici* eseguiti su edifici pubblici comunali (valori assoluti)

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.3 Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale

Descrizione dell'azione L'Amministrazione comunale può agire 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 fino alla integrazione con fonti energetiche rinnovabili (cfr. scheda 3.1).

A medio termine l'Amministrazione comunale provvederà alla progressiva riqualificazione dell'intero patrimonio edilizio, costituito da 3 edifici (una scuola materna/elementare, la sede comunale e una sala polivalente) per ridurre il fabbisogno energetico totale degli edifici di almeno il 10% rispetto ai consumi attuali stimati, così come indicato nel SEAP della Provincia di Roma. Il nuovo Piano d'azione per l'efficienza dell'Unione europea e la proposta di Direttiva sull'efficienza presentata dalla Commissione europea indicano l'obiettivo di riqualificare ogni anno almeno il 3% del patrimonio edilizio pubblico.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dirigenti scolastici, dipendenti pubblici

Tempi di realizzazione, *Tempi di realizzazione:* entro il 2020

investimenti e finanziamenti *Investimenti attivati e finanziamenti:* attualmente non è possibile stimare i costi di questi interventi, per i quali l'Amministrazione comunale prevede forme di finanziamento legate alle forniture dei servizi energetici.

Impatti attesi Il consumo annuo per i due edifici utilizzati con continuità (la scuola e la sede comunale) è stimato pari a 373 MWh (aggiornamento dei dati BEI). Da questo si deduce che l'impegno del 10% di risparmio è pari a 37 MWh al 2020, per una riduzione aggiuntiva di 11 t CO₂ allo stesso anno.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 37 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. Con l'elaborazione del proprio *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3) Il Comune di Nazzano ha svolto una prima attività di indagine e di sistematizzazione dei dati relativi ai propri consumi energetici (elettrici, termici e di carburante per i veicoli), attraverso l'utilizzo del software *ECOREgion*. Il Comune di Nazzano 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 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 – Servizio tecnico.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, 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 per promuovere politiche e azioni di risparmio energetico nell'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

Nel territorio di Nazzano al 2009 circa il 23% dei consumi finali di energia ed il 21% delle emissioni di CO₂ sono riconducibili agli edifici residenziali. È pertanto obbligatorio in un SEAP prevedere interventi in questo ambito.

L'Amministrazione può intervenire in questo settore attraverso 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 D.Lgs 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). Oltre a questo l'Amministrazione lavorerà su vari fronti, tra cui: l'introduzione 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 stimolati sono molteplici: isolamento termico dell'involucro edilizio, doppi vetri, sostituzione caldaie, contabilizzazione calore e termoregolazione, climatizzazione ambienti, illuminazione.

Il Comune di Nazzano riprende l'obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma, prevedendo al 2020 la 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 – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, 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: attualmente non è possibile quantificare i costi di questi interventi; i principali strumenti di incentivazione in questo settore sono individuati a scala nazionale, dalle detrazioni fiscali del 55%, ai

Bandi per la concessione di contributi, fino, in taluni 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 BEI, è stata applicata al 20% del patrimonio edilizio esistente (quindi circa 683 abitazioni secondo i dati del Censimento ISTAT 2001).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 402 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 116 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 Nazzano alla popolazione attuale di circa 1.300 mila abitanti, al 2020 si aggiungeranno secondo le previsioni circa 100 nuovi residenti. Si suppone che i nuovi residenti andranno ad occupare principalmente edifici di nuova costruzione. Il Piano di zona per l'edilizia Economica e Popolare comparto di "Meana" prevede la realizzazione di 38 nuove unità abitative. 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 ed ipotizzando comportamenti ancora più virtuosi.

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 sostenere e promuovere comportamenti virtuosi, 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 per 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 dalla 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 – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata.

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

Tempi di realizzazione,

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

investimenti e finanziamenti 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 nazionale utilizzato dal software *ECOregion*, pari a circa 102 kWh/m² ed il valor medio della classe "C" per il 50% delle nuove abitazioni, ed 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 Nazzano (1.823 GG). Di seguito la suddivisione in classi dell'indice globale per edifici residenziali nel Comune di Nazzano (indice Riscaldamento + ACS).

Tabella 14 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 Nazzano (kWh/m²)

	A+	< 22,6
22,6 ≤	A	< 36,3
36,3 ≤	B	< 52,9
52,9 ≤	C	< 72,5
72,5 ≤	D	< 89,2
89,2 ≤	E	< 119,4
119,4 ≤	F	< 166,3
166,3 ≤	G	

La superficie totale di nuove abitazioni residenziali è stimata in 2.985 m², ipotizzando 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 37 m²).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 146 MWh (termici)

Riduzione delle emissioni annue: 33 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 Nazzano le attività economiche, agricoltura, servizi e industria, sono responsabili del 31% dei consumi energetici e del 37% delle emissioni di CO₂ comunali. Rispettivamente il 14% ed il 22% sono a carico del comparto industriale.

Il Comune di Nazzano svolgerà in questo campo principalmente attività di "promozione e incentivazione". A tal fine nei prossimi anni il Comune promuoverà: 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 Nazzano ritiene di poter almeno conseguire a scala comunale i target indicati dalla Provincia.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio tecnico.

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): 1.439 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 554 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 connesso 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 Nazzano, e nell'ultimo ventennio ha visto un elevato tasso di crescita, solo in parte riconducibili alla crescita demografica: tra il 1990 e il 2008 la popolazione è aumentata appena il 26%, mentre secondo il *Bilancio di Energia e CO₂* le emissioni di CO₂ da traffico del 85% nello stesso periodo. Le azioni previste nel SEAP sui trasporti porteranno a una riduzione delle emissioni al 2020 di 282 t CO₂, il 7% dell'obiettivo di piano. In proporzione alle emissioni del settore, la riduzione attesa è del 10% rispetto alle emissioni attuali di CO₂.

A medio termine l'Amministrazione intende continuare in questa direzione con i seguenti obiettivi:

- favorire l'utilizzo del treno per gli spostamenti sistematici, spostando dal mezzo privato al treno almeno il 10% degli abitanti che ogni giorno si spostano al di fuori dei confini comunali;
- 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;
- 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 a medio termine, l'Amministrazione ha attivato o attiverà le seguenti misure:

- collegamento con il servizio navetta della Regione Lazio che già collega alcuni comuni limitrofi alla stazione ferroviaria di Poggio Mirteto;
- creazione di parcheggi fuori dal centro cittadino e sviluppo di una rete di piste ciclabili;
- sviluppo delle infrastrutture che possono favorire la riduzione delle emissioni di CO₂, come le già citate piste ciclabili ma anche distributori di carburanti a minore impatto (metano) e punti di ricarica dei veicoli elettrici;
- 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 15 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		4
2.2	Promozione della ferrovia negli spostamenti a media-lunga percorrenza		118
2.3	Promozione di veicoli a basse emissioni e della mobilità sostenibile		127
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		33
Totale parziale			282

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 utile per poter intervenire nel difficile settore 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 Comune di Nazzano ha previsto la sostituzione dell'unica autovettura di servizio (Panda) e di due mezzi Ape. Si prevede inoltre la dismissione del mezzo per la raccolta dei rifiuti urbani, un autocarro alimentato a gasolio, per passaggio al sistema di raccolta differenziata porta a porta entro i prossimi 5 anni. Per i mezzi in sostituzione, l'obiettivo è 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 – Servizio tecnico.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: nei prossimi cinque anni

Investimenti attivati e finanziamenti: questo intervento presumibilmente avrà un costo di qualche decina di migliaia di euro; la copertura dei costi sarà garantita in parte da risorse interne dell'Amministrazione ed in parte da finanziamenti esterni da individuare.

Impatti attesi

Si è proceduto ad un censimento del parco veicolare ed i consumi annuali sono stati stimati sulla base dei chilometri percorsi in media annualmente. La stima del potenziale di risparmio è stata fatta nella ipotesi di un rinnovamento totale del parco vetture da qui al 2020 con un miglioramento delle emissioni specifiche, a parità di percorrenza (tranne per il mezzo RU che viene dismesso), del 41%, per giungere a emissioni specifiche medie in linea con quelle suggerite dall'Europa per le autovetture nuove al 2020. Tale misura porterà quindi ad una riduzione di 4 t CO₂.

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

Riduzione delle emissioni annue: 4 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 della ferrovia negli spostamenti a media-lunga percorrenza

Descrizione dell'azione

A Nazzano, come la 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 oramai al 2001, circa il 70% degli spostamenti della popolazione residente ha una destinazione extracomunale (376 spostamenti 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 mezzo di trasporto pubblico. Il Comune di Nazzano non ha una stazione ferroviaria nel suo territorio, la stazione più vicina si trova nel Comune di Poggio Mirteto (linea ferroviaria Orte-Roma-Aeroporto di Fiumicino). E' presente un servizio di trasporto da e per Roma con pullman gestito dal Cotral.

L'Amministrazione comunale ha intenzione di intraprendere una serie di iniziative tese a promuovere presso i residenti l'utilizzo del treno al posto della macchina negli spostamenti extracomunali e in particolare per quelli sistematici (per lo più studio o lavoro) su Roma. Tra queste c'è l'ipotesi di agganciarsi alla navetta che da Torrita Tiberina porta alla stazione ferroviaria di Poggio Mirteto, istituendo una fermata a Nazzano. Oltre a questo l'Amministrazione valuterà la possibilità di fornire altre forme di incentivo ai cittadini virtuosi, anche promuovendo, in accordo con la Provincia e la regione, il miglioramento del servizio ferroviario, sia in termini qualitativi che quantitativi (ad esempio aumentando il numero di treni che effettuano la fermata alla stazione di Poggio Mirteto).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio tecnico.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Provincia di Roma, Cotral, cittadini.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: entro il 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: il servizio di navetta sarà assicurato dalla Regione Lazio, che ne sostiene interamente i costi, attualmente non quantificabili.

Impatti attesi

Per la valutazione degli impatti a medio termine, si ipotizza che le misure che verranno messe in atto dall'Amministrazione comunale, a cominciare dalla istituzione del servizio di navetta sulla stazione ferroviaria di Poggio Mirteto, porteranno nei prossimi dieci anni a circa 40 "spostamenti su ferro" giornalieri, con un tragitto medio su Roma Termini.

La quantificazione dei consumi e delle emissioni evitate si basa sui risultati di un'analisi comparativa su un modello LCA europeo (www.ecopassenger.com). Il confronto è stato effettuato tra un viaggio su treno IC ad alta affluenza in

ora di punta e un viaggio in auto di media cilindrata 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. Il database europeo non prevede la possibilità di calcolare il solo tragitto Poggio Mirteto - Roma Termini: la valutazione degli impatti è stata effettuata sul tragitto Orte - Roma Termini, scalando i risultati in funzione della distanza ferroviaria (in proporzione quindi ai circa 45 km di Poggio Mirteto da termini rispetto agli oltre 80 km di Orte).

La riduzione delle emissioni, pur avvenendo su tragitti extracomunali, può essere messa in carico per intero al Comune di Nazzano 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 (navetta): 573 MWh al 2020

Riduzione delle emissioni annue (navetta): 118 t CO₂ al 2020

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero nuovi abbonati Cotral (Nazzano-Roma)
 - Numero di passeggeri/anno da e per la stazione di Poggio Mirteto (valore assoluto)
-

2. TRASPORTI

AZIONE 2013-2020

2.3 Promozione di veicoli a basse emissioni e della mobilità sostenibile

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 ISPRA¹⁴ la media pesata del parco autovetture 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%.

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".

Parallelamente l'Amministrazione comunale intende promuovere la mobilità dolce (principalmente ciclo-pedonale) e collettiva (trasporti pubblici, *car-sharing* e *car-pooling*) con il duplice obiettivo di contenere la domanda di mobilità privata su gomma garantendo al contempo a tutti i cittadini il diritto alla mobilità. Anche in questo caso il ruolo dell'Amministrazione è duplice: da una parte, come "pianificatore e regolatore", deve orientare tutte le politiche territoriali nella direzione della promozione del trasporto pubblico e collettivo al posto del mezzo privato; dall'altra, come "promotore e incentivatore", 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.

A breve termine l'Amministrazione sta lavorando per realizzazione di un parcheggio per complessivi 41 posti (40 auto + 1 autobus) a servizio del Centro Storico lungo via della Circonvallazione, con l'obiettivo di decongestionare il centro storico; e per la realizzazione di una pista ciclabile lungo via della Fontana Vecchia - via S. Antonio (di circa 3 Km) che costituirà una via di accesso alternativa alla Riserva Naturale Nazzano-Tevere Farfa.

Oltre alle azioni già indicate, il Comune di Nazzano 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

¹⁴ ISPRA, 2011, "Annuario dei dati ambientali"

misure orientate a limitare la necessità di spostamenti su mezzi privati.

Entrando nel dettaglio delle singole misure, queste dovranno prevedere: potenziamento delle flotte veicolari; realizzazione ulteriori nodi di scambio; riordino delle fermate di treni e bus; realizzazione di corridoi della mobilità pubblica; diffusione di tariffe agevolate su trasporti e parcheggi per chi effettua spostamenti intermodali; collegamento dei nodi di interscambio (stazioni ferroviarie e di bus) con servizi a chiamata attraverso colonnine di prenotazione, etc.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio tecnico.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, cittadini.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* il parcheggio lungo la Circonvallazione e la pista ciclabile verranno realizzati entro il 2013; la promozione di veicoli a basse emissioni ha un orizzonte a medio termine (2020).

Investimenti attivati e finanziamenti: per la realizzazione del parcheggio sono previsti 196.000 €; per la pista ciclabile i costi previsti sono pari a 400.000 € per entrambi i progetti è stato richiesto un finanziamento alla Regione Lazio. I costi del rinnovamento del parco auto privato 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.

Impatti attesi Gli impatti delle misure relative alla pedonalizzazione e alle piste ciclabili, senza una analisi specifica dei flussi intercettati, non possono essere stimati.

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 privati 2009 indicato nel *Bilancio di energia e CO₂* per il Comune di Nazzano (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.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 429 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 127 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero ed estensione delle zone pedonali e a traffico limitato (valori assoluti e m²)
- Lunghezza piste ciclabili (km)
- Capienza complessiva delle nuove corse del TPL
- 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)
- Numero nuovi abbonamenti TPL

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

2.4 Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci

Descrizione dell'azione	<p>Il 23% delle emissioni del settore dei trasporti a Nazzano sono riconducibili a trasporto di merci, quasi tutte dovute a veicoli commerciali. 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 comunale è sia quello di "pianificatore e regolatore", sia quello di "promotore e incentivatore". A medio termine il Comune di Nazzano prevede di portare avanti le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Servizio tecnico. <i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, associazioni, cittadini.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> fino al 2020. <i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> i costi di "azioni quadro" come quella presente non sono facilmente identificabili; eventuali finanziamenti vanno ricercati in bandi <i>ad hoc</i> a seconda delle iniziative promosse.</p>
Impatti attesi	<p>In via preliminare si valuta che l'attuazione delle misure descritte sopra porterà a una riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ derivanti dal trasporto merci di almeno il 5% rispetto al valore attuale.</p> <p><i>Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):</i> 114 MWh <i>Riduzione delle emissioni annue:</i> 33 t CO₂</p>
Monitoraggio	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 Nazzano 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 porteranno al 2020 a una riduzione delle emissioni di circa 1.033 t CO₂, pari al 27% dell'obiettivo di piano.

Il potenziale indicato deve essere considerato provvisorio, non essendo state prese in considerazione altre fonti, dall'idroelettrico alla geotermia. Per poter stimare il potenziale di sviluppo di queste fonti nel Comune di Nazzano, 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 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 100 kWp di fotovoltaico, che produrranno l'energia elettrica in grado di soddisfare gran parte del fabbisogno elettrico dell'Amministrazione, anche grazie alla riduzione dei consumi, conseguente all'implementazione delle azioni descritte in precedenza. Inoltre l'Università Agraria, soggetto preposto alla gestione di circa 300 ettari di terreni restituiti alla comunità di Nazzano dopo lo smantellamento dello Stato Pontificio, ha progettato l'installazione di alcuni impianti fotovoltaici, di cui il più grande a terra, per complessivi 1 MW di potenza.

A medio termine, l'Amministrazione continuerà nell'installazione di impianti fotovoltaici su proprietà comunali, con la realizzazione di un impianto da 200 kW in località Pracagnano; oltre a ciò, 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 D.Lgs 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 20% della superficie degli edifici commerciali censiti sul territorio;
- 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 16 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	Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici	50	151
3.2	Installazione di impianti fotovoltaici nei terreni ed edifici dell’Università Agraria	629	629
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		25
3.4	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell’edilizia residenziale esistente		196
3.5	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		32
3.6	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico		
Totale parziale		679	1.033

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2013

3.1 Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici

Descrizione dell'azione L'Amministrazione comunale di Nazzano ha attivato alcune iniziative per promuovere lo sviluppo della produzione di elettricità da tecnologia fotovoltaica. Entro il 2013 verranno realizzati impianti fotovoltaici su edifici comunali (20 kW integrato sul tetto dell'edificio scolastico e 10 kW sul tetto degli spogliatoi del campo sportivo comunale) e sulle pensiline di due parcheggi (19 kW + 51 kW), per una potenza complessiva installata di 100 kW. A medio termine è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, su un terreno di proprietà comunale in località Pracagnano, da 200 kW. La produzione di energia corrispondente consentirà all'Amministrazione di coprire gran parte del suo fabbisogno elettrico già nel 2013. L'Amministrazione comunale si impegna in questo modo direttamente nella diffusione del fotovoltaico sui propri edifici, svolgendo il ruolo di "consumatore e produttore diretto".

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata
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 entro il 2013; l'impianto a terra da 200 kW verrà realizzato entro il 2020.
Investimenti attivati e finanziamenti: il costo degli impianti sulle pensiline è pari a 274.000 €, mentre per gli altri impianti sui tetti è previsto un costo di circa 75.000 €, per 30 kW. I meccanismi d'incentivazione del fotovoltaico sono stati recentemente rivisti dal DM 5 maggio 2011 ed esistono una serie di agevolazioni per gli impianti realizzati su edifici e aree delle Amministrazioni pubbliche (con tariffe maggiorate).

Impatti attesi Al 2013 si stima una produzione annua di energia elettrica da impianti fotovoltaici complessivamente pari a 130 MWh per 50 t di CO₂ risparmiata. Al 2020 si aggiungerà l'ulteriore produzione annuale di 260 MWh, che consentiranno di abbattere altre 101 t CO₂.
La stima degli impatti è stata effettuata a partire dai fattori di emissione del *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3).
Produzione di energia da fonti rinnovabili: 390 MWh, di cui 130 al 2013
Riduzione delle emissioni annue: 151 t CO₂, di cui 50 al 2013

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 2013

3.2 Installazione di impianti fotovoltaici nei terreni ed edifici dell'Università Agraria

Descrizione dell'azione L'Università Agraria è un ente istituito nei primi del '900 per gestire circa 300 ha di terre che, dallo Stato Pontificio, tornavano nelle mani dei nazzanesi. In linea con gli impegni presi dall'Amministrazione comunale di Nazzano, l'Università Agraria darà in gestione per vent'anni al Comune di Nazzano un terreno 22.000 m² sul quale verrà realizzato entro il 2013 un impianto fotovoltaico da 1 MW.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Università Agraria, imprese locali, cittadinanza ed associazioni.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2013.
Investimenti attivati e finanziamenti: il costo dell'impianto è pari a 3.500.000 € ed è in corso l'attivazione di canali di finanziamento. I meccanismi d'incentivazione del fotovoltaico sono stati recentemente rivisti dal DM 5 maggio 2011 ed esistono una serie di agevolazioni per gli impianti realizzati su edifici e aree delle Amministrazioni pubbliche (con tariffe maggiorate).

Impatti attesi Si stima una produzione annua di energia elettrica complessiva pari a 1.625 MWh per 629 t di CO₂ non emessa in atmosfera. La stima degli impatti è stata effettuata a partire dai fattori di emissione del *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3).

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 1.625 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 629 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

3.3 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 – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, operatori del comparto edile,

installatori, cittadinanza.

**Tempi di realizzazione,
investimenti e
finanziamenti**

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 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: 60 MWh di calore e 28 MWh di elettricità

Riduzione delle emissioni annue: 14 t CO₂ da calore e 11 t CO₂ da elettricità

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

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

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

3.4 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 Nazzano è di 300 kWh_t 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 455 m² di collettori.

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 Nazzano. 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 – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadini, amministratori di condominio, operatori del settore (termoidraulica, impiantistica etc.).

**Tempi di realizzazione,
investimenti e
finanziamenti**

Tempi di realizzazione: fino al 2020.

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 *Bilancio di energia e CO₂* per i consumi termici del settore residenziale.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 410 MWh di calore e 149 MWh di elettricità

Riduzione delle emissioni annue: 133 t CO₂ da calore e 63 t CO₂ 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

3.5 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 nella copertura di almeno il 20% della superficie degli edifici commerciali (supermercato e vendita all'ingrosso di prodotti alimentari). Per il Comune di Nazzano si prevede così la realizzazione di circa 47 W procapite di fotovoltaico su edifici industriali e commerciali. Si tratta di un obiettivo minimo, che andrà integrato 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 – Servizio tecnico.

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

Per la quantificazione del potenziale di fotovoltaico, delle relative prestazioni, in termini di produzione energetica, e delle conseguenti emissioni evitate, sono stati utilizzati i risultati di un indagine conoscitiva intrapresa in occasione della redazione del presente Piano. Nel territorio comunale risultano 3.200 m² di capannoni principalmente utilizzati per la vendita di prodotti alimentari (supermercati o vendita all'ingrosso). E' stato applicato l'obiettivo del 20% 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: 83 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 32 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

3.6 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 – Servizio tecnico.
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. Lo sviluppo di tali iniziative è strettamente legato alla realizzazione di un *Audit energetico territoriale*, come illustrato al paragrafo 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.

Nel Comune verrà realizzato un impianto di produzione di congiunta di elettricità e calore (cogenerazione) a biomassa da 500 kW realizzato dalle Cooperative Ecologic World e Energy Biomassa con finanziamenti della Comunità Europea nei terreni dell’Università Agraria. Si tratta di un’iniziativa unica nella zona. L’elettricità prodotta annualmente, pari a poco più di 4 mila MWh, andrà a coprire quasi il 70% del fabbisogno di energia elettrica dell’intero territorio comunale. Considerando anche il parziale recupero di calore, a beneficio della Fattoria Didattica della Riserva Regionale Nazzano Tevere-Farfa, le emissioni di CO₂ risulteranno ridotte di ben 1.712 t l’anno, pari al 44% dell’obiettivo di piano e al 25% delle emissioni attuali.

**Tabella 17 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore
Teleriscaldamento/raffrescamento e cogenerazione**

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
4.1	Realizzazione di un impianto a biomassa agro-forestale	1.712	1.712

4. TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE

AZIONE 2013

4.1 Realizzazione di un impianto a biomassa agro-forestale

Descrizione dell'azione La valorizzazione energetica della biomassa da filiera agro-forestale può presentare potenziali elevati sia per la produzione di calore, magari associata a reti di teleriscaldamento, sia per la produzione elettrica, preferibilmente associata al recupero del calore (cogenerazione).

Nel Comune di Nazzano, nei terreni dell'Università Agraria, verrà realizzato dalle Cooperative Ecologic World e Energy Biomassa un impianto di cogenerazione a biomassa da 500 kW. L'impianto verrà alimentato da circa 4.000 t/anno provenienti sia dal taglio dei boschi (potature) e dalle piantagioni della zona (scarti agricoli) nel territorio comunale, sia dai prodotti di colture a ciclo breve. Una parte del calore verrà inizialmente recuperato ed utilizzato per il riscaldamento e raffrescamento della Fattoria Didattica della Riserva Regionale Nazzano Tevere-Farfa, edificio di circa 700 m² su due piani (LEVARE!). A medio termine si ipotizza l'utilizzo del calore recuperato per il riscaldamento di serre ed eventualmente per l'alimentazione di una turbina termoelettrica.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Università Agraria.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale – Servizio tecnico manutentivo edilizia privata, imprese locali, Riserva Regionale Nazzano Tevere-Farfa, cittadinanza ed associazioni.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro 2013
Investimenti attivati e finanziamenti: i costi sono stimati in circa 2.530.000 €; per una parte di essi, pari a 1.730.000 €, è stato ottenuto un finanziamento a tasso agevolato alla Comunità Europea (attraverso Fincooper). La produzione di energia elettrica da biomassa è promossa principalmente attraverso il sistema dei Certificati Verdi, integrabili con i Certificati Bianchi nel caso di calore in cogenerazione.

Impatti attesi Per l'impianto da 500 kW sono previste 8.040 ore/anno di funzionamento. La produzione annua prevista per l'impianto è di 4.020 MWh, per una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 1.696 t. Per quanto riguarda il recupero di calore, si stima che la riduzione delle emissioni dovuta al suo utilizzo per riscaldare un edificio da 700 m² (consumi stimati pari a 69 MWh), è di 16 t CO₂.

Produzione di energia elettrica: 4.020 MWh

Recupero di energia termica: 69 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 1.696 t CO₂ (produzione elettrica) + 16 t CO₂ (recupero calore)

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Produzione di energia elettrica e termica (MWh)

4.5 Pianificazione territoriale

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

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

- 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 18 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 del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP		n.q

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.1 Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale

Descrizione dell'azione	<p>L'adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale (REC) agli obiettivi di sostenibilità energetica, anche attraverso l'introduzione di standard minimi per abitazioni nuove o soggette a ristrutturazione, ha impatti rilevanti in termini di riduzione di emissioni di CO₂. Le recenti normative nazionali prevedono obblighi in materia di interventi integrati di efficientamento e promozione delle fonti rinnovabili in edilizia, che vanno acquisite nel REC. La stessa Provincia di Roma sta mettendo a punto 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 da fonti rinnovabili.</p> <p>L'Amministrazione comunale, come "pianificatore e regolatore", si impegna a ad aggiornare il REC introducendo i più recenti standard di efficienza energetica e fonti rinnovabili indicati dalla normativa nazionale (a cominciare da quelli contenuti nell'Allegato 3 del DLgs 28/2011). Inoltre, 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 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 che migliorino le <i>performance</i> energetiche. Una particolare attenzione, infine, verrà data al tema dei controlli e delle sanzioni, condizione necessaria a garantire l'operatività dello strumento.</p>
Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Servizio tecnico.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, cittadini, Amministratori di condominio, operatori economici del settore edile.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> l'emanazione è prevista entro il 2013.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> l'azione rientra nelle responsabilità dell'Amministrazione comunale e si basa sulla disponibilità di risorse interne.</p>
Impatti attesi	<p>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.</p> <p><i>Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):</i> n.q.</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> n.q.</p>
Monitoraggio	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.

E' necessaria 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 il ruolo di "pianificatore e regolatore" ed entro il 2013 si impegna a definire un Protocollo interno per la valutazione di coerenza delle politiche comunali con gli obiettivi del SEAP. In prima istanza incarica il Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP (cfr. scheda 5.3) per la redazione del suddetto Protocollo.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Staff del Sindaco.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, cittadini.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: 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.

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 del Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP

Descrizione dell'azione Il processo iniziato con la redazione del documento di Piano, il SEAP, prosegue fino alla piena attuazione delle azioni contenute nel piano fino al 2020. Una volta redatto, un Piano ha bisogno di un soggetto interno all'Amministrazione che ne promuova l'attuazione. Inoltre, le linee guida europee prevedono una rendicontazione periodica dei risultati raggiunti e un'attività di verifica costante che prevede anche di intervenire nuovamente sul piano per correggerlo e migliorarlo.

In questo ambito l'Amministrazione comunale identifica provvisoriamente nella stessa Struttura interna di coordinamento che ne ha curato la redazione il Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP, col compito di:

- approvare della 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 le funzioni di coordinamento necessarie a integrare le varie aree dell'Amministrazione comunale, a cominciare dalla redazione del Protocollo interno di cui alla scheda 5.2.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Staff del Sindaco.
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 CO₂.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Identificazione del Soggetto 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*) rappresentano 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 Nazzano intende promuovere il GPP all’interno dell’Amministrazione comunale, 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 medio termine l’Amministrazione si impegna ad acquistare prodotti e servizi secondo i criteri del GPP. Inoltre, valuterà la possibilità di dotarsi di un Piano GPP, definendo uno specifico set di criteri ambientali per le procedure di acquisto.

Tabella 19 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 <i>Acquisti pubblici verdi</i> (GPP)		n.q

6. APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI

AZIONE 2020

6.1 Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)

Descrizione dell'azione Con la seguente azione l'Amministrazione comunale intende non solo intervenire direttamente per limitare gli impatti ambientali connessi allo svolgimento delle proprie attività, ma anche rappresentare un esempio concreto per tutta la comunità.

Nei prossimi anni l'Amministrazione comunale prevede di promuovere l'acquisto di prodotti a minore impatto ambientale attraverso "bandi verdi" che includano specifici criteri ambientali e di riduzione delle emissioni di CO₂. Tra questi, oltre all'acquisto di carta riciclata, si valuterà l'ipotesi di acquistare una certa quota di energia elettrica con certificazione di origine da fonti rinnovabili. Infine si promuoverà la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione (sviluppo ICT), nell'ambito dei servizi forniti dall'Amministrazione pubblica stessa. L'obiettivo è di ridurre le emissioni di CO₂ limitando l'uso di materiale cartaceo, consentendo di svolgere operazioni "desk", direttamente da casa, e migliorando allo stesso tempo il servizio per il cittadino (riducendo i tempi, eliminando code, aumentando la trasparenza etc.). A medio termine l'Amministrazione valuterà la possibilità di redigere un proprio Piano comunale per gli acquisti verdi.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ragioneria.
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 sarà possibile fare riferimento a specifici finanziamenti, come il recente Premio Ministero PA "Meno carta Più valore", o a risorse interne

Impatti attesi 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 merci e servizi acquistati rispondenti ai criteri GPP (volumi o costi)

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 Nazzano agli interventi di innovazione richiesti dal Piano, favorendo in questo modo anche le ricadute locali in termini economici e occupazionali.

Tabella 20 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 dell'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 Nazzano istituirà entro il 2012 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. Durante la fase di avviamento del progetto è prevista la realizzazione di una campagna informativa al pubblico (*brochures*, cartellonistica etc.), inclusi due incontri pubblici di presentazione dell'iniziativa.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Tecnico manutentivo edilizia privata

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadinanza e *stakeholder*.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2012.

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 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 Nazzano ha promosso e partecipato a diversi eventi connessi all'energia sostenibile, tra cui:

- l'Associazione "L'isola che c'è" sta portando avanti dei progetti in Guinea Bissau di assistenza a bambini orfani nella Regione di Bimbo. Il 16 luglio 2011 ha organizzato la propria festa annuale secondo i criteri delle "ecofeste" della Provincia di Roma. Sono stati differenziati i rifiuti, usate stoviglie biodegradabili, l'acqua della fontana pubblica, e usati prodotti a Km-zero. Alla festa hanno partecipato circa 800 persone;
- dal 2009 il comune ha istituito il Giardino dei Nati, piantumando un albero per ogni nato a Nazzano. A tutt'oggi sono stati piantati circa 40 alberi. L'area interessata è parte integrante di una zona denominata Casaletto che diventerà così un'area verde attrezzata ad uso dei cittadini.

Durante la fase di 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 – Ufficio Cultura.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, *L'isola che c'è*, associazioni, cittadini e portatori di interesse.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: dal 2009.

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 CO₂. 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 una economia e di una società a basse emissioni di CO₂ richiede lo sviluppo di un "ambiente culturale" favorevole al cambiamento. Adeguare i percorsi educativi e formativi agli obiettivi connessi con la transizione verso un modello energetico sostenibile può produrre benefici inaspettati già sul breve periodo e accrescere il consenso locale su iniziative come quelle del Patto dei Sindaci, favorendone la riuscita. Parallelamente è necessario intervenire anche sulla formazione professionale, per creare sul territorio le competenze necessarie a soddisfare la domanda di nuovi interventi in materia di energia sostenibile.

A breve termine l'Amministrazione recherà 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 dovranno fornire agli utenti non solo 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 – Ufficio Cultura.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, scuole, 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: allo stato attuale non è possibile una quantificazione precisa dei costi della presente azione; l'Amministrazione comunale si riserva la possibilità di accedere a finanziamenti per coprire i costi.

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. 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 partecipanti agli incontri (valore assoluto)

4.8 Gestione rifiuti e acque

Gli abitanti del Comune di Nazzano producono ogni anno circa 520 t di Rifiuti Urbani. Una politica integrata su tutto il ciclo del rifiuto consente di ridurre gli impatti ambientali complessivi, incluse le emissioni di CO₂. Le azioni individuate in questa linea di intervento consentiranno già al 2013 un abbattimento delle emissioni di CO₂ di 99 t, il 3% dell'obiettivo di Piano. 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 procedure idonee. Al centro di questo ciclo sta l'organizzazione di un sistema di raccolta del Rifiuto urbano efficiente, che porterà a raggiungere entro il 2013 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. In questo ambito, il Comune di Nazzano ha recentemente installato un impianto di erogazione di acqua potabile trattata, con la conseguente riduzione del consumo di bottiglie di plastica.

Inoltre il Comune ha recentemente deliberato circa la localizzazione e istituzione dell'Isola ecologica nella quale si raccolgono e si organizzano i flussi differenziata dei Rifiuti Urbani per avviarli al riciclaggio.

Tabella 21 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	99	99
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico	10	10
Totale parziale		109	109

8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

AZIONE 2020

8.1 Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti

Descrizione dell'azione

L'elevato consumo di materia è uno dei principali fattori di insostenibilità dell'attuale modello di produzione e consumo dei paesi industrializzati, ed ha un impatto diretto e significativo anche in termini di emissioni di CO₂. La produzione di rifiuti rispecchia in parte questo fenomeno, oltre a essere 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 ha redatto un "Documento di indirizzo per la prevenzione della produzione dei rifiuti e la gestione della raccolta" (2008) e presentato una prima bozza di "Linee guida" (2010) in vista della elaborazione del programma d'azione per la prevenzione.

Il Comune di Nazzano, con il contributo della Provincia di Roma, già a partire dal 2011 ha avviato una campagna di promozione per il compostaggio domestico, attraverso la distribuzione gratuita di 60 compostiere. Inoltre è imminente l'avvio della sostituzione delle stoviglie usa e getta attualmente utilizzate nella mensa scolastica, esclusi i bicchieri, con stoviglie multiuso.

Nei prossimi anni, l'Amministrazione comunale, nel ruolo di "pianificatore e regolatore", elaborerà un piano di prevenzione della produzione di rifiuti e organizzerà il servizio di raccolta in modo da promuovere la riduzione a monte del RU. Inoltre, il Comune di Nazzano fungerà da "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.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Tecnico.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, operatori del settore del commercio/distribuzione, cittadini e *stakeholder*.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: dal 2011.

Investimenti attivati e finanziamenti: le compostiere sono state finanziate in parte dalla Provincia di Roma; i costi e i canali di finanziamento delle ulteriori iniziative verranno definiti durante la programmazione dell'azione.

Impatti attesi

In assenza di un piano di prevenzione dettagliato, con stime quantitative differenziate per categoria merceologica, non è possibile valutare gli 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 (RD) è il primo strumento che un'Amministrazione comunale deve rendere operativo per avviare un corretto sistema di gestione dei rifiuti. La RD consente in primo luogo di rispettare le priorità in materia di politica dei rifiuti, e che vedono subito dopo la prevenzione il riutilizzo e il recupero di materia come obiettivi primari. Questi da soli permettono di ottenere un risparmio energetico e quindi una riduzione delle emissioni di CO₂ a carico del sistema produttivo, diminuendo il flusso di materiali "vergini" in ingresso.

Attualmente nel Comune di Nazzano la raccolta differenziata avviene attraverso il conferimento in cassonetti con percentuale del 10% (dati Provincia di Roma, 2009). Nel corso del 2012, nell'ambito di un progetto promosso dall'Unione dei comuni della valle del Tevere-Soratte, è previsto l'avvio del servizio di raccolta porta a porta, che porterà il Comune a rispettare i limiti di legge (65% al 2012). Oltre alla raccolta, il Comune ha recentemente deliberato circa la localizzazione e istituzione dell'Isola ecologica nella quale si raccolgono e si organizzano i flussi differenziata dei Rifiuti Urbani per avviarli al riciclaggio.

Con Delibera n. 16 del 22.09.2011 il Comune ha istituito il Servizio per la raccolta dell'olio domestico esausto di prossima realizzazione.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio tecnico.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadini e *stakeholder*.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: il conseguimento dell'obiettivo a breve termine è previsto per il 2012; naturalmente la quota di RD potrà crescere ulteriormente oltre tale data.

Investimenti attivati e finanziamenti: i costi per l'attuale sistema di raccolta e smaltimento dei RU sono quantificati in 160.000 €/anno; l'Isola Ecologica verrà realizzata con una spesa di 225.000 €. Tutti i costi sono sostenuti dall'Amministrazione Comunale.

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. 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 dell'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 2009 (circa 500 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 22 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

Con il conseguimento del 65% di RD al 2012, dal recupero e riciclaggio di circa 365 t di materia (nella ipotesi cautelativa che perdite, impurità o altre tipologie minori di materiali, non incluse nell’Analisi dell’Agenzia, contino complessivamente per il 10% della RD) si otterrà un vantaggio netto in termini di emissioni pari a quasi 99 t CO₂ eq.

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

Riduzione delle emissioni annue: 99 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 2013

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" 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 Nazzano ha intrapreso una politica di diffusione dell'utilizzo dell'acqua del rubinetto e di conseguente riduzione del consumo di bottiglie di plastica. Infatti, con Delibera C.C. 43/2010 è stato approvato lo schema di contratto con la ditta Lorenzoni, per l'installazione a Nazzano di un impianto di erogazione di acqua potabile trattata. La fontana è stata installata ed è regolarmente in funzione dal febbraio 2011. In un anno ha permesso di non inviare a recupero e smaltimento almeno 200 mila bottiglie di plastica, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio tecnico.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, ditta Lorenzoni, cittadini e stakeholder

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* la fontana è stata installata nel 2011.
Investimenti attivati e finanziamenti: il costo stimato per la fontana è di 21.000 € in 3 anni, a cui si aggiunge il costo della manutenzione stimato in 500 €/anno; verranno sostenuti in parte dall'Amministrazione stessa ed in parte dall'Università Agraria.

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 Nazzano 1990-2009, per settore e per fonte (MWh)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Per settore economico:												
Famiglie	4.811	4.633	5.317	4.852	4.748	4.821	5.260	5.002	4.910	4.962	5.091	5.023
Agricoltura	498	558	523	510	475	464	402	344	269	198	137	70
Industria	1.207	2.183	3.135	3.424	3.676	4.491	2.105	4.356	3.853	4.452	3.970	3.803
Terziario	567	863	1.295	1.150	1.680	1.423	2.303	1.770	2.055	2.082	2.370	2.820
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>42</i>	<i>63</i>	<i>95</i>	<i>84</i>	<i>123</i>	<i>104</i>	<i>169</i>	<i>130</i>	<i>150</i>	<i>152</i>	<i>173</i>	<i>206</i>
Trasporti	5.317	7.843	8.738	8.691	8.922	9.168	9.377	9.562	9.586	9.834	10.128	10.005
Per fonte:												
Energia elettrica	1.928	3.901	4.608	4.770	5.117	5.508	4.189	5.749	5.596	6.169	6.021	6.004
Gasolio	4.161	4.461	4.959	5.203	5.430	5.632	6.018	6.314	6.174	6.141	6.328	6.255
Benzina	3.279	4.879	5.101	4.970	4.809	4.844	4.577	4.311	4.290	4.354	4.337	4.253
Metano	2.031	1.579	2.781	2.087	2.647	2.811	2.983	3.051	2.996	3.028	3.197	3.426
Gpl	519	701	768	751	714	702	689	694	687	694	725	713
Altro	482	558	790	847	785	871	993	914	929	1.142	1.088	1.070
Totale	12.400	16.079	19.007	18.627	19.501	20.367	19.447	21.033	20.673	21.528	21.696	21.721

Fonte: ECORegion - aggiornamento novembre 2011

Allegato II Emissioni di CO₂ nel Comune di Nazzano 1990-2009, per settore e per fonte (t CO₂)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Per settore economico:													
Famiglie	1.547	1.536	1.580	1.466	1.467	1.481	1.645	1.502	1.479	1.451	1.467	1.454	1.580
Agricoltura	173	192	170	166	155	151	130	111	87	63	43	22	170
Industria	491	1.090	1.361	1.465	1.613	1.862	675	1.759	1.569	1.794	1.570	1.490	1.361
Terziario	251	394	472	436	585	543	939	652	764	770	858	999	472
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	18	28	34	31	42	39	67	47	55	55	62	72	34
Trasporti	1.604	2.357	2.604	2.591	2.656	2.730	2.787	2.838	2.844	2.914	2.996	2.959	2.604
Per fonte:													
Energia elettrica	1.084	2.108	2.193	2.245	2.487	2.660	1.995	2.677	2.629	2.847	2.711	2.704	2.193
Gasolio	1.284	1.358	1.499	1.573	1.635	1.693	1.803	1.885	1.840	1.825	1.877	1.854	1.499
Benzina	992	1.475	1.543	1.503	1.454	1.465	1.384	1.304	1.297	1.317	1.311	1.286	1.543
Metano	463	359	633	475	603	640	679	695	682	689	728	780	633
Gpl	125	169	185	181	172	169	166	167	166	167	175	172	185
Altro	117	99	135	147	125	140	149	134	128	147	132	129	135
Totale	4.065	5.569	6.188	6.123	6.475	6.767	6.176	6.862	6.742	6.992	6.935	6.925	6.188

Fonte: ECORegion - aggiornamento novembre 2011

Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Nazzano

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 della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza										
2.3	Promozione di veicoli a basse emissioni e della mobilità sostenibile										
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci										
3.1	Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici										
3.2	Installazione di impianti fotovoltaici nei terreni ed edifici dell'Università Agraria										
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale										
3.4	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente										
3.5	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale										
3.6	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico										
4.1	Realizzazione di un impianto a biomassa agro-forestale										
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale										
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale										
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP										
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)										
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 Riduzione delle emissioni previste dal SEAP di Nazzano al 2020, per settore economico e ambito di intervento (t CO₂)

ID	Azione	Ripartizione per ambito di intervento		
		Rinnovabili	Efficienza edifici e infr.	Efficienza trasporti
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	0	28	0
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	0	0
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	11	0
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	0	0	0
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	0	116	0
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	0	33	0
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	0	554	0
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	0	0	4
2.2	Promozione della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	0	0	118
2.3	Promozione di veicoli a basse emissioni e della mobilità sostenibile	0	0	127
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	0	0	33
3.1	Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici	151	0	0
3.2	Installazione di impianti fotovoltaici nei terreni ed edifici dell'Università Agraria	629	0	0
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	25	0	0
3.4	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	196	0	0
3.5	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	32	0	0

3.6	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	0	0	0
4.1	Realizzazione di un impianto a biomassa agro-forestale	1712	0	0
5.1	Adeguamento del REC	0	0	0
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale	0	0	0
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP	0	0	0
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi	0	0	0
7.1	Istituzione dello Sportello energia	0	0	0
7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione	0	0	0
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile	0	0	0
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	0	0	0
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	0	99	0
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico	0	10	0
TOTALE		2745	851	282

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

Settore	Indicatori
Trasporti e Mobilità	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di veicoli immatricolati • Estensione rete ciclabile • 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 Nazzano

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 <i>ex-ante</i>) Riduzione delle emissioni di CO₂ (in t CO₂)
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 connesso 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 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 Poggio Mirteto (valore assoluto)
2.3	Promozione di veicoli a basse emissioni e della mobilità sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> Numero ed estensione delle zone pedonali e a traffico limitato (valori assoluti e m²)

		<ul style="list-style-type: none"> • Estensione delle piste ciclabili (km) • 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) • Numero nuovi abbonamenti TPL
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di iniziative a km-zero attivate
3.1	Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici	<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	Installazione di impianti fotovoltaici nei terreni ed edifici dell'Università Agraria	<ul style="list-style-type: none"> • Potenza installata di fotovoltaico (kWp)
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	<ul style="list-style-type: none"> • Potenza installata di fotovoltaico e solare termico nelle nuove abitazioni (kWp)
3.4	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)
3.5	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)
3.6	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)
4.1	Realizzazione di un impianto a biomassa agro-forestale	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione di energia elettrica e termica (MWh)
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 del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP	<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione del Soggetto 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)

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 agli incontri (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 I 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 CO₂ 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 23 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 ECOREgion
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 LCA¹⁵**. Tramite questo approccio alle emissioni

¹⁵ 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.

direttamente connesse all'uso 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'uso 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.

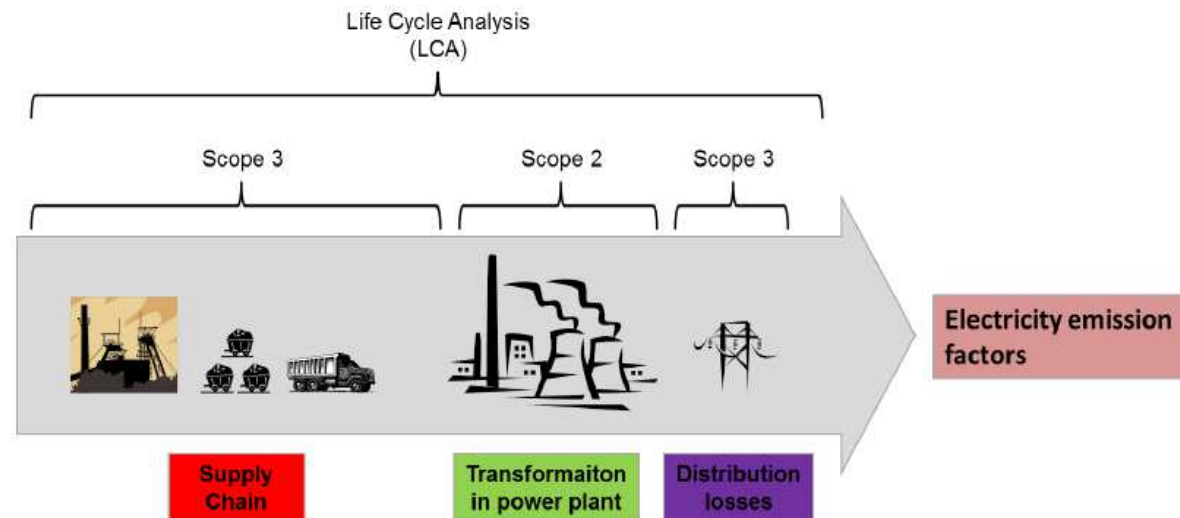
Tabella 24 Confronto tra i fattori di emissione con approccio LCA utilizzati da *ECOREgion* e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO₂/MWh)

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
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 30 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).

Tabella 25 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	13.85	14.38	14.63	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 <i>ECOREgion</i>	449	450	465	467	469	462	466	450	457	428	423
---	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

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).

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 energia¹⁶. Tutto ciò comporta per il settore del consumo elettrico una serie di differenze anche significative rispetto ai fattori di emissione LCA riportati nelle Linee 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 BEI.

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>.

¹⁶ 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*