



Comune di Bracciano



Bracciano 2020

Sustainable Energy Action Plan



Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



Documento approvato con Delibera del Consiglio Comunale N° 64 del 22/12/2011

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

Alla predisposizione del documento hanno contribuito i membri della Struttura interna di coordinamento del Comune di Bracciano 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

“La tutela dell’ambiente è un impegno condiviso, ineludibile e urgente a cui le Istituzioni, prima ancora che i singoli, devono far fronte.

Bracciano ha aderito con convinzione ed entusiasmo al progetto europeo del “Patto dei Sindaci”, impegnandosi a realizzare, entro il 2020 l’obiettivo della riduzione del 20% delle emissioni di biossido di carbonio (CO₂), gas che contribuisce ad aumentare l’effetto serra, quindi il riscaldamento terrestre, fonte, secondo molti studiosi, di cambiamenti climatici catastrofici.

La concretezza dell’impegno preso è testimoniata da questo Piano di Azione per l’Energia Sostenibile al quale la struttura comunale ha lavorato, trasversalmente, ognuno per le proprie competenze, assistita dai consulenti esperti in materia che lo hanno redatto.

Il Patto dei Sindaci è un’iniziativa sottoscritta dalle città europee che si impegnano a perseguire a scala locale gli obiettivi della politica energetica comunitaria in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ attraverso una migliore efficienza energetica e una produzione e un utilizzo più sostenibili dell’energia.

L’iniziativa vede il coinvolgimento di oltre 3 mila città d’Europa nella lotta contro il cambiamento climatico ed è molto ambiziosa in quanto i firmatari del Patto, con l’impegno a ridurre nei loro territori le emissioni di CO₂ entro il 2020 di almeno il 20%, vanno oltre gli obiettivi fissati dall’Europa per il nostro stesso Paese. Ed è giusto che sia così perché è doveroso che l’impegno delle istituzioni si concretizzi a partire dal livello di governo più vicino alla vita delle persone e quindi più direttamente in grado di promuovere una nuova cultura tra la cittadinanza.

Tutelare e preservare l’ambiente, oggi, significa restituire una speranza alle generazioni future.

Si tratta di saper affrontare e vincere una sfida importante al fine di contribuire, ognuno per la propria parte, ad indirizzare il mercato verso modelli più sostenibili, seguendo le indicazioni della recente decisione europea che delinea una reale integrazione tra politica energetica e tutela del clima .

Raccogliere questa sfida e partecipare attivamente a questo processo di trasformazione è una grande opportunità per il nostro paese che ha avviato un percorso, sicuramente non facile, ma necessario.

La preservazione dell’ambiente dovrà assumere il ruolo di perno degli indirizzi politici generali e la politica economico-energetica da realizzare dovrà essere stabile, di lungo periodo, robusta e ben strutturata, capace di dare risposte alla questione climatica e, al tempo stesso, di gestire in modo conveniente, commercialmente ed ecologicamente, le risorse energetiche.

Il ruolo principale dei Comuni deve essere quello di valorizzare il tema ambientale all’interno dei mercati locali attraverso regole incentivanti per l’adozione di comportamenti virtuosi, in modo tale che diventi conveniente anche da un punto di vista economico investire nel risparmio energetico.

La lunga durata del progetto comporterà il coinvolgimento di diverse amministrazioni comunali

che si succederanno negli anni, ma non credo che questo rappresenti un problema per la continuità delle azioni previste perché una politica ambientale seria, che voglia davvero affrontare e risolvere i problemi sul tappeto, deve passare oltre le distinzioni politiche e partitiche: solo un approccio pragmatico a queste tematiche può servire a orientare il mercato per la salvezza del pianeta.

Il cambiamento climatico è l'esempio più chiaro del fallimento catastrofico del mercato lasciato a se stesso. Il mercato economico è il motore più potente dei cambiamenti sociali, ma finora ha generato una drammatica devastazione ambientale, fallendo su tutte le questioni più importanti.

Il compito della classe politica deve quindi essere quello di valorizzare il tema ambiente per il mercato, fornendo regole chiare ed inflessibili, facendolo divenire appetibile commercialmente; in tal modo l'inquinamento non potrà più essere considerato un accettabile effetto collaterale del benessere, bensì, molto semplicemente, non sarà più conveniente inquinare.

Con la Carta di Nizza del 2000, l'Unione Europea ha sancito il principio dello sviluppo sostenibile con il concetto di "compatibilità tra il progresso tecnologico e l'ambiente" in modo che il progresso tecnico assicuri, come fatto essenziale del progresso umano, una adeguata tutela ambientale.

Il "diritto all'ambiente" viene visto sempre di più oltre che come "diritto individuale" soprattutto come "diritto collettivo".

Stiamo assistendo in sostanza ad un cambiamento radicale dei principi guida della vita sociale e del modello di sviluppo che abbiamo seguito fino ad oggi. Starà a noi e soprattutto alle future generazioni riuscire a costruirne uno alternativo che faccia tesoro degli errori commessi fino ad oggi."

Bracciano, dicembre 2011



Giuliano Sala

Sindaco del Comune di Bracciano

Indice

<i>Indice delle tabelle</i>	9
<i>Indice delle figure</i>	11
1 SINTESI (EXECUTIVE SUMMARY)	13
<i>Indice delle azioni di piano</i>	16
2 QUADRO STRATEGICO	19
2.1 OBIETTIVI E TARGET	19
2.1.1 <i>Il contesto comunitario e nazionale</i>	19
2.1.2 <i>Il contesto regionale e provinciale</i>	20
2.1.3 <i>L'impegno del Comune di Bracciano</i>	23
2.2 SITUAZIONE ATTUALE E VISIONE AL 2020	24
2.2.1 <i>Consumi energetici ed emissioni di CO₂ attuali</i>	24
2.2.2 <i>Il ruolo dell'Amministrazione comunale nella transizione verso un nuovo modello energetico</i> .	28
2.2.3 <i>Bracciano 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile</i>	29
2.2.4 <i>Aspetti organizzativi e finanziari</i>	32
2.2.5 <i>Struttura interna di coordinamento</i>	34
2.2.6 <i>Partecipazione di cittadini e portatori di interesse (stakeholder)</i>	35
2.2.7 <i>Costi e strumenti di finanziamento</i>	36
2.2.8 <i>Prime indicazioni per le fasi di attuazione e monitoraggio</i>	37
3 INVENTARIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI DI CO₂	39
3.1 METODOLOGIA D'INVENTARIO.....	39
3.1.1 <i>Definizione, obiettivi e problemi metodologici</i>	39
3.1.2 <i>Lo strumento ECORegion</i>	40
3.2 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DEL TERRITORIO COMUNALE	42
3.2.1 <i>Contesto generale</i>	42
3.2.2 <i>Consumi energetici ed emissioni di CO₂ del Comune di Bracciano</i>	44
3.2.3 <i>Le emissioni di CO₂ nel settore Trasporti</i>	47
3.2.4 <i>Le emissioni di CO₂ nel settore Residenziale</i>	51
3.2.5 <i>Le emissioni di CO₂ nel settore Economia</i>	55
3.2.6 <i>Riepilogo numerico consumi energetici ed emissioni di CO₂</i>	58
3.3 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	60
3.3.1 <i>Raccolta dati</i>	61

3.3.2	<i>Elaborazione dati</i>	62
3.3.3	<i>Involucro edilizio</i>	62
3.3.4	<i>Consumi di energia per uso calore</i>	62
3.3.5	<i>Consumi di energia elettrica – edifici</i>	65
3.3.6	<i>Consumi di energia elettrica – illuminazione stradale</i>	67
3.3.7	<i>Emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale</i>	68
4	AZIONI DI PIANO	69
4.1	EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE	72
4.2	TRASPORTI	86
4.3	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	97
4.4	TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE	108
4.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	109
4.6	APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI	114
4.7	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI	117
4.8	GESTIONE RIFIUTI E ACQUE	121
	ALLEGATI	128
	<i>Allegato I Consumi energetici finali del Comune di Bracciano 1990-2009, per settore e per fonte (MWh)</i>	129
	<i>Allegato II Emissioni di CO₂ nel Comune di Bracciano 1990-2009, per settore e per fonte (t CO₂)</i>	130
	<i>Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Bracciano</i>	131
	<i>Allegato IV Riduzione delle emissioni previste dal SEAP di Bracciano al 2020, per settore economico e ambito di intervento (t CO₂)</i>	132
	<i>Allegato V Lista ristretta di indicatori proposti per il monitoraggio delle emissioni di del Comune di Bracciano</i>	134
	<i>Allegato VI Lista estesa di indicatori proposti per il monitoraggio dell'implementazione e degli impatti delle azioni del SEAP di Bracciano</i>	135
	<i>Allegato VII Fattori di emissione del software ECORegion</i>	138

Indice delle tabelle

Tabella 1 Popolazione residente che si sposta giornalmente per luogo di destinazione nel 2001.....	49
Tabella 2 Popolazione, autovetture e veicoli nelle Regioni italiane al 2009	50
Tabella 3 Popolazione, autovetture e veicoli in alcuni Comuni italiani al 2009	50
Tabella 4 Dati sul numero di edifici abitativi nel Comune di Bracciano	52
Tabella 5 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore (kWh/m ²).....	53
Tabella 6 Imprese attive anno nel Comune di Bracciano al 2009	55
Tabella 7 Distribuzione delle imprese attive per macrosettori di attività economica e posizione in graduatoria rispetto agli altri comuni della Provincia al 2010.....	56
Tabella 8 Consumi elettrici stimati per il territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 (MWh)	58
Tabella 9 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi elettrici per il territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 (t CO ₂)	58
Tabella 10 Consumi termici stimati per il territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 (MWh)	58
Tabella 11 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 (t CO ₂)	59
Tabella 12 Consumi finali di carburanti per il territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 – anche consumi indiretti (MWh)	59
Tabella 13 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 (t CO ₂)	59
Tabella 14 Prestazioni energetiche medie di edifici scolastici ed uffici (kWh/m ³).....	64
Tabella 15 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m ³).....	64
Tabella 16 Prestazioni energetiche medie di edifici scolastici ed uffici (kWh/m ³).....	67
Tabella 17 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m ³).....	67
Tabella 18 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Bracciano (t CO ₂).....	70
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>	73
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 Bracciano (kWh/m ²).....	83
Tabella 21 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Trasporti</i>	87
Tabella 22 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Produzione locale di energia</i>	98
Tabella 23 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Pianificazione territoriale</i>	109

Tabella 24 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Appalti pubblici di prodotti e servizi</i>	114
Tabella 25 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>	117
Tabella 26 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Gestione rifiuti e acque</i>	121
Tabella 27 Ripartizione merceologica del RU raccolto in modo differenziato, nella ipotesi di RD al 65%....	124
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)	138
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).....	141
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).....	143

Indice delle figure

Figura 1 Andamento 1990-2009 delle emissioni nel Comune di Bracciano, per settori * (t CO ₂)	25
Figura 2 Ripartizione del mix energetico del Comune di Bracciano per gli anni 1990-2009	27
Figura 3 Andamento della potenza installata di solare fotovoltaico nel Comune di Bracciano tra il 2007 e novembre 2011 (kWp)	28
Figura 4 Andamento della popolazione residente del Comune di Bracciano 1990-2010 e tendenziale 2011-2020	30
Figura 5 Andamento storico e andamento tendenziale delle emissioni procapite nel Comune di Bracciano (t CO ₂)	30
Figura 6 Ripartizione settoriale del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO ₂ nel Comune di Bracciano	31
Figura 7 Emissioni nel Comune di Bracciano, <i>storico</i> 1990-2009, <i>scenario tendenziale</i> e <i>scenario obiettivo</i> 2010-2020 (t CO ₂)	32
Figura 8 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla implementazione del SEAP	33
Figura 9 Rappresentazione schematica della struttura organizzativa e di coordinamento del SEAP del Comune di Bracciano	34
Figura 10 Diagramma di funzionamento del software <i>ECORegion</i>	41
Figura 11 Quadro sintetico e numerico del Comune di Bracciano	42
Figura 12 Popolazione residente nel Comune di Bracciano, dal 2001 al 2009	43
Figura 13 Consumo energetico finale procapite per vettore nel Comune di Bracciano, 1990-2009 (MWh) ..	44
Figura 14 Emissioni di CO ₂ procapite nel Comune di Bracciano (con fattori LCA), 1990-2009 (t CO ₂)	45
Figura 15 Emissioni di CO ₂ totali del territorio nel Comune di Bracciano (con fattori LCA) suddivise per settori di consumo, 1990-2009 (t CO ₂)	46
Figura 16 Andamento della costruzione di nuovi edifici abitativi nel Comune di Bracciano	51
Figura 17 Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento, per tipo di combustibile o energia, nella Provincia di Roma al 2001	52
Figura 18 Consumo energetico finale procapite nel settore Economia per vettore energetico nel Comune di Bracciano, 1990-2009 (MWh)	57
Figura 19 Emissioni di CO ₂ procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Bracciano, 1990-2009 (t CO ₂)	57
Figura 20 Ripartizione percentuale e per settore delle emissioni di CO ₂ nel Comune di Bracciano nel 2008	59
Figura 21 Ripartizione per settori delle emissioni nel Comune di Bracciano nel 2008 (t CO ₂)	60
Figura 22 Ripartizione percentuale dei consumi di energia termica per destinazione d'uso al 2009	63
Figura 23 Indice di prestazione termico annuale per ciascun edificio al 2009 (kWh/m ²)	63
Figura 24 Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per destinazione d'uso nel 2009	65

Figura 25 Indice di prestazione elettrico annuale per ciascun edificio nel 2009 (kWh/m ²).....	66
Figura 26 Emissioni di CO ₂ per sub-settori relative all'ente comunale per consumi elettrici e uso calore 1990-2009 (t CO ₂).....	68
Figura 27 Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica	142

1 Sintesi (*Executive Summary*)

Nel maggio 2010 il Comune di Bracciano ha aderito all'iniziativa europea del Patto dei Sindaci¹, impegnandosi a ridurre le proprie emissioni di CO₂ nel decennio in corso di oltre il 20% rispetto all'*anno base*. In questo ambito il Comune ha predisposto il presente Piano d'azione per l'energia sostenibile (*Sustainable Energy Action Plan – SEAP*) attraverso il quale viene presentato il bilancio comunale dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ (*Baseline Emission Inventory – BEI*, presentato al capitolo 3) e la lista delle iniziative (le *azioni di piano* illustrate al capitolo 4) attraverso le quali l'Amministrazione comunale intende rispettare l'impegno sottoscritto.

Il SEAP del Comune di Bracciano è coerente con gli indirizzi metodologici licenziati dalla Commissione europea² e dalla stessa Provincia di Roma³, che è Struttura di coordinamento territoriale del Patto e che ha fornito il supporto tecnico per la redazione del documento. Tra le principali caratteristiche del piano almeno due vanno richiamate in premessa:

1. si tratta di un vero e proprio *documento aperto di lavoro*, nel quale si delinea una prima bozza di strategia di intervento, intrinsecamente provvisoria, che verrà rafforzata con il tempo, definendo meglio le azioni, selezionandone di nuove, intercettando nuove linee di finanziamento e attivando partnership;
2. non è un documento *della Amministrazione comunale*, ma è un documento *della comunità* composta dagli uomini e dalle donne che abitano il territorio di Bracciano determinandone il futuro: per questo il piano è il prodotto di un processo partecipativo, che dovrà anch'esso essere alimentato e rafforzato con gli anni e che, al tempo stesso, vigilerà su tutta la fase di attuazione del piano.

Il *Bilancio di Energia e CO₂* descrive il quadro delle *performance* attuali del Comune di Bracciano, e consente di valutare il contributo delle azioni di piano ai fini del raggiungimento del target di riduzione delle emissioni. All'anno base fissato nel piano, il 2004, il BEI stima per ogni cittadino residente un consumo medio di energia pari a 14.500 kWh e la corrispondente emissione in atmosfera di 4,6 t CO₂ ogni anno. Si tratta di valori inferiori alle medie nazionali e provinciali, per lo più a causa di condizioni climatiche favorevoli e del peso modesto delle attività industriali. I consumi energetici dei Trasporti sono la prima fonte locale di emissioni, seguiti da quelli domestici, mentre l'insieme dei settori produttivi, in primo luogo il Terziario, contribuiscono per circa un quarto delle emissioni comunali totali.

Negli ultimi anni, anche a causa della crisi economica, i valori procapite di consumo energetico ed emissione di CO₂ si sono ridotti, ma ciò non vale per i consumi e le emissioni comunali totali, a causa dell'aumento della popolazione residente: nel 2009 si è raggiunto un consumo energetico complessivo di 242 milioni di kWh con l'emissione in atmosfera di circa 73 mila t CO₂. Lo scenario

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"

tendenziale adottato nel piano, che prevede una sostanziale stabilizzazione delle emissioni procapite (grazie anche a una certa ripresa economica) e un'ulteriore crescita demografica (circa 4 mila residenti in più nel decennio in corso), prevede che entro il 2020 si aggiungeranno al dato attuale altre ventimila tonnellate di anidride carbonica, toccando quota 92 mila t CO₂.

A partire da questo quadro sono state selezionate 29 *azioni di piano*, descritte nel capitolo 4, che se attuate consentiranno di abbattere le emissioni di CO₂ di circa 15 mila tonnellate rispetto allo scenario tendenziale: di queste circa il 18%, quasi 3 mila t CO₂, si stima deriveranno da azioni a breve termine, con effetti già entro il 2013.

Anche tenendo conto del considerevole aumento demografico, la implementazione delle azioni di piano consentirà di ridurre del 25,5 % le emissioni procapite rispetto al 2004, passando così da 4,6 a 3,4 t CO₂ nel 2020. Oltre il 70% delle 15 mila t CO₂ di riduzione previste è riconducibile al campo dell'efficienza energetica, principalmente su edifici e infrastrutture (51%) e secondariamente sui trasporti (21%). Il rimanente 28% sarà a carico dello sviluppo delle fonti rinnovabili, dalle quali potranno probabilmente derivare ulteriori contributi durante la fase di attuazione del SEAP; l'attuale contributo delle fonti rinnovabili, nonostante la forte crescita del fotovoltaico negli ultimissimi anni, è ancora marginale e copre meno del 5% dei consumi energetici locali.

Per quanto riguarda le ricadute settoriali, oltre la metà del target comunale di riduzione delle emissioni verrà conseguito attraverso misure sul Residenziale, un quinto della riduzione attesa coinvolgerà i Trasporti, mentre più marginali risultano Industria e Terziario, anche a causa della particolare struttura dei consumi del Comune di Bracciano. In rapporto al target comunale anche il contributo dell'Amministrazione comunale sarà tutto sommato limitato, circa il 3% del target complessivo, ma questo stesso dato, se messo a confronto con il valore assoluto delle emissioni di questo specifico settore, si rivelerà un impegno molto consistente.

Le linee strategiche che definiscono la "visione 2020" del Comune di Bracciano passano attraverso le 29 *azioni di piano* del SEAP di Bracciano, raggruppate nelle otto categorie previste dai moduli di trasmissione alla Commissione europea (*template*) Di seguito di descrivono in estrema sintesi, categoria per categoria, le linee principali di intervento. Chiude questo capitolo di sintesi l'indice della azioni di piano, mentre per maggiori dettagli si rimanda al capitolo 4 in cui sono contenute specifiche schede informative, una per ogni azione, e, in testa a ogni raggruppamento, una descrizione sintetica degli interventi prioritari.

Edifici, attrezzature/impianti e industrie

L'insieme delle misure previste per quest'area di intervento porterà a una riduzione delle emissioni di 5.657 t CO₂, il 38% dell'intero target di piano. Gli interventi a breve termine riguardano principalmente l'Amministrazione comunale, che sta riqualificando il sistema di illuminazione stradale e gli edifici pubblici, edifici nei quali si prevede di riuscire ad abbattere consumi energetici ed emissioni di CO₂ del 10% entro il 2020. A medio termine molte azioni chiamano in causa 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

È il primo settore comunale per consumo ed emissioni di CO₂ nel 2009, e su questo si concentrano misure di riduzione delle emissioni per oltre 3 mila t CO₂. Le direttrici dell'azione sono: rinnovare il parco veicolare dell'ente con mezzi a emissioni specifiche basse o nulle; contenere la crescita della domanda di trasporto su gomma e promuovere lo sviluppo di mezzi e modalità di spostamento a basse emissioni (ciclopedonalità, trasporto collettivo, etc.); portare su ferrovia almeno il 10% degli attuali spostamenti extracomunali; sviluppare 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 3.500 t CO₂, pari al 24% dell'obiettivo di piano. In primo luogo si propone di effettuare un *Audit energetico territoriale* che consenta di valutare il reale potenziale del Comune di Bracciano. L'Amministrazione comunale ha già avviato la costruzione di impianti solari termici e fotovoltaici e, entro il 2020, intende arrivare a coprire con fonti rinnovabili almeno il 25% del proprio fabbisogno di energia elettrica. Sui nuovi edifici residenziali, in linea con le più recenti normative, si introdurrà un obbligo, progressivamente crescente, per la quota di rinnovabili sul consumo. Gli interventi sul patrimonio esistente avranno l'obiettivo di portare a 84 Wp procapite di fotovoltaico e a 300 kWh di acqua calda sanitaria da solare termico. Per il settore produttivo, infine, il piano pone l'obiettivo di installare fotovoltaico su almeno il 10% della superficie coperta di magazzini e capannoni industriali.

Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione

Ad oggi non sono state individuate azioni specifiche per questo settore. Possibili sviluppi si potranno dedurre dai risultati dell'*Audit energetico territoriale*.

Pianificazione territoriale

Si tratta di un ambito decisivo, anche in funzione della buona riuscita di tutte le altre azioni di piano, pur non avendo impatti diretti quantificabili sulle emissioni. Tre sono le principali linee di intervento: 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 promuova le azioni di piano e ne monitori l'implementazione.

Appalti pubblici

All'interno dell'Amministrazione comunale verrà rafforzata la politica di "acquisti pubblici verdi" (*Green Public Procurement – GPP*), che attualmente ha visto l'inserimento di alcuni criteri di sostenibilità nei contratti per l'illuminazione pubblica e per il "servizio energia" degli edifici comunali, oltre al regolare acquisto, da un paio d'anni a questa parte, di carta da ufficio riciclata. A medio termine queste iniziative verranno ulteriormente rafforzate, estendendole ad altre tipologie di prodotti e servizi.

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 farlo, una serie di misure tra cui: l'istituzione di uno Sportello energia, per fornire supporto tecnico-amministrativo a cittadini e operatori del settore; l'organizzazione di campagne di sensibilizzazione in favore della sostenibilità energetica; l'organizzazione di corsi di educazione e formazione per garantire buone ricadute locali non solo in termini ambientali, ma anche economici e occupazionali.

Gestione rifiuti e acque

Le azioni previste in questo campo avranno un significativo impatto a breve termine, consentendo di ridurre già entro il 2013 le emissioni di CO₂ di 2.600 t, il 18% dell'intero obiettivo del SEAP di Bracciano. L'Amministrazione comunale si impegna a sviluppare strategie e azioni per la riduzione della produzione di rifiuti. Inoltre, si sta lavorando affinché il Comune si doti delle infrastrutture necessarie a gestire un ciclo integrato dei rifiuti, a cominciare dall'impianto di compostaggio della frazione organica. Tutto questo presuppone 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	72
-----	--	----

1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	74
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico degli edifici</i> dell'Amministrazione comunale	76
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	77
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali .	79
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	80
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	82
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	84
4.2	TRASPORTI	86
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	88
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	90
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale....	92
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma	94
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	96
4.3	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	97
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	99
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	101
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	103
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	105
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	107
4.4	TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE	108
4.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	109
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale	110
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale .	112
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP	113
4.6	APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI	114
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)	115
4.7	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI	117
7.1	Istituzione dello Sportello energia	118
7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione	119
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile	120
4.8	GESTIONE RIFIUTI E ACQUE	121
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	122

8.2 Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	123
8.3 Realizzazione di un impianto di compostaggio con recupero energetico.....	125
8.4 Recupero e valorizzazione energetica di biogas dalla discarica di Cupinoro	126
8.5 Realizzazione di un impianto di Trattamento Meccanico Biologico del rifiuto indifferenziato .	127

2 Quadro strategico

Il presente capitolo illustra il quadro strategico complessivo del SEAP di Bracciano, a partire dal sistema degli obiettivi e target dettati sia a livello europeo e nazionale che regionale e provinciale dalle norme esistenti, sia a livello comunale a seguito dell'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci. Una volta definiti obiettivi e target generici, a partire dalla situazione attuale viene descritto in modo sintetico lo scenario proposto dal Piano, illustrando in modo quantitativo come dovrebbe cambiare da qui al 2020 il modo di consumare e produrre energia nel Comune di Bracciano. 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 si orienta il processo di pianificazione, ma da soli non sono sufficienti: devono essere tradotti in impegni quantitativamente definiti e dotati di un ben preciso orizzonte temporale. Obiettivi e target possono così assolvere quello che è il primo scopo di un Piano: identificare un percorso desiderabile.

Nell'ambito della pianificazione energetica, come nella maggior parte degli altri settori, un Comune non dispone 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/provinciale⁴. L'ultimo paragrafo riguarda lo specifico impegno preso dal Comune di Bracciano 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 gas serra del 20% rispetto al 1990, i consumi energetici del 20% rispetto allo scenario tendenziale, e a portare le fonti rinnovabili a coprire il 20% del consumo interno di energia. Con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci il Comune di Bracciano ha volontariamente adottato a scala locale l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas serra, come verrà illustrato nel seguito (cfr. paragrafo 2.1.3). A sostegno del *Pacchetto Clima-Energia*, l'Unione europea ha prodotto una serie di documenti di indirizzo con ripercussioni dirette sulla normativa nazionale, regionale e locale. Tra i

⁴ La dimensione globale, a cominciare dai processi connessi alla Conferenza Quadro sul Cambiamento Climatico dell'ONU (UNFCCC) e al Protocollo di Kyoto, non è quotata: si riflette, infatti, direttamente su obiettivi e target europei e nazionali.

principali si possono citare la Direttiva sulle fonti energetiche rinnovabili⁵ e quella, aggiornata, sulle performance energetiche in edilizia (EPBD II⁶), 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, "*Roadmap energetica al 2050*⁷". Nella nuova proposta, tra l'altro, la Commissione evidenzia come il target del -20% di emissioni di gas serra al 2020 possa e debba essere superato, spronando l'Unione a spingersi almeno fino al -25%.

A partire dalle strategie e dalle normative comunitarie, l'Italia si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni di gas serra del 13% rispetto al 2005 (per i settori non ETS⁸), 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 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 attuativo 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 Bracciano 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*⁹, attualmente all'ordine del giorno dei lavori del Consiglio regionale. Il PER si pone due obiettivi strategici:

1. contribuire agli obiettivi europei al 2020 in tema di produzione da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi energetici e riduzione delle emissioni di CO₂ per contenere gli effetti

⁵ 2009/28/CE

⁶ EU, 2010, "*Energy Performance of Buildings Directive – EPBD II*" (2010/31/CE)

⁷ EU, 2011, "*Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050*", COM(2011) 112

⁸ 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

⁹ Approvato dalla Giunta Regionale con Dgr 4 luglio 2008, n. 484

dei cambiamenti climatici;

2. favorire lo sviluppo economico senza aumentare indiscriminatamente la crescita dei consumi di energia.

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

Sempre a livello regionale, il *Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria*¹⁰, 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 di livelli accettabili della qualità dell'aria nel restante territorio. Ciò attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la *qualità dell'aria ambiente* nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità. Tali misure hanno ricadute anche sulle emissioni di gas serra e, quindi, sulle scelte di natura energetica.

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

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

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

¹⁰ 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"

pianificazione che incidono sul tema delle emissioni di gas serra, anche comunali, tra cui:

- Piano di Bacino Passeggeri (approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.215 del 15 Novembre 2007);
- Piano Merci (approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale n.1670/46 del 12 Dicembre 2007);
- Piano Energetico della Provincia di Roma (il Consiglio Provinciale di Roma ha approvato la proposta con Delibera n. 237 del 15 febbraio 2008);
- Piano di Azione per gli Acquisti Verdi – GPP (adottato con delibera di Giunta del 6 maggio 2009, n. 269/15);
- Piano Territoriale Provinciale Generale - PTPG (approvato dal Consiglio Provinciale in data 18.01.2010 con Delibera n.1);
- Piano di prevenzione dei rifiuti della Provincia di Roma (presentato nell'ambito della Settimana europea per la prevenzione e riduzione dei rifiuti nel Novembre 2010);
- Piano di azione locale Agenda21;
- Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - SEAP (approvato dal Consiglio Provinciale il 1 Aprile 2011).

La definizione del programma *Provincia di Kyoto*, nel gennaio 2009, ha consentito di mettere al centro dell'agenda della Provincia il tema dell'energia e della 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 ha assunto un ruolo di primo piano nelle politiche provinciali, con la candidatura da parte della Provincia di Roma al ruolo di Struttura di Supporto (oggi di Coordinamento). Il *Bilancio di Energia e CO₂*, predisposto da Alleanza per il clima e presentato dal Presidente della Provincia nel corso della Conferenza ONU sul clima di Copenhagen l'11 dicembre 2009, ha definito l'obiettivo di ridurre di oltre 4 milioni di tonnellate le emissioni di CO₂ 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 Bracciano. 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 Bracciano.

2.1.3 L'impegno del Comune di Bracciano

Con l'adesione al Patto dei Sindaci nel maggio 2010, il Comune di Bracciano ha assunto l'impegno di ridurre entro il 2020 di almeno il 20% le emissioni di CO₂ rispetto all'*anno base*. Questo impegno deve essere prima di tutto tradotto in termini quantitativi. A partire dai risultati del *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3), è possibile calcolare quello che corrisponde a un *target minimo di emissioni* al 2020 per il Comune di Bracciano: 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 Bracciano, 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. Bracciano 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 Bracciano si è optato per l'adozione del valore procapite.

Il Bilancio delle emissioni del Comune di Bracciano indica nel 2004 un valore di emissioni procapite pari a 4,57 t CO₂, più basso della media nazionale e da alcuni anni in progressiva riduzione. Per rispettare l'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune di Bracciano al 2020 dovrà arrivare a un valore di emissione procapite pari o inferiore a 3,66 t CO₂.

Secondo una prima stima al 2009 le emissioni procapite sono passate a circa 4,00 t di CO₂ ma, secondo quanto riportato nello stesso Bilancio delle emissioni: "la diminuzione delle emissioni in parte a causa del progresso tecnologico in parte per la crisi economica non basterà per raggiungere l'obiettivo dei 3,66 tonnellate procapite all'anno. Ci vorrà una pianificazione precisa e un'attuazione decisa per ottenere questo risultato. Tanto più se, come sarebbe auspicabile, l'economia uscirà dall'attuale crisi, sarà importante aver creato per tempo le strutture per una crescita della ricchezza senza crescita o meglio con una diminuzione dei consumi energetici".

2.2 Situazione attuale e visione al 2020

Una volta definito il quadro degli obiettivi e target, nel SEAP viene descritta la transizione dal modello energetico attuale a quello del 2020. Di seguito, quindi, si riporta in modo sintetico una breve descrizione dell'attuale modo di produrre e consumare energia nel Comune di Bracciano 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.

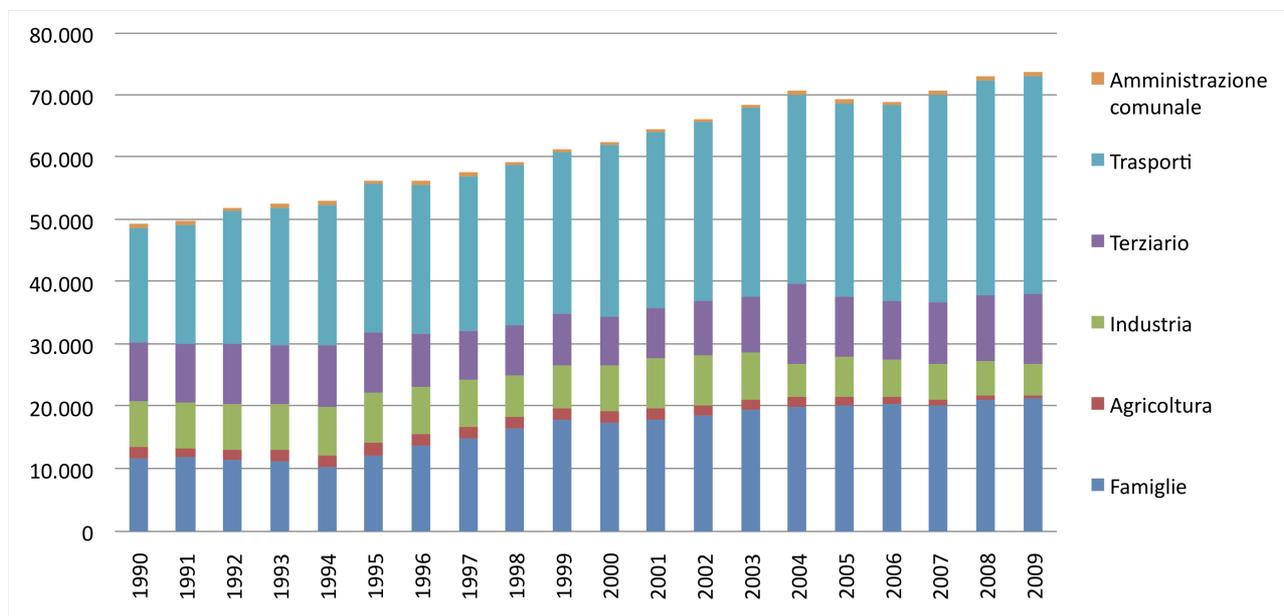
2.2.1 Consumi energetici ed emissioni di CO₂ attuali

Di seguito si presenta una sintesi dei risultati del *Bilancio di Energia e CO₂* (per semplicità BEI – *Baseline Emission Inventory*), riportato nel capitolo 3 del presente documento. Al momento della stesura del Piano il Bilancio comunale, attraverso il software *ECOREgion*, è stato ulteriormente implementato (sono passati più di sei mesi dalla presentazione del Bilancio) e pertanto alcuni dati potrebbero essere leggermente diversi.

Nel 2009 i consumi energetici finali (usi finali elettrici, termici e di combustibile per i trasporti) nel Comune di Bracciano sono pari a 242.196 MWh, con la corrispondente emissione in atmosfera di 73.837 t CO₂. Il consumo energetico procapite è 13 MWh, a fronte di un valore medio nazionale di 25 MWh e di un valore medio provinciale di 18,6 MWh. Le emissioni di CO₂ procapite del 2009 sono state di 3,97 t CO₂, come già specificato, in diminuzione rispetto all'anno base. Secondo le conclusioni del BEI, il fatto che i consumi energetici e le emissioni di un abitante di Bracciano siano inferiori rispetto a quelle di un italiano medio (circa la metà) è 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 49% negli ultimi venti anni, con un'inversione di tendenza soltanto nel biennio 2005-2006. Si tratta di una tendenza sulla quale incide in modo rilevante il trend demografico, che ha visto la popolazione residente passare in un ventennio da 11 mila a 19 mila unità. Tornando al dato procapite, infatti, gli effetti delle misure attivate nel settore dell'efficienza e delle fonti rinnovabili, ma anche della recente crisi economica e finanziaria, si sono fatti sentire: negli ultimi dieci anni il dato procapite delle emissioni comunali è diminuito di circa il 15%, più della media nazionale. Ciò significa, tra l'altro, che oggi il Comune di Bracciano ha già conseguito più della metà del target di riduzione previsto tra il 2004 e il 2020.

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



Fonte: ECORegion

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

Questo aumento progressivo ha interessato quasi tutti i settori:

- il settore residenziale vede una sostanziale crescita delle emissioni di CO₂ fino al 2004 (+68%) con un assestamento negli ultimi anni dovuto alla riduzione dei consumi domestici di energia;
- il settore primario (agricoltura) invece diminuisce la propria attività e quindi i propri consumi energetici (e di conseguenza anche le emissioni di gas serra, del 79%);
- il settore industriale presenta un livello di emissioni in costante ma leggero aumento fino al 2003 (+5% nel periodo 1990-2003), ed una drastica diminuzione negli anni immediatamente successivi, con la conseguenza che le emissioni al 2009 sono -31% di quelle del 1990;
- il settore terziario (commercio e servizi) è l'unico all'interno del macro-settore "economia" a vedere aumentate le proprie emissioni in tutto il periodo 1990-2009 (+20%), ed in continua crescita anche negli ultimi 5 anni;
- l'Amministrazione Comunale inverte la tendenza con una riduzione delle emissioni del 18% negli ultimi vent'anni;
- infine il settore dei trasporti nel 2009, nonostante la diffusione di veicoli più efficienti e meno emissivi, praticamente raddoppia le emissioni del 1990 (+88%), confermandosi il settore con più emissioni di gas serra.

Per quanto riguarda il peso di ciascun settore sul totale delle emissioni, i trasporti restano in tutto

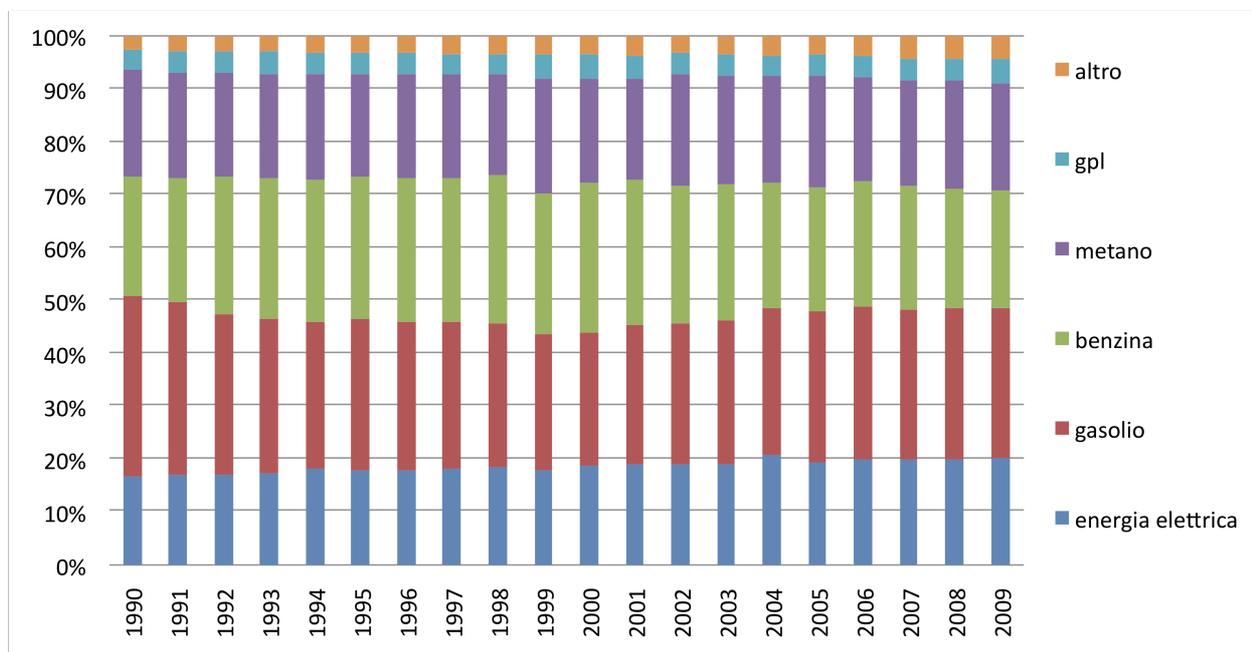
il periodo considerato il primo responsabile delle emissioni di CO₂ nel Comune di Bracciano, seguito sempre dal residenziale e dal terziario.

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

- il settore più emissivo risulta essere quello dei trasporti (47% delle emissioni totali);
- il settore residenziale risulta essere nel 2008 il secondo settore più emissivo (29% del totale); i consumi di questo settore sono principalmente di energia ad uso calore (riscaldamento degli ambienti), i quali rappresentano il 72% dei consumi totali di energia termica del Comune;
- il settore “economia”, che comprende l’agricoltura, l’industria e il terziario è responsabile del restante 24%: 15% è attribuito al terziario, esclusa l’Amministrazione Comunale che pesa per l’1%, il 7% alle attività industriali e solo l’1% all’agricoltura; questo è dovuto al fatto che le attività economiche del territorio di Bracciano sono orientate principalmente al turismo ed alle attività commerciali e meno ad attività industriali o agricole: il 62% delle imprese presenti nel territorio è infatti costituito da imprese del terziario (sia servizi che commercio); il settore terziario, inoltre, presenta un alto consumo di energia elettrica, pari all’80% dell’intero settore “economia” (agricoltura, industria e terziario) e al 40% dei consumi elettrici dell’intero territorio comunale.

L’andamento del mix energetico comunale mostra negli anni un leggero aumento della quota di elettricità sui consumi finali, che tocca il 20% nel 2009 e oltre 48 mila MWh. Nell’ultimo decennio si osserva anche un passaggio dalla benzina al gasolio, che oggi è la prima fonte energetica locale. In questo contesto le rinnovabili, incluse nella voce “altro”, giocano ancora un ruolo marginale, principalmente con un po’ di biomassa e di solare termico: sulla base dei dati *ECOREgion* si può stimare un contributo pari a 2-3% dei consumi finali, al netto dell’elettrico.

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

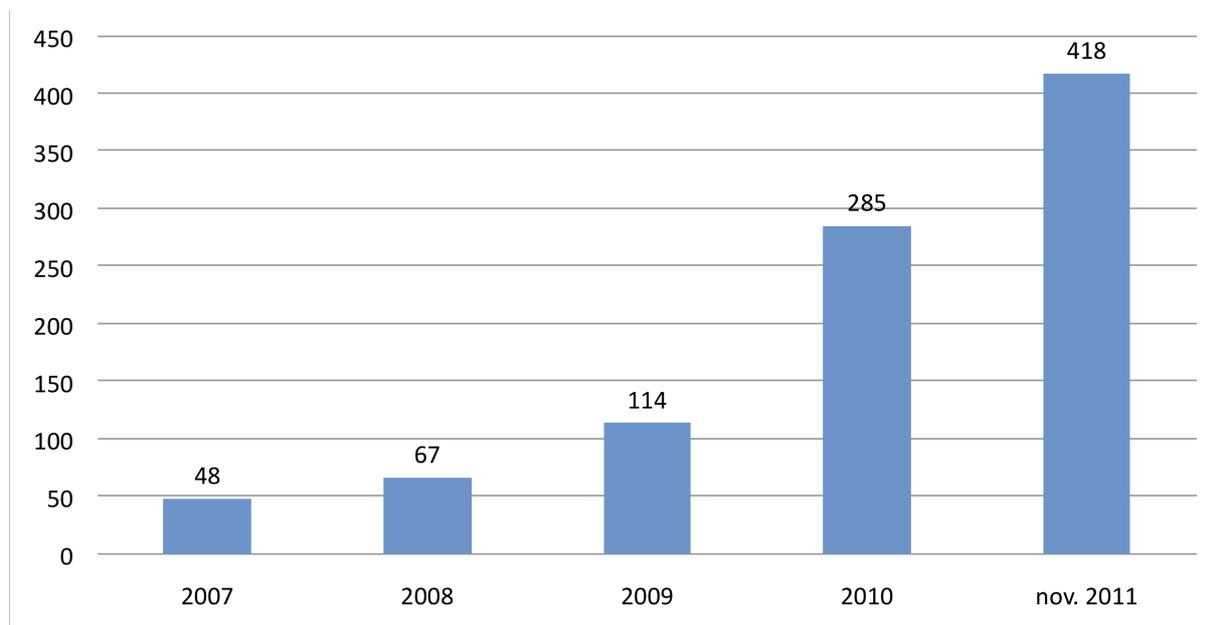


Fonte: ECORegion

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica locale, nella discarica di Cupinoro dal 2010 è attivo un impianto di produzione alimentato dal gas di recupero (si veda la scheda d'azione 8.4), la cui produzione, considerata rinnovabile ai sensi della normativa vigente, è stimata di circa 10 mila MWh. Di questa nel SEAP viene conteggiata come "locale" quella derivante pro-quota dai rifiuti smaltiti direttamente dal Comune di Bracciano, per circa 640 MWh annui. A questa si può aggiungere la produzione stimata dagli impianti fotovoltaici censiti dal GSE: a novembre del 2011 dal sito web¹¹ risultano installati 418 kW di pannelli, per una produzione annua a regime stimabile attorno ai 500-550 MWh. In prima approssimazione, la produzione locale di energia rinnovabile copre quindi circa il 2% dei consumi elettrici.

¹¹ <http://atlasole.gse.it/atlasole/>

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



Fonte: GSE

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

L'Amministrazione comunale è il primo responsabile del SEAP e del rispetto degli impegni assunti con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci. Nell'ambito della implementazione delle azioni, tuttavia, il tipo di intervento svolto può essere molto differenziato. Nel presente documento si individuano tre specifici ruoli¹² 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 gas serra, a cominciare dagli interventi di educazione e sensibilizzazione per arrivare a incentivi, anche economici, diretti a sostenere determinate

¹² Di norma il Patto dei Sindaci indica quattro distinti ruoli per un'Amministrazione, che qui solo per comodità sono stati sintetizzati in tre

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.

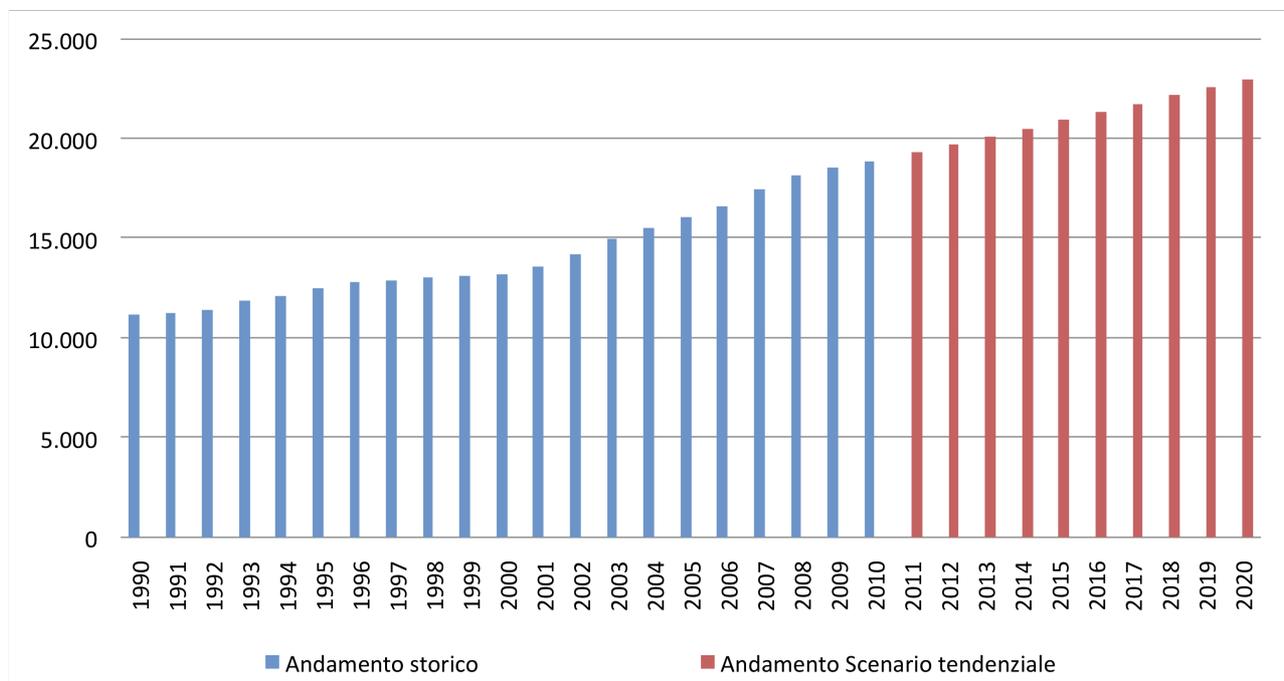
2.2.3 Bracciano 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile

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 Bracciano 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 Bracciano presenta tradizionalmente un trend crescente, in modo particolare nell'ultimo decennio. Si ipotizza che tale trend si conservi, anche se con tassi di crescita in diminuzione, fino a portare al 2020 a una popolazione residente di 23 mila unità, circa 4 mila residenti in più rispetto al 2010, in linea con le previsioni di sviluppo urbanistico del territorio.

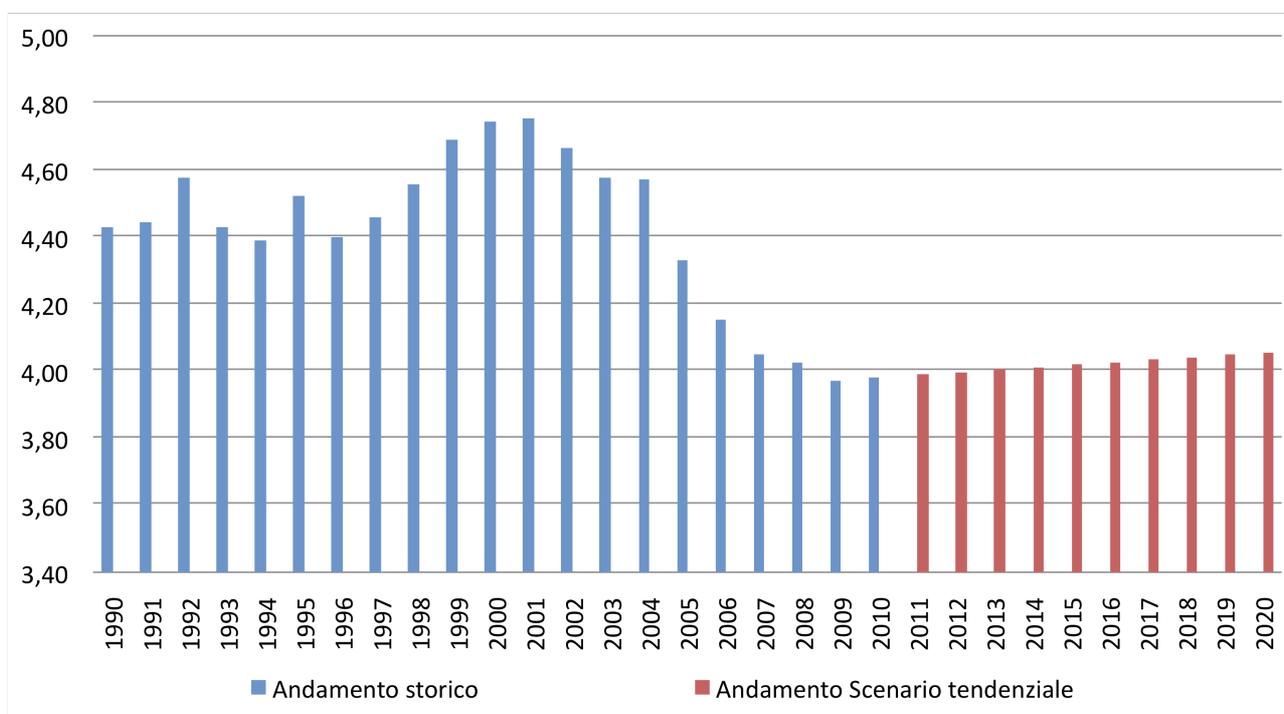
Le emissioni procapite presentano un andamento piuttosto altalenante, con un trend in forte riduzione negli ultimi anni, in linea con le tendenze nazionali. Questo fenomeno dipende sia da un rallentamento dell'economia, culminato con la crisi del 2008/2009, sia dalla penetrazione di alcune tecnologie a maggiore efficienza. In una fase di incertezza come quella attuale è estremamente difficile fare previsioni. Nella presente analisi si è fatto riferimento allo scenario nazionale *Primes 2009*, utilizzato dall'Unione europea per la valutazione degli impegni comunitari sull'efficienza energetica. Considerata che la variazione negli anni delle emissioni procapite medie comunali non è molto distante da quella delle emissioni procapite media nazionali, si è ipotizzato per le prime la stessa dinamica prevista per queste ultime, con una leggera ripresa tra il 2010 e il 2020 (complessivamente meno del 2% in un decennio).

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



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ISTAT

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

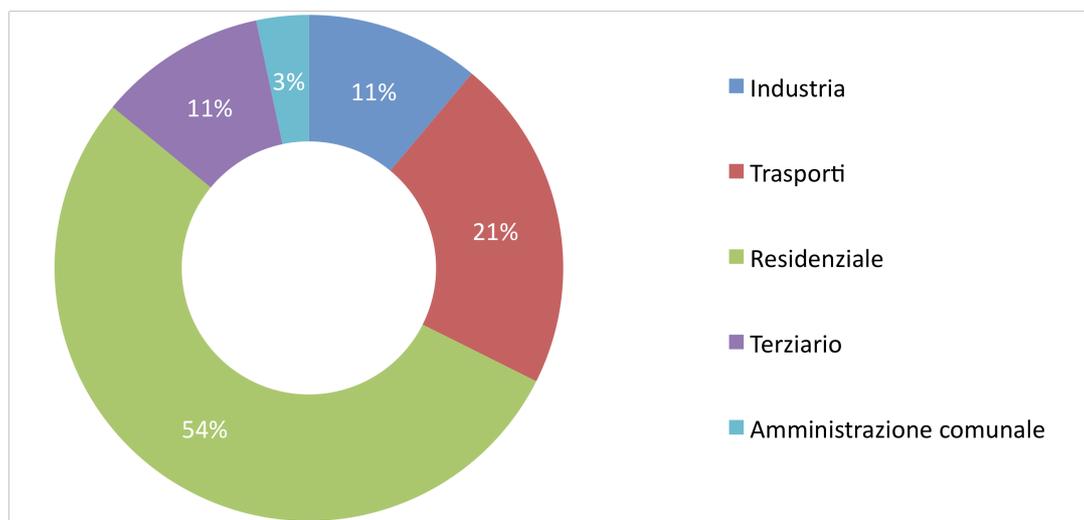


Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECORegion

Nello scenario tendenziale così costruito le emissioni comunali continueranno a crescere nel prossimo decennio, superando al 2020 le 93 mila t di CO₂, principalmente a causa dell'aumento demografico. L'attuazione delle azioni descritte nel capitolo 4 del presente documento, consentiranno una riduzione delle emissioni totali di 14.994 t CO₂ al 2020, portando le emissioni procapite a 3,4 t CO₂ e definendo così il target di piano, pari a una riduzione delle emissioni procapite su base 2004 del 25,5%. Al 2013 verrà conseguito circa il 18% del target complessivo, pari a 2.728 t CO₂.

Oltre la metà delle quasi 15 mila t CO₂ di abbattimento delle emissioni deriva da interventi nel settore Residenziale (54%) e circa un quinto da quelli sui Trasporti (con il 21%). Più marginali sono i contributi delle azioni previste nel settore Industriale e in quello Terziario (entrambi 11%), mentre gli interventi sull'Amministrazione comunale contano per circa il 3%.

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



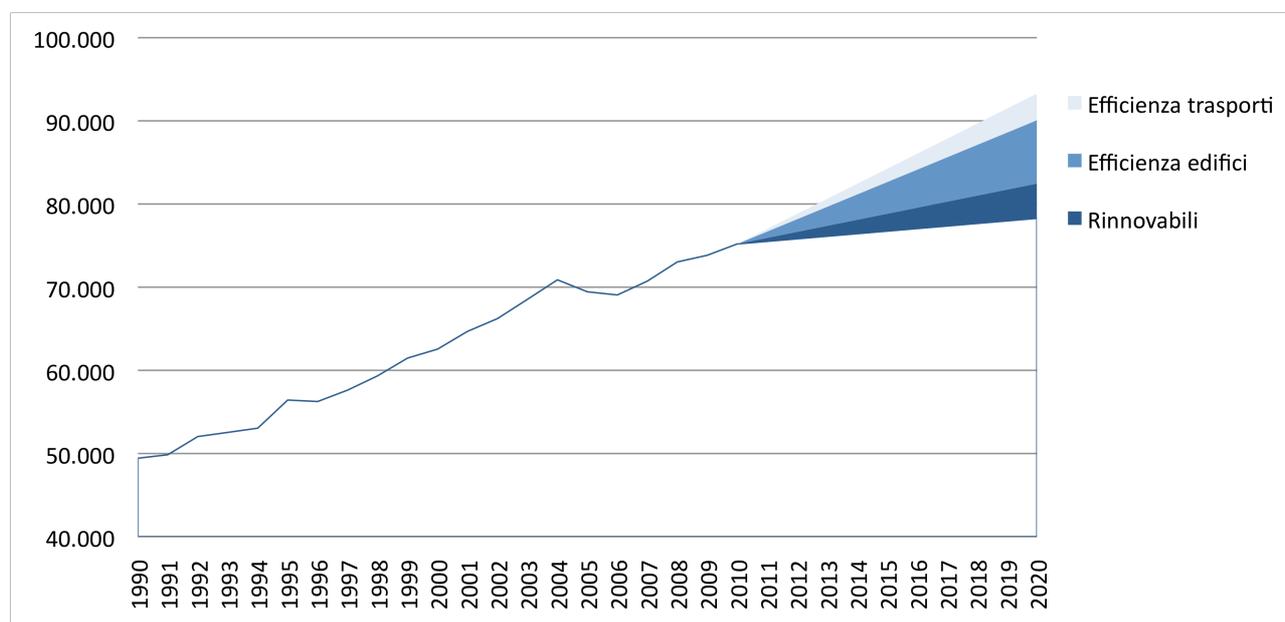
Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Naturalmente, rapportando il target di riduzione di ogni settore al valore assoluto delle emissioni relative, è all'Amministrazione comunale che, da qui al 2020, è richiesto l'impegno. Impegnativi sono anche i target fissati per il Residenziale e l'Industria, che presumibilmente porteranno a riduzioni delle emissioni maggiori del 20% rispetto all'anno base. Viceversa, nel caso di Terziario e Trasporti, la quota di riduzione delle emissioni sul 2004 sarà decisamente inferiore al target comunale.

Per quanto riguarda le tipologie degli interventi proposti, oltre il 70% delle azioni sono riconducibili al campo dell'efficienza energetica, principalmente con interventi sugli edifici e sulle infrastrutture (51%) e secondariamente sui trasporti (21%). Le fonti rinnovabili, che pure a livello nazionale giocano un ruolo equiparabile a quello dell'efficienza, nel SEAP del Comune di Bracciano presentano impatti attesi decisamente più modesti. A tale proposito è tuttavia lecito attendersi un aumento del contributo delle fonti rinnovabili, qualora vengano promosse e realizzate azioni che

al momento non sono state contabilizzate nel piano per mancanza di dati (come quelle relative alle altre fonti rinnovabili oltre al solare termico e al fotovoltaico, a cominciare dai residui agricoli e forestali). 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 7 Emissioni nel Comune di Bracciano, 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:

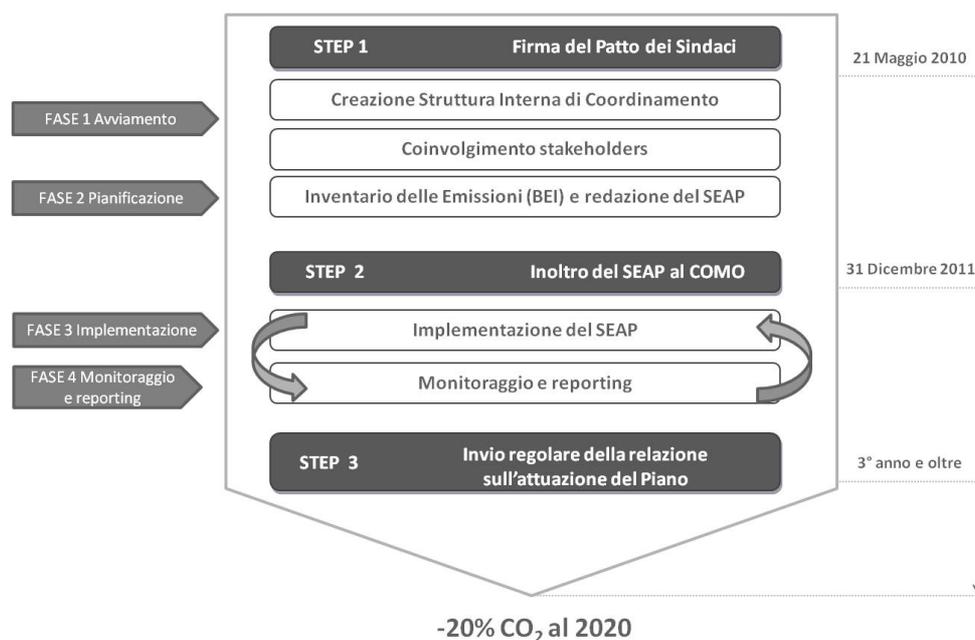
accanto all'aggiornamento del bilancio energetico ed emissivo, va definito un set di indicatori in grado di monitorare l'effettiva implementazione delle azioni indicate nel piano.

Nella realizzazione del SEAP il Comune di Bracciano 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. 31 del 21.05.2010 del Consiglio Comunale di Bracciano. A partire dal 2010, quindi, l'Amministrazione del Comune di Bracciano 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 8 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla implementazione del SEAP

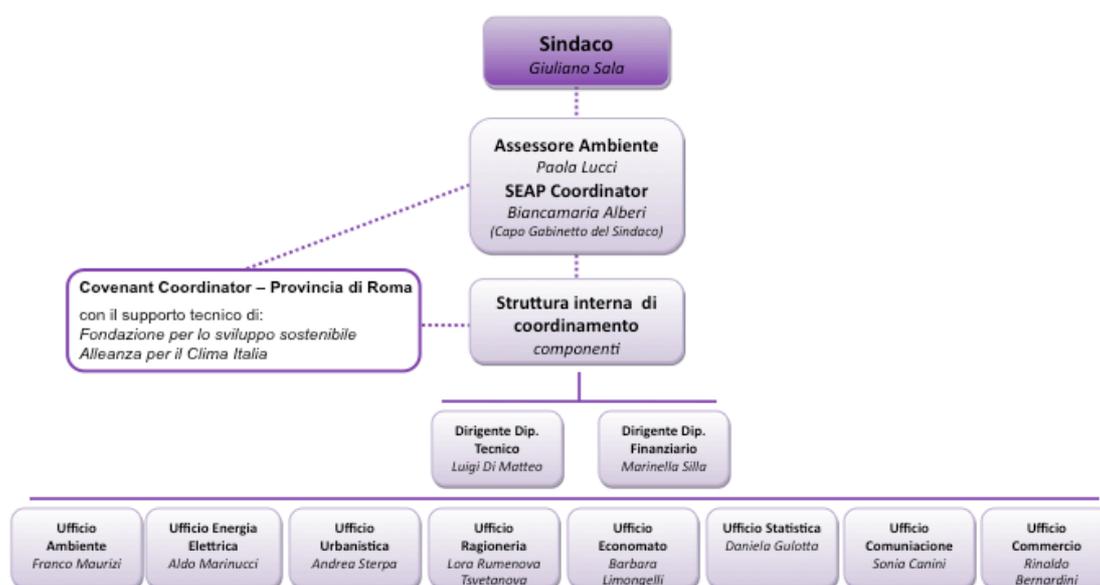


2.2.5 Struttura interna di coordinamento

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

- Sindaco: Giuliano Sala
- Assessore Ambiente: Paola Lucci
- Capo di Gabinetto del Sindaco (Coordinatore del SEAP comunale): Biancamaria Alberi
- Dirigente Dipartimento Tecnica: Luigi Di Matteo
- Dirigente Dipartimento Economico-Finanziaria: Marinella Silla
- Referenti dei dipartimenti: Franco Maurizi (Ufficio Ambiente), Aldo Marinucci (Ufficio Energia Elettrica), Andrea Sterpa (Ufficio Urbanistica), Lora Rumenova Tsvetanova (Ufficio Ragioneria), Barbara Limongelli (Ufficio Economato), Daniele Gulotta (Ufficio Raccolta e trasmissione dati-Statistica), Rinaldo Bernardini (Ufficio Commercio), Sonia Canini (Ufficio Comunicazione).

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



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 l'11/12/2012.

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 Bracciano include: le Associazioni di categoria (commercianti, culturali, ambientaliste, sportive), la Caritas, le Scuole, i comitati di quartiere, la chiesa, i rappresentanti delle imprese legate all'ambiente (BIC Lazio, Bracciano Ambiente SpA), le forze dell'ordine, il Parco di Martignano.

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

- Il 24 febbraio 2011 presso la Sala del Consiglio comunale, si è tenuto un incontro dedicato a “ Gli acquisti verdi come strumento per promuovere la sostenibilità ambientale e l’efficienza della Pubblica amministrazione”. Attraverso gli acquisti verdi la pubblica amministrazione potrà conseguire diversi obiettivi tra i quali:
 - o efficienza e risparmio nell’uso delle risorse, in particolare dell’energia e conseguente riduzione delle emissioni di CO₂;
 - o riduzione dell’uso di sostanze pericolose;
 - o riduzione quantitativa dei rifiuti prodotti.

L’incontro ha voluto stimolare la riflessione e il confronto tra il Comune e i portatori di interesse presenti: un’occasione privilegiata per condurre un’utile riflessione sull’opportunità di promuovere e diffondere nel territorio buone pratiche in materia di politica ambientale ed efficienza dei consumi.

- 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 Bracciano.
- 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 Bracciano sono intervenuti: Paola Lucci, Assessore all’Ambiente del Comune di Bracciano ed Elisabetta Rho per Bracciano Ambiente SpA.

2.2.7 Costi e strumenti di finanziamento

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

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

ricadute dirette sulle emissioni di CO₂.

Per quanto riguarda i finanziamenti delle iniziative, questi fanno riferimento a meccanismi diversi, che vanno dall'accesso a fondi provinciali o regionali, come ad esempio nel caso di alcuni interventi sulla mobilità o sui rifiuti, all'utilizzo di sistemi di incentivazione nazionali, come per gli impianti ad energia rinnovabile o l'efficientamento degli edifici privati, fino ad arrivare a una copertura dei costi, totale o parziale, da parte dell'Amministrazione stessa, spesso attraverso l'utilizzo di risorse interne, anche professionali. In linea generale, nella definizione delle azioni si è cercato quanto più possibile di limitare il prelievo dalle casse comunali, sfruttando al massimo le opportunità derivanti da finanziamenti 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 Bracciano. 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 Bracciano è avvenuta nel periodo agosto 2010 febbraio 2011 e ha beneficiato del prezioso aiuto del Dott. Daniele Gulotta che ha collaborato al reperimento dei dati relativi ai consumi dell'ente medesimo, in particolare i consumi di elettricità, gas metano e carburanti per i veicoli e ci ha fornito utili documenti per l'analisi statistica del territorio. Questo importante lavoro assieme al reperimento dei dati territoriali forniti dalla provincia di Roma e da altre fonti ha consentito l'inserimento di un discreto numero di dati che dunque restituiscono un quadro abbastanza preciso e indicativo delle emissioni e dei consumi energetici del Comune di Bracciano.”

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

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

Alcuni suggerimenti in dettaglio per facilitare la raccolta dei dati.

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

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

In ogni caso in futuro potrà essere certamente utile l'utilizzo di fatture e bollette in formato elettronico, così come sancito nel documento della Finanziaria 2008 (Art. 244) che prevede che i documenti di fatturazione per le utenze della pubblica amministrazione dovranno essere trasmessi esclusivamente in formato elettronico.

Ad ogni modo l'ente comunale dovrebbe censire in un apposito elenco tutti gli edifici di proprietà e per ogni edificio vanno registrati:

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

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

3 Inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂

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

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

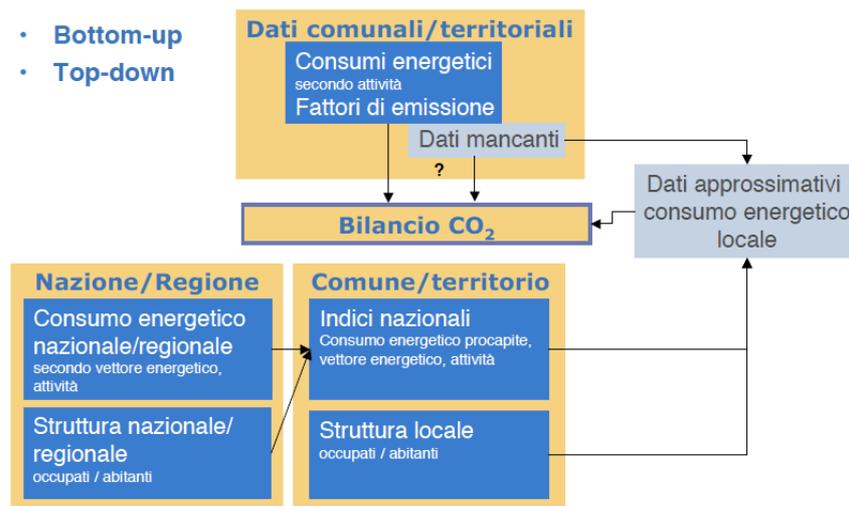
Il Metodo *ECOREgion* si propone di essere, come spesso accade, una soluzione ibrida che, pur mantenendosi all'interno dei parametri dei bilanci nazionali e delle linee guida IPCC, utilizza elementi di differenti principi, sempre seguendo l'obiettivo di fornire il più possibile uno strumento utile e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

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

Inoltre il software permette di creare due differenti bilanci, il primo denominato "Bilancio iniziale" viene calcolato semplicemente inserendo i dati dello storico sul numero di abitanti e occupati per

sezione economica. Si tratta di un primo bilancio di lavoro di tipo “top-down”, utile come base e guida per il lavoro successivo, che elabora le emissioni di CO₂ locali sulla base dei dati del modello nazionale, associando quindi ai dati locali di abitanti e occupati i dati e i fattori nazionali di emissione. Partendo da questo bilancio iniziale gli utenti possono sovrascrivere i dati *top-down* con i propri dati *bottom-up* per gli anni che hanno a disposizione e quindi ridefinire e specificare passo per passo il bilancio in modo che sia più aderente alla reale situazione territoriale.

Figura 10 Diagramma di funzionamento del software *ECOREgion*



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

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

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

La funzione *Community* permette di lavorare con i dati di un determinato gruppo di enti locali,

elaborare bilanci cumulativi, visualizzare variazioni significative per singoli valori dei membri della Community, creare sottogruppi di confronto e altro. I risultati comparativi della comunità permettono di elaborare strategie climatiche a misura coinvolgendo anche comuni piccoli e medi che altrimenti avrebbero problemi a mobilitare le risorse per la raccolta ed elaborazione dei dati.

3.2 Il bilancio energetico/emissivo del territorio comunale

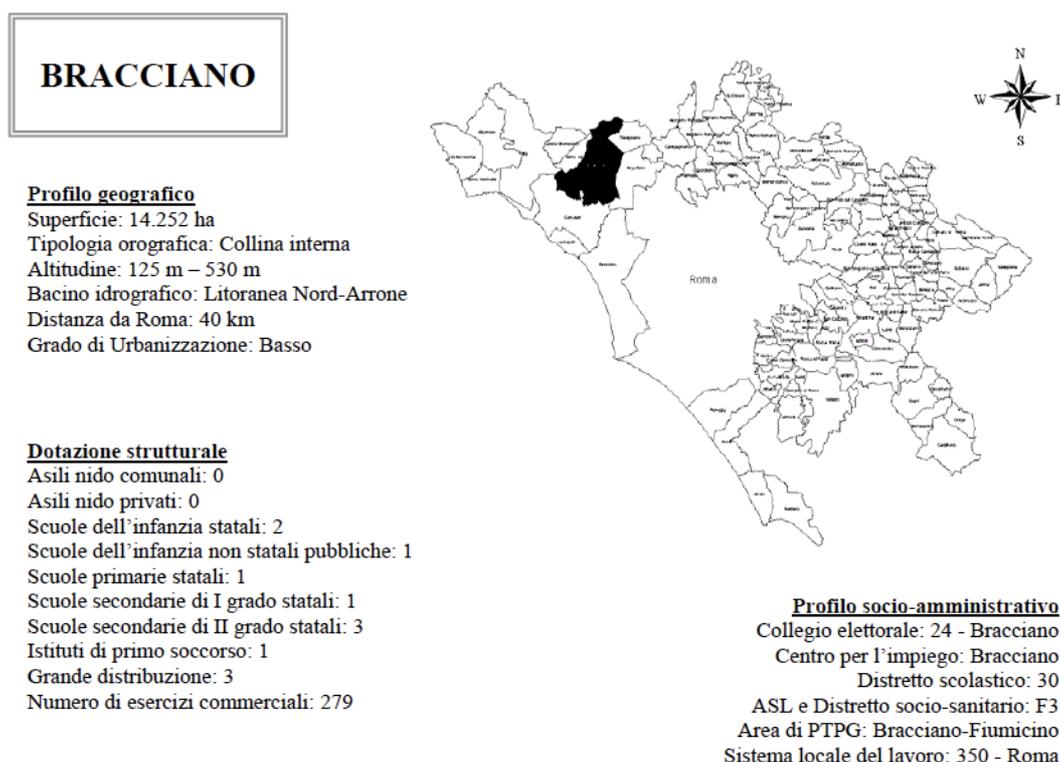
3.2.1 Contesto generale

Bracciano è situata nel Lazio, a nord-ovest di Roma (a circa 40 km dalla capitale) e si affaccia sul lago vulcanico omonimo, chiamato dai Romani *Sabatinus lacus* (lago Sabatino), in riferimento alla città di Sabate che si estendeva sulle sue sponde e che in seguito vi sprofondò.

Il Comune di Bracciano ha una superficie di 142,52 km². Secondo la suddivisione in zone altimetriche proposta da ISTAT è classificato come comune di Collina interna con una altitudine minima e massima di 125 – 530 m.

Riferito ai dati del 2001 il Comune ha un basso grado di urbanizzazione mentre la superficie comunale protetta è di 50,44 km² (nella regione Lazio, più di un Comune su tre è compreso in un'area protetta, parchi e riserve comprendono oltre 200.000 ettari di natura tutelata, cioè il 12% dell'intera superficie regionale).

Figura 11 Quadro sintetico e numerico del Comune di Bracciano



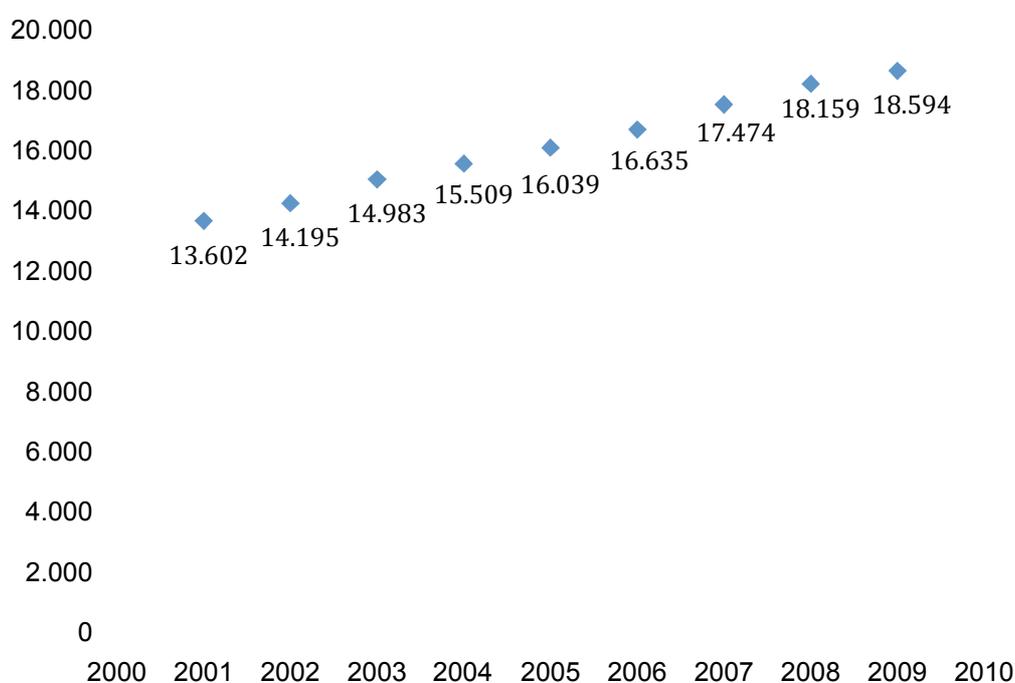
Fonte: ISTAT

Secondo l'osservatorio meteorologico di Vigna di Valle, in base alle medie climatiche del trentennio 1971-2000, la temperatura media del mese più freddo, gennaio, è di 7,2 °C, mentre quella del mese più caldo, agosto, è di 24 °C.

Mediamente si contano 6 giorni di gelo all'anno e 27 giorni annui con temperatura massima uguale o superiore a 30 °C.

Nel 2009 la popolazione residente all'interno dei confini comunali di Bracciano risultava pari a 18.594 unità. Anche in questo comune come in altri della provincia di Roma si è assistito negli ultimi anni a un consistente aumento della popolazione che è aumentata di oltre 5.000 unità in meno di 10 anni.

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



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.

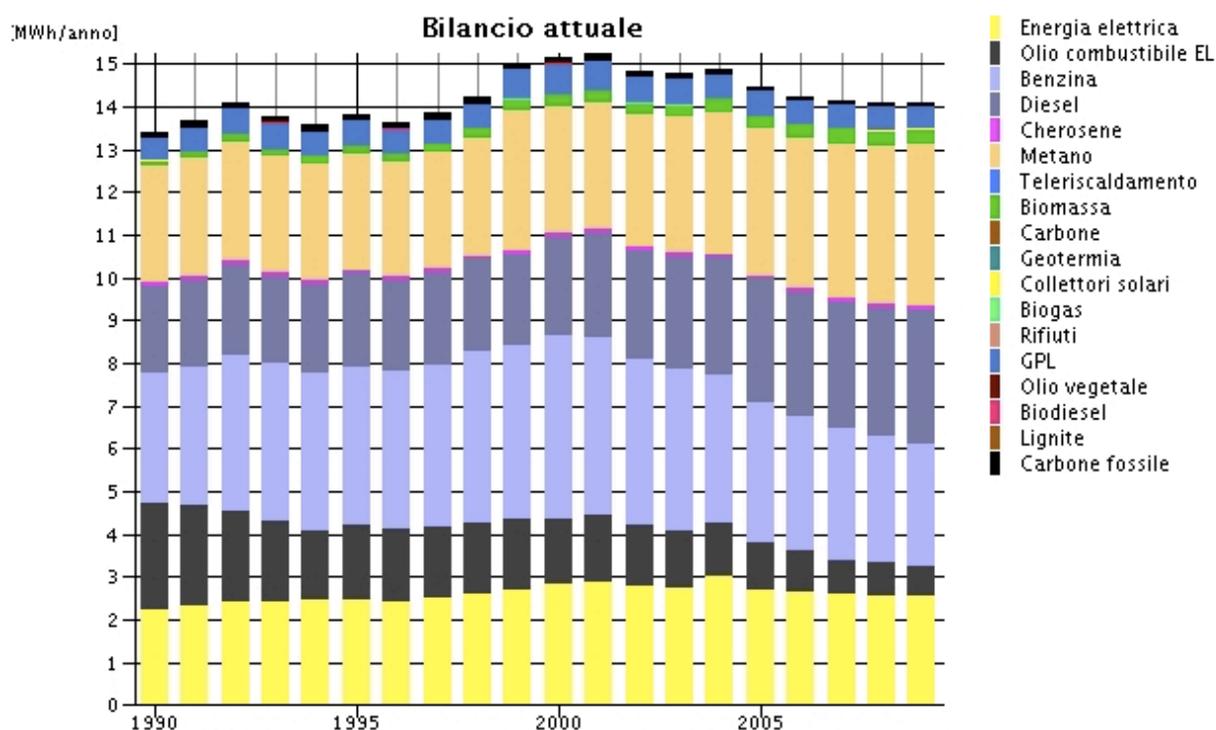
Per le sue caratteristiche turistiche Bracciano ha un andamento della popolazione presente che trova il suo massimo nei mesi estivi e diminuisce nei mesi invernali. Questo come facile immaginare comporta un relativo andamento dei consumi energetici che spostano il proprio baricentro verso i mesi caldi estivi. Per altro dal 2000 al 2007 la capacità ricettiva alberghiera è

raddoppiata passando da 840 posti letto a 1578¹³ mostrando ancora una volta come l'economia locale si sia spostata su questo settore in maniera consistente.

3.2.2 Consumi energetici ed emissioni di CO₂ del Comune di Bracciano

Come si evince dai dati contenuti in questo bilancio e in particolare dall'analisi dei consumi energetici dal 1990 al 2008 del territorio comunale il consumo procapite risulta inferiore al valore medio nazionale. Nel 2008 infatti il consumo energetico procapite di un abitante del Comune di Bracciano per usi finali elettrici, termici e di trasporto è pari a 13,10 MWh/anno contro i 25,11 MWh/anno di un italiano/a medio, e i 18,56 MWh/anno di un cittadino/a medio della Provincia di Roma. Tale dato è quindi significativamente inferiore alla media italiana, ma tale situazione è ascrivibile più alle condizioni climatiche favorevoli della zona romana e alla scarsa industrializzazione del territorio, più che all'effettiva condizione di efficienza negli usi energetici.

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



Fonte: ECORegion

Come conseguenza anche le relative emissioni procapite di CO₂ determinate dagli usi energetici risultano essere ben al di sotto rispetto al dato del cittadino medio nazionale con 3,99 tonnellate/anno di CO₂ per il cittadino di Bracciano medio contro le 7,68 tonnellate/anno del cittadino italiano medio, ma al di sotto anche del dato medio della provincia di Roma che si attesta sulle 5,76 tonnellate/anno di CO₂. Per quanto riguarda le emissioni totali dovute ai consumi

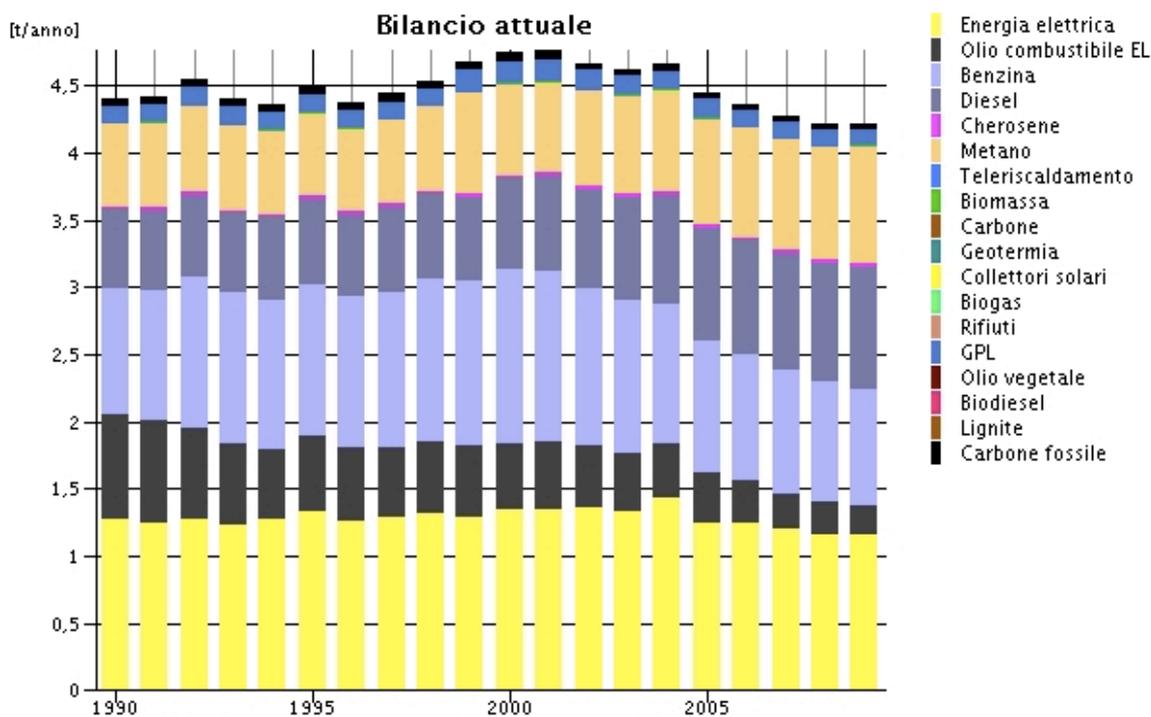
¹³ Dati Istat - Atlante Statistico dei Comuni

energetici finali¹⁴ il dato totale delle emissioni del territorio ammonta invece a 72.433 tonnellate di CO₂ annue, circa lo 0,3% delle emissioni dell'intera provincia di Roma.

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

Il fatto che Bracciano già dimostri valori di consumo energetico ed emissioni di gas serra al di sotto della media nazionale e provinciale ovviamente non può significare che non è più nell'obbligo di ridurli ulteriormente. Lo chiede il Patto dei Sindaci al quale il Comune di Bracciano ha aderito, ma lo richiede anche una prospettiva di sostenibilità per il territorio. Come si intuisce già in questo bilancio, e come diventerà ancora più evidente nel Piano di Azione Energia Sostenibile, ci sono ampi potenziali tecnici - ma anche economicamente convenienti - di aumento dell'efficienza energetica e di produzione di energia da fonti rinnovabili. Proprio la situazione di partenza abbastanza favorevole dovrebbe spingere il Comune di Bracciano ad obiettivi ambiziosi di diventare un territorio *low carbon* se non addirittura *carbon free*.

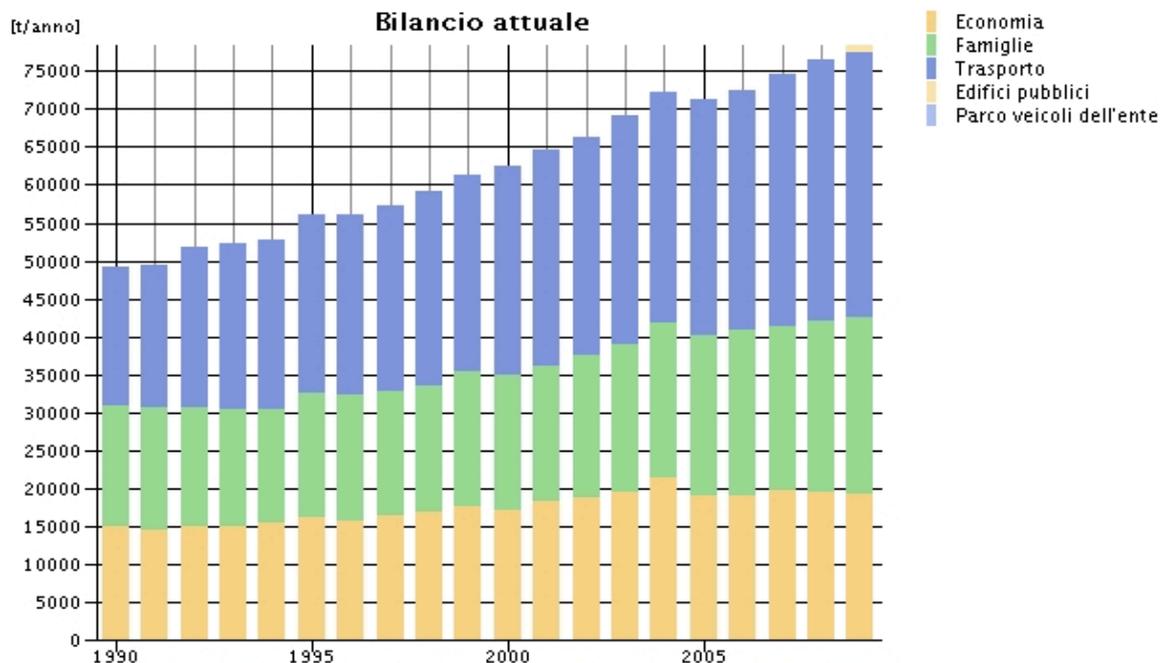
Figura 14 Emissioni di CO₂ procapite nel Comune di Bracciano (con fattori LCA), 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

¹⁴ escludendo i consumi di combustibili di grandi industrie e di grandi impianti di produzione di energia secondo i criteri delle linee guida di ECORegion

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

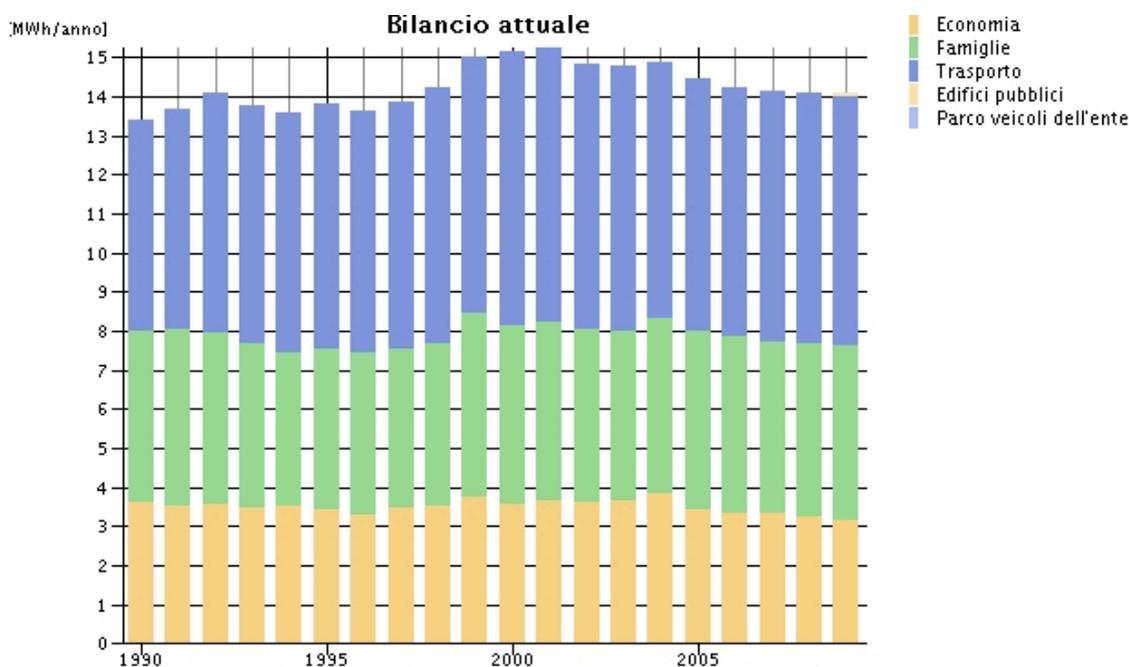


Fonte: ECORegion

Analizzando invece la suddivisione dei consumi nei vari settori è possibile vedere il diverso peso del settore residenziale (Famiglie) da quello dei settori primario, secondario e terziario (raggruppati nella voce Economia) e da quello dei trasporti; quest'ultimo rappresenta certamente il settore del territorio comunale che è cresciuto maggiormente negli ultimi anni, come del resto è accaduto anche nel resto del territorio della Provincia di Roma e più in generale in quello nazionale italiano, ed è anche il più rilevante in termini assoluti.

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

Figura 7 - Consumi energetici finali procapite comunali suddivisi per settori, 1990-2009 (MWh)



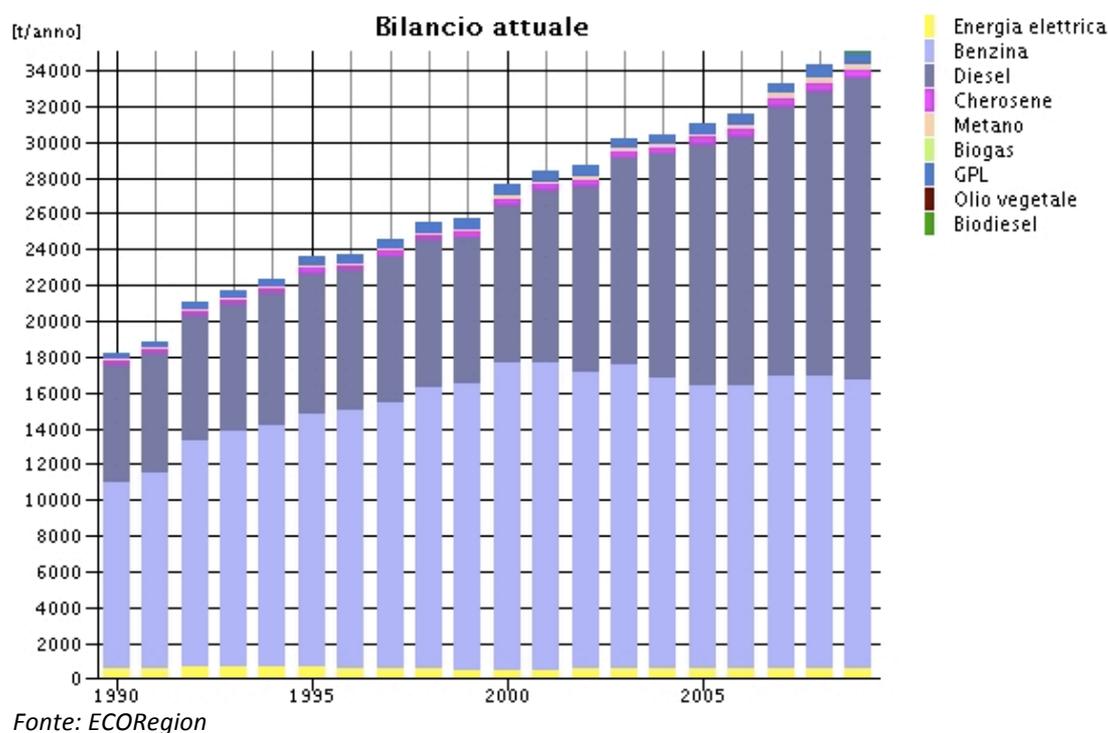
3.2.3 Le emissioni di CO₂ nel settore Trasporti

Il settore dei trasporti rappresenta un'autentica nota dolente visto il pesante aumento delle emissioni dovute a questo settore dal 1990 in poi che a Bracciano da circa 18.000 tonnellate sono passate a circa 34.000 tonnellate nel 2008.

La crescita in termini assoluti ovviamente in parte ha a che vedere con la forte crescita demografica, però va tenuto presente che mentre la popolazione è cresciuta da circa 11.100 nel 1990 a 18.600 persone nel 2008, cioè di un circa il 68%, le emissioni dal traffico sono cresciute di oltre l'89%, praticamente raddoppiandosi. Non solo nell'interesse del clima ma anche della salute cittadina questa dinamica dove la crescita del traffico motorizzato individuale si sovrappone alla crescita demografica del territorio non è capace di futuro.

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

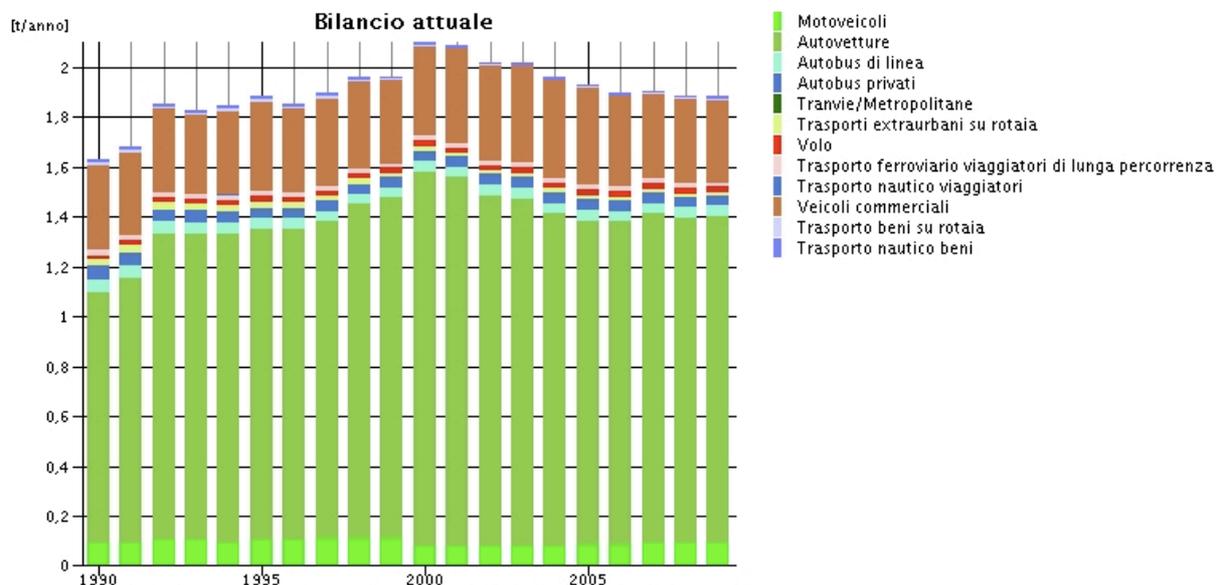
Figura 8 – Emissioni di CO₂ del territorio comunale dovute al settore dei trasporti per carburante, 1990-2009 (t CO₂)



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 sulle autovetture, il tasso di utilizzo di mezzi a metano è sicuramente ben al di sotto della media nazionale, basti pensare che nel 2009 nella provincia di Roma lo 0,5% delle autovetture circolanti risultano essere motorizzate a metano contro l'1,7% del valore nazionale ed anche le motorizzazioni a gpl risultano inferiori alla media nazionale con il 3,4% contro il 4,1%.

Ad ogni modo in termini di emissioni di anidride carbonica procapite è facile evidenziare il ruolo preponderante dell'auto e del trasporto merci su gomma. In questo caso il dato del comune di Bracciano non si discosta molto al di sotto dalla media nazionale, al settore dei trasporti infatti si possono attribuire circa 1,89 tonnellate/abitante di CO₂, mentre la media nazionale è di 2,43 tonnellate/abitante.

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



Fonte: ECORegion

Per quanto riguarda il sistema di trasporti pubblici dell'area, Bracciano ha una stazione ferroviaria propria sulla Ferrovia Roma-Capranica-Viterbo, con un'offerta di un treno ogni 30' per Roma Ostiense e uno ogni 60' per Viterbo Porta Romana. Bracciano è infatti la stazione di testa di alcuni treni per Roma. Nel territorio braccianese esiste anche la fermata di Vigna di Valle, limitatamente ai convogli Roma Ostiense-Bracciano ed ai treni Bracciano-Roma Ostiense. Il territorio comunale è collegato inoltre con Roma Saxa Rubra, con Viterbo, con Fiumicino Aeroporto e con i paesi di Anguillara Sabazia, Cerveteri, Civitavecchia, Ladispoli, Vejano, Santa Marinella, Trevignano Romano, Manziana, Canale Monterano, Tolfa, Oriolo Romano, Allumiere, Bassano Romano e Blera attraverso le linee autobus della Cotral. Bracciano è infine collegata ad Anguillara Sabazia e Trevignano Romano anche per mezzo della motonave Sabazia II, gestita dal Consorzio Lago di Bracciano.

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
2001	3.948	2.348	6.296

Fonte: ISTAT – Censimento 2001

La città di Roma rappresenta certamente il principale attrattore di mobilità esterna alla città, tuttavia è consistente anche l'utilizzo del mezzo pubblico, soprattutto quello ferroviario, per la mobilità sistematica dei pendolari. È la mobilità interna tuttavia che comporta il maggior numero di spostamenti, ed è dunque su questo tipo di mobilità che va concentrata l'azione di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni.

Solo recentemente 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.	Veicolil	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

Tuttavia il tasso di motorizzazione del Comune di Bracciano risulta essere invece tra i più bassi di

tutta la provincia di Roma con un valore percentuale del rapporto veicoli su popolazione di 67,3 % contro una media del relativo distretto sanitario provinciale del 72,7 %.

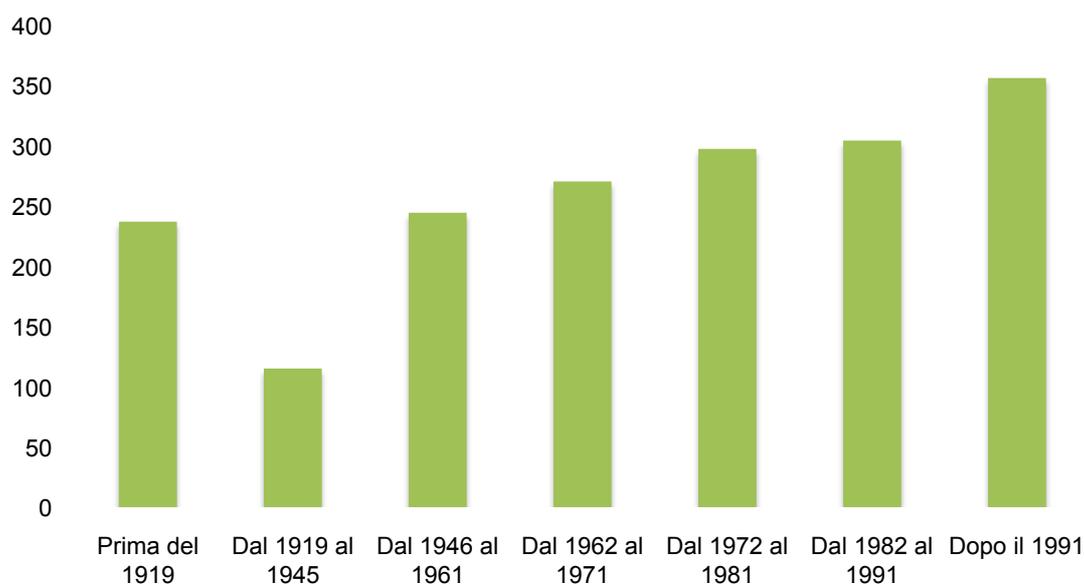
Da questo settore, che pure ha visto, come detto, un significativo incremento delle emissioni dal 1990 in poi, ci si attende una riduzione delle emissioni di CO₂ attraverso l'efficientamento del parco veicolare, con l'introduzione di nuovi standard più restrittivi per le nuove auto, con la sostituzione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

3.2.4 Le emissioni di CO₂ nel settore Residenziale

Il settore residenziale vede 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 Bracciano per quanto riguarda gli edifici residenziali è possibile osservare come nel decennio tra il 1991 e il 2001 sono stati realizzati circa 350 nuovi alloggi, con un trend che non si è ridimensionato in modo rilevante rispetto al passato e anzi è perfino aumentato nel decennio '91-'01: infatti, se la produzione edilizia degli anni '90 è stata di poco superiore a quella degli anni '80, l'andamento complessivo dei tre ultimi decenni è comunque paragonabile con quello elevato degli anni '60 e '70 (a fronte comunque di una crescita demografica consistente).

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



Fonte: ISTAT – Censimento 2001

Fermare il consumo del territorio dovuto a nuove edificazioni, in assenza di reali necessità per

espansioni demografiche, è una condizione base per contenere ed eventualmente ridurre le emissioni di CO₂ nel residenziale. In parallelo si tratta di migliorare la performance nell'esistente e di riutilizzare, ristrutturare e valorizzare il patrimonio edilizio e gli spazi urbani già costruiti.

I dati disponibili sullo stock immobiliare abitativo relativo al 2008 mostrano una crescita continua anche nell'ultimo decennio ragion per cui occorre prestare massima attenzione a regolare e meglio utilizzare gli spazi abitativi esistenti evitando una crescita urbana incontrollata e disorganizzata.

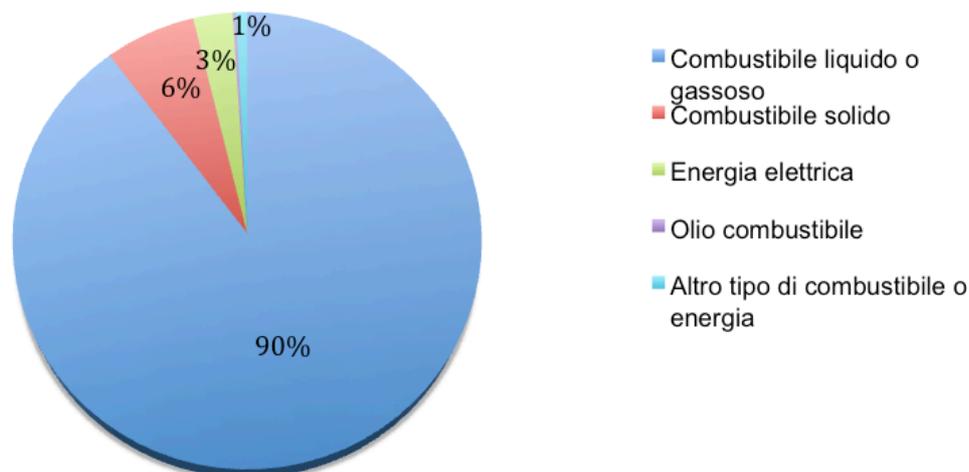
Tabella 4 Dati sul numero di edifici abitativi nel Comune di Bracciano

Variabili	Abitazioni nel complesso (2001)	Stock di unità immobiliari (2008)
Valore	5.976	9.326
Posizione in graduatoria	25	23

Fonte: ISTAT, Provincia di Roma

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

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



Fonte: ISTAT – Censimento 2001

Sempre secondo i dati del censimento del 2001 la superficie media di un'abitazione nel comune di Bracciano è di 91,80 m² e si contano 5.976 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 braccianese è pari a 112,5 kWh/ m² contro un dato medio italiano più alto e pari a 127,0 kWh/ m².

Per quanto riguarda il solo settore di consumo termico invece l'indice di consumo per Bracciano è pari a 85,7 kWh/ m², valore certamente basso se confrontato con il dato nazionale è pari a 102,4 kWh/m² ma, come già ricordato, ciò è dovuto principalmente alle favorevoli condizioni climatiche. Al contrario l'indice di consumo elettrico è leggermente più alto nel territorio di Bracciano, 26,8 kWh/ m², rispetto al dato nazionale di 24,6 kWh/m².

Tabella 5 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore (kWh/m²)

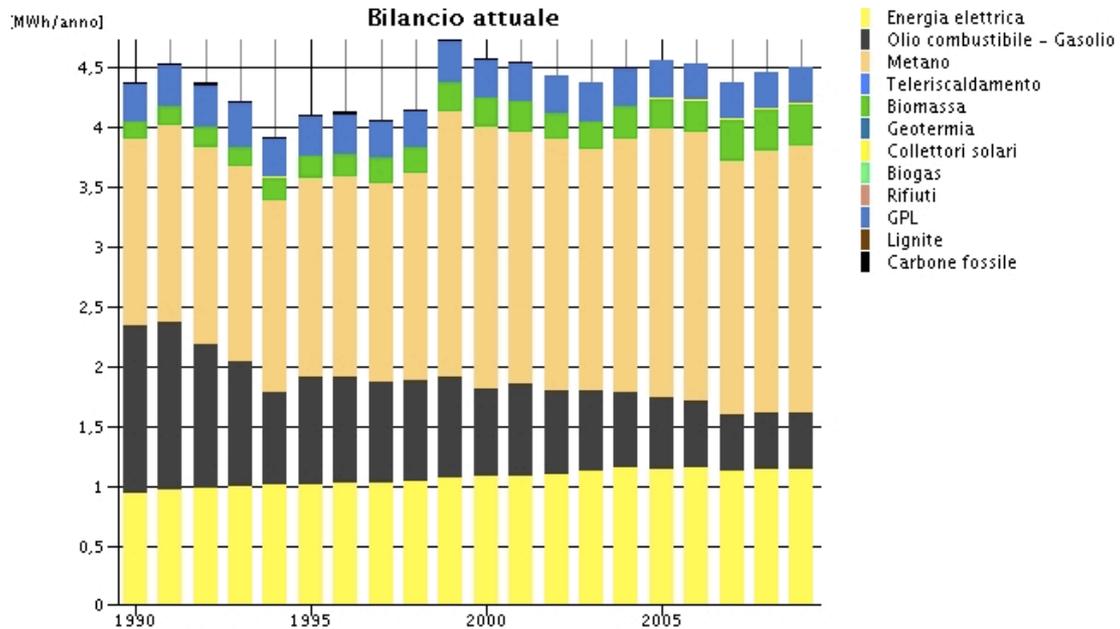
	2001
Bracciano	26,8 En. Elettrica – kWh/m ²
Bracciano	85,7 En. Termica – kWh/ m ²
Bracciano	112,5 Energia Totale – kWh/ m ²
	2001
Italia	24,6 En. Elettrica – kWh/ m ²
Italia	102,4 En. Termica – kWh/ m ²
Italia	127,0 Energia Totale – kWh/ m ²

Fonte: ECOREgion

Da questi dati potremmo desumere una situazione in termini di efficienza energetica del comparto edilizio migliore rispetto alla media nazionale che comunque, va detto, non è certamente caratterizzata da una buona efficienza se paragonata ai migliori esempi del resto d'Europa. In particolare tuttavia per i consumi elettrici, più che per gli altri combustibili, l'indicatore del consumo per unità di superficie è sopra la media nazionale indicando quindi un primo significativo settore di intervento.

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 crescita costante negli anni dei consumi energetici totali, con un picco massimo nel 2005, e una recente stabilizzazione altalenante ma che comunque non ha aumentato i consumi. In leggera, continua e costante crescita sono i consumi elettrici.

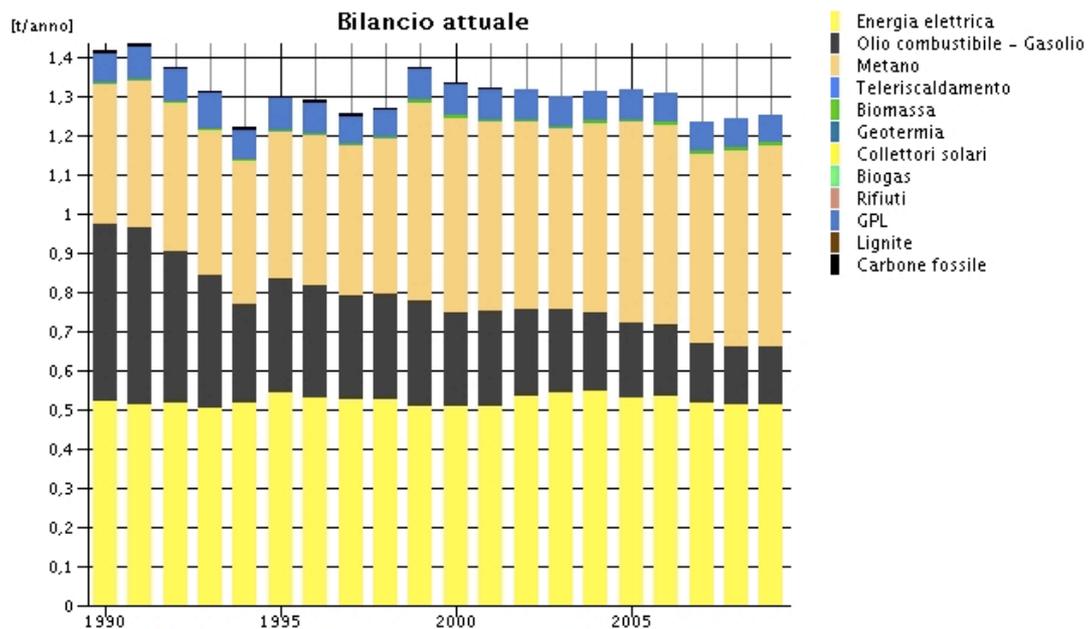
Figura 12 - Consumo energetico finale procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Bracciano, 1990-2009 (MWh)



Fonte: ECOREgion

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

Figura 13 – Emissioni di CO₂ procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Bracciano, 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECOREgion

La forte espansione demografica dagli anni '60 al 2000, che peraltro dai dati a disposizione è proseguita anche nell'ultimo decennio, ha introdotto numerosi nuovi edifici la cui efficienza energetica non pare elevata visti gli alti consumi che si registrano. Per quanto detto tuttavia nei prossimi anni ci si attende una netta 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. La non elevata densità abitativa suggerisce per altro soluzioni di risparmio non tanto concentrate sulla parte impiantistica (con ad esempio soluzioni di teleriscaldamento, impianti cogenerativi di piccola taglia, e impianti centralizzati efficienti nei condomini) quanto più che altro su soluzioni di efficientamento e 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 e il dato sopra la media del Comune di Bracciano.

3.2.5 Le emissioni di CO₂ nel settore Economia

Il settore Economia comprende i tre settori produttivi di agricoltura, industria e terziario. Il settore economico riveste, come è facile immaginare, un ruolo preponderante nei consumi elettrici territoriali. In particolare è il terziario ad assorbire quasi l'80% dei consumi elettrici del settore economia, segno questo evidente della presenza massiccia di attività di commercio e servizi nel territorio comunale di Bracciano e del trend di terziarizzazione dell'economia che è evidente anche nel resto del paese. Le imprese attive nel Comune di Bracciano riferite all'anno 2009 risultano essere 1.358 distribuite per i vari settori di attività economica come da tabella di seguito.

Tabella 6 Imprese attive anno nel Comune di Bracciano al 2009

	Imprese attive Agricoltura	Imprese attive Industria in senso stretto	Imprese attive Costruzioni	Imprese attive Commercio	Imprese attive Servizi	Imprese attive totali
Valori assoluti	172	72	270	383	461	1.358
%	12,7	5,3	19,9	28,2	33,9	100

Fonte: Comune di Bracciano

A fine 2008, infatti, il sistema produttivo si presenta costituito per il 62,2% da imprese appartenenti al comparto dei servizi e del commercio, per il 25,2% da imprese appartenenti al comparto industriale e delle costruzioni e per il 12,7% da imprese appartenenti al settore di agricoltura e pesca.

Il confronto delle dinamiche occupazionali del comune di Bracciano con quelle della provincia di Roma mostra l'elevata percentuale di imprese attive rispetto al numero di abitanti e, come visto, la forte vocazione del territorio al settore dei servizi e del commercio.

Tabella 7 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>	172	72	270	342	383	461	1.358	11.759	2.454
<i>Posizione in graduatoria</i>	16	28	25	25	24	21	24	7	26

Fonte: Provincia di Roma

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

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

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

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

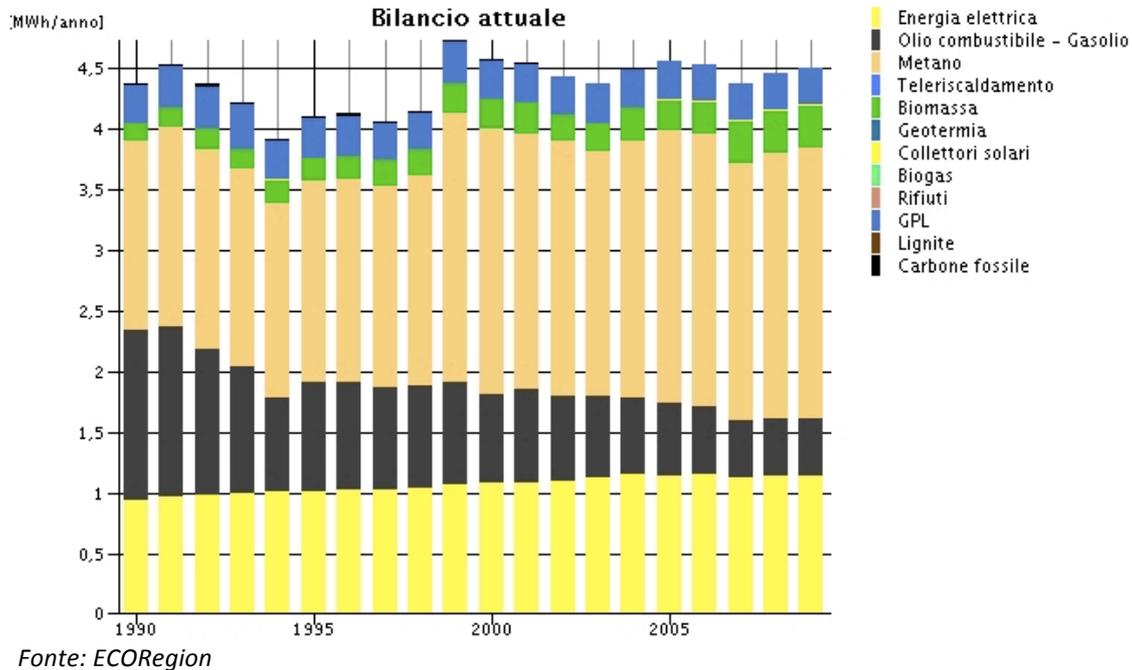
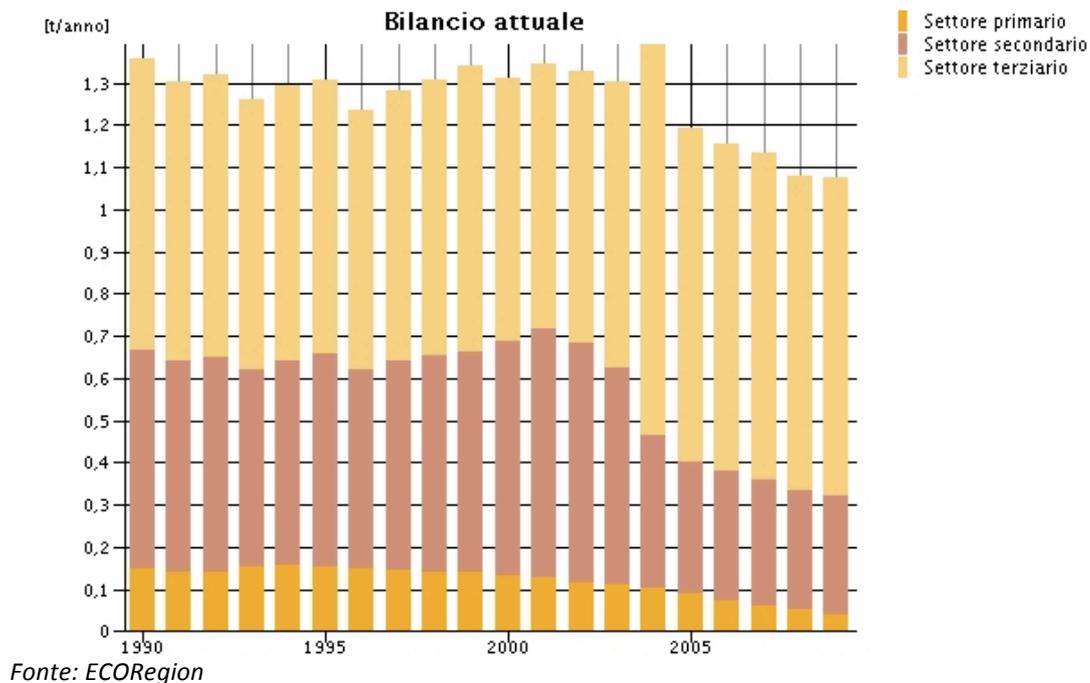


Figura 19 Emissioni di CO₂ procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Bracciano, 1990-2009 (t CO₂)



Il settore economico riveste evidentemente un ruolo importantissimo nei consumi del territorio. Il settore terziario in primis, ma anche le attività industriali, rappresentano insieme le principali

utenze energetiche e il coinvolgimento di questi stakeholder (ad esempio le industrie più importanti, gli enti e i centri di grande distribuzione, le associazioni di categoria) all'interno della policy di riduzione delle emissioni di CO₂ è inevitabile e necessario per ottenere i risultati che ci si attende. In questo macrosettore 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. Illuminazione, sistemi di controllo, pompe ed inverter, sistemi di condizionamento efficienti sono tra le prime voci su cui incentrare possibili azioni di efficientamento. Data la natura del settore questo tipo di interventi possono essere favorite da parte dell'amministrazione comunale tramite una ampia e diffusa informazione (ad esempio con attività di sportello energia), 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 8 Consumi elettrici stimati per il territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 (MWh)

Consumi in MWh/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	23.450,34	23.628,36	24.516,89	24.852,57
Energia elettrica	Famiglie	18.275,63	19.021,61	19.701,85	20.682,38
Energia elettrica	Trasporto	1.226,47	1.266,39	1.288,58	1.303,72
TOTALE	Energia elettrica	42.952,44	43.916,36	45.507,32	46.838,66

Fonte: ECORegion

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

Emissioni di CO ₂ in t/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	10.921,55	11.100,32	11.302,36	11.199,25
Energia elettrica	Famiglie	8.511,53	8.936,13	9.082,61	9.320,05
Energia elettrica	Trasporto	571,20	594,93	594,04	587,49
TOTALE	Energia elettrica	20.004,28	20.631,38	20.979,01	21.106,80

Fonte: ECORegion

b) Energia termica – Calore

Tabella 10 Consumi termici stimati per il territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 (MWh)

Consumi in MWh/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	27.703,96	22.498,43	22.689,59	20.753,29
Energia termica	Famiglie	50.704,58	50.516,67	50.785,77	54.082,66
TOTALE	Energia termica	78.408,54	73.015,10	73.475,36	74.835,95

Fonte: ECORegion

Tabella 11 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 (t CO₂)

Emissioni di CO ₂ in T/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	7.329,43	5.974,90	5.910,03	5.786,13
Energia termica	Famiglie	11.689,97	11.515,51	11.133,92	11.854,52
TOTALE	Energia termica	19.019,40	17.490,41	17.043,95	17.640,64

Fonte: ECORegion

c) Energia da combustibili per trasporto

Tabella 12 Consumi finali di carburanti per il territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 – anche consumi indiretti (MWh)

Consumi in MWh/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	Trasporti	104.212,92	106.083,20	112.169,92	115.706,20

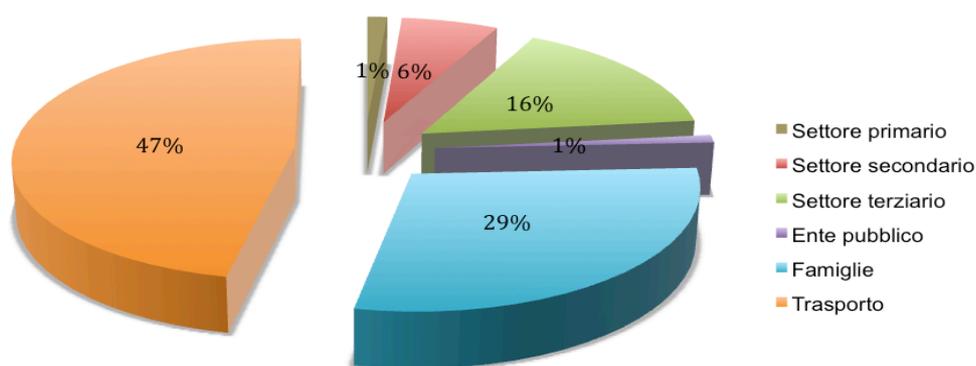
Fonte: ECORegion

Tabella 13 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Bracciano, 2005-2008 (t CO₂)

Emissioni di CO ₂ in T/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	Trasporti	30.989,25	31.533,29	33.297,18	34.283,53

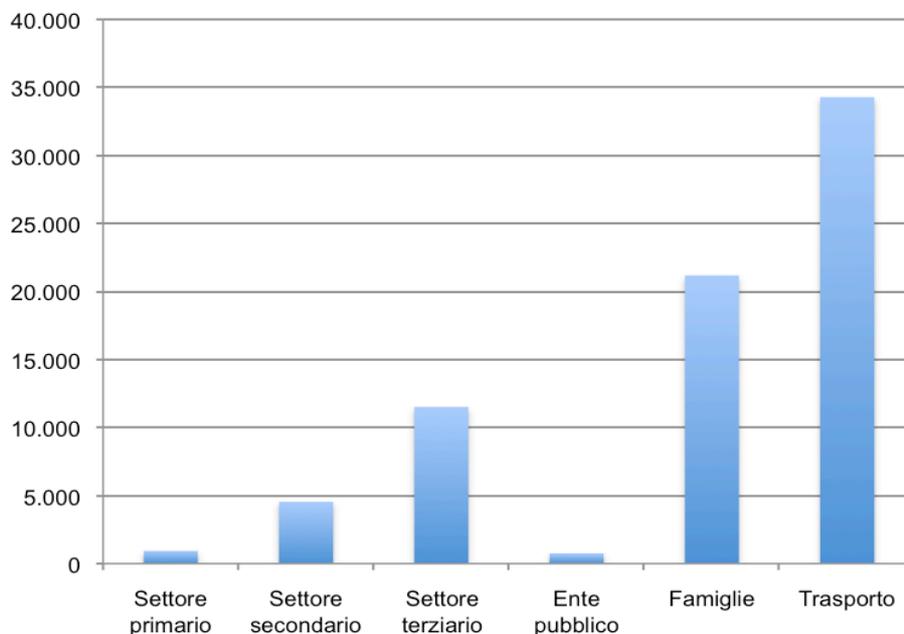
Fonte: ECORegion

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



Fonte: ECORegion

Figura 21 Ripartizione per settori delle emissioni nel Comune di Bracciano 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 Bracciano i consumi energetici dell'amministrazione comunale e le emissioni connesse rivestono un ruolo di particolare rilevanza. L'ente gode di una alta visibilità e il suo comportamento "in casa" serve come esempio e incide sulla sua credibilità nelle interazioni con altri soggetti. Allo stesso tempo le spese energetiche rappresentano una voce consistente nel bilancio comunale e la loro riduzione in tempi di fondi ristretti allarga gli spazi d'azione dell'amministrazione in altri campi.

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

I principali edifici di pertinenza dell'ente Comune di Bracciano sono 10, di cui:

- scuole (2 materne, 1 elementare e 1 media inferiore);
- 2 uffici (Palazzo Comunale e Palazzo Ente Parco);
- 1 biblioteca e ludoteca;
- 1 Museo Civico, Archivio Storico ed uffici (Palazzo Convento Agostiniani);

- 1 Auditorium;
- 1 Palazzo dello Sport.

La superficie utile complessiva è di circa 11.000 m² e il volume riscaldato di 307.000 m³.

Si noti che nel Palazzo Ente Parco il Comune occupa solo alcuni locali, mentre nel resto dell'edificio ci sono alcuni uffici non comunali ed alcune sale dove si tengono corsi universitari per infermieri. Invece il Palazzo del Convento degli Agostiniani è stato di recente ristrutturato ed ora ospita diversi uffici comunali oltre all'Archivio Storico e al Museo. Con i dati disponibili, non è possibile conteggiare i consumi degli uffici comunali presenti separatamente dal resto, per cui vengono considerati "uffici" solo quelli presenti nel Palazzo Comunale e in quello dell'Ente Parco, i cui consumi sono interamente attribuiti al Comune.

3.3.1 Raccolta dati

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

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

Tutti i dati qui trattati sono stati forniti dal Comune di Bracciano sotto forma di risposte ad un questionario elaborato per fotografare il meglio possibile la situazione dei consumi dell'ente. Si tratta di dati relativi agli edifici (involucro edilizio, dimensioni, consumi energetici e caratteristiche degli impianti elettrico e termico), all'eventuale presenza di impianti ad energie rinnovabili (posizionati sugli edifici o meno), all'illuminazione stradale e semaforica e al parco veicoli comunale.

I dati raccolti sono stati analizzati e dove possibile 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.

Tutti gli edifici usano come combustibile per riscaldamento di ambienti il gas naturale e le caldaie installate sono di tipo standard con termoregolazione. Il Comune di Bracciano ha affidato la gestione termica degli edifici comunali alla società CPM Gestioni Termiche S.p.a. che riceve un corrispettivo fisso annuale come da Contratto di Servizio Energia. La società ha fornito i dati, sotto

forma di m³ di gas consumati nel corso dell'anno 2009.

I consumi elettrici degli edifici sono stati ricavati dall'analisi delle bollette che il fornitore (ENEL) invia periodicamente e anche questi sono relativi all'anno 2009.

Per quanto riguarda infine i consumi di elettricità per illuminazione stradale, i dati di consumo sono stati desunti dalle bollette dell'ENEL.

3.3.2 Elaborazione dati

Sono stati individuati gli indici di prestazione del rendimento energetico termico ed elettrico degli edifici, sulla base dei quali si è strutturata la mappatura ragionata dei consumi energetici che costituisce un'ottima base per delineare i campi d'azione dell'ente per il SEAP.

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

3.3.3 Involucro edilizio

Tra gli edifici vi sono due Palazzi storici in muratura (XVII secolo), un auditorium anch'esso in muratura del XIX secolo, una scuola della prima metà del '900, in parte in muratura ed infine due scuole degli anni '70, tre edifici ed il palazzo dello sport degli anni '90 in cemento armato.

Gli edifici non risultano coibentati e non si rileva la presenza di doppi vetri.

3.3.4 Consumi di energia per uso calore

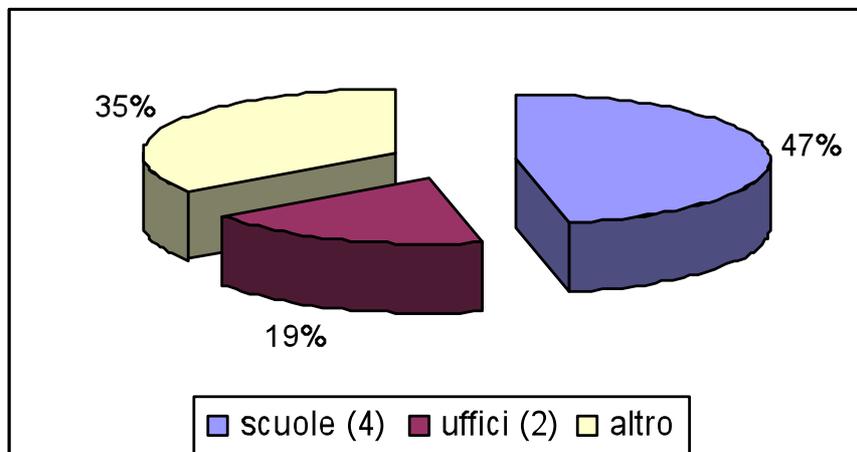
Il Comune di Bracciano è in zona climatica D (1.786 gradi giorno¹⁶).

In base ai dati forniti, il consumo di energia per uso calore globale è pari a 421.086 kWh/anno (43.887 m³ di gas naturale), il 47% del quale è da attribuire ai 4 edifici scolastici, il 19% ai 2 edifici adibiti ad uso ufficio ed il restante 35% ad altri 2 edifici (biblioteca e museo). L'auditorium non risulta essere riscaldato, mentre per il palazzo dello sport non sono pervenuti i dati di consumo di gas.

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

¹⁶ I gradi-giorno di una località sono dati dalla sommatoria, estesa alla durata del periodo di riscaldamento, della differenza tra la temperatura degli ambienti interni (assunta pari ad un valore convenzionale costante) e la temperatura esterna media giornaliera.

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

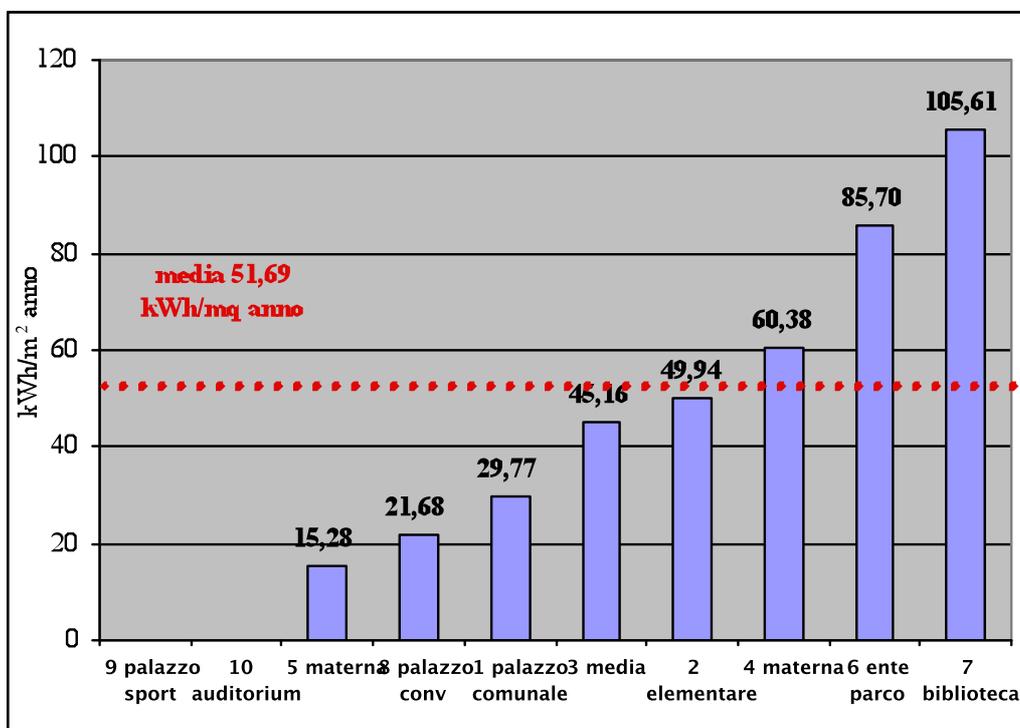


Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Come già specificato, la totalità degli edifici utilizza il gas naturale come combustibile per il riscaldamento degli ambienti.

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

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



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Il valore medio del consumo specifico per riscaldamento degli edifici è pari a 51,69 kWh/m²anno, con valori che vanno da un minimo di 15,28 kWh/m²anno per una scuola materna (edificio 5) ad un massimo di 105,61 kWh/m²anno per la biblioteca/ludoteca (edificio 7). Tuttavia bisogna considerare che in questa media rientrano edifici con funzioni d'uso, e quindi consumi, molto diversi tra loro. Una correlazione interessante è quella tra i consumi specifici e le tipologie edilizie. Nonostante il campione sia esiguo, si può almeno notare che gli edifici in cemento armato (materiale costruttivo utilizzato in maniera massiccia dagli anni '70 in poi) hanno consumi specifici superiori agli edifici costruiti in muratura.

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

Tabella 14 Prestazioni energetiche medie di edifici scolastici ed uffici (kWh/m³)

	Riscaldamento e ACS	
	Scuole	Uffici
kWh/m ³ anno	11,72	13,63

Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

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

Tabella 15 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m³)

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

Fonte: ENEA 2009

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

- i campioni in esame riguardano scuole di ordine diverso, e quindi con funzioni d'uso e consumi diversi;
- i dati ENEA sono basati su un campione nazionale e quindi riguardano zone climatiche molto differenti fra loro (con ricadute ovvie sui consumi);
- anche all'interno della stessa tipologia di edifici i dati divergono molto. Per le scuole la forbice va dai 3,93 kWh/m³ anno della scuola media 3 ai 27,09 kWh/m³ anno della scuola materna 5 e lo stesso vale per i due uffici (5,05 kWh/m³ e 22,21 kWh/m³), per cui si sta procedendo ad ulteriori verifiche atte ad individuare il motivo di tali differenze.

Infine si sottolinea che:

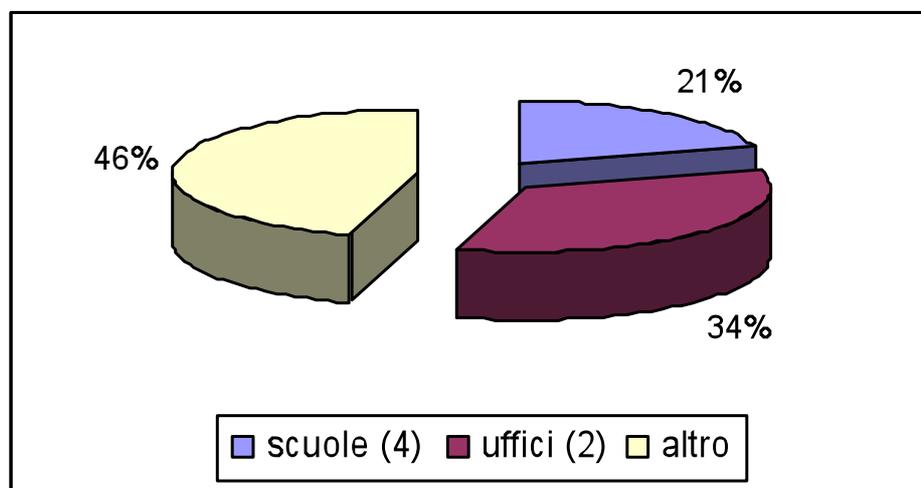
- i valori dei consumi specifici sono stati stimati sulla base di un unico anno di consumo e non è stato quindi possibile analizzare la correlazione del consumo di combustibile con l'andamento delle temperature esterne;
- si intende mettere in relazione i consumi termici con il fattore di forma degli edifici, S/V,

definito come il rapporto tra la superficie esterna (S) che delimita il volume (V) degli ambienti climatizzati al lordo delle strutture e il volume stesso. Il fattore di forma, infatti, tiene conto della geometria costruttiva dell'edificio e del rapporto tra superficie disperdente e volume. In altri studi simili, dall'analisi della dispersione del consumo specifico in funzione del fattore di forma S/V dell'edificio risulta una correlazione discreta tra questi due parametri. In generale risulta che gli edifici che presentano consumi specifici minori hanno un fattore di forma medio, mentre quelli con consumi specifici maggiori hanno un fattore di forma elevato.

3.3.5 Consumi di energia elettrica – edifici

Il dato relativo all'anno 2009 per i consumi elettrici indica un consumo complessivo per gli edifici comunali pari a 164.165 kWh/anno. La ripartizione per destinazione d'uso risulta essere anomala (si veda la figura 20), con solo il 21% dei consumi attribuibili ai 4 edifici scolastici, il 34% ai 2 edifici adibiti ad uso ufficio ed il restante 46% agli altri 4 edifici. Solo per fare un esempio, nella Provincia di Torino alle scuole viene attribuito più dell'85% dell'energia elettrica consumata complessivamente dall'Ente.

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

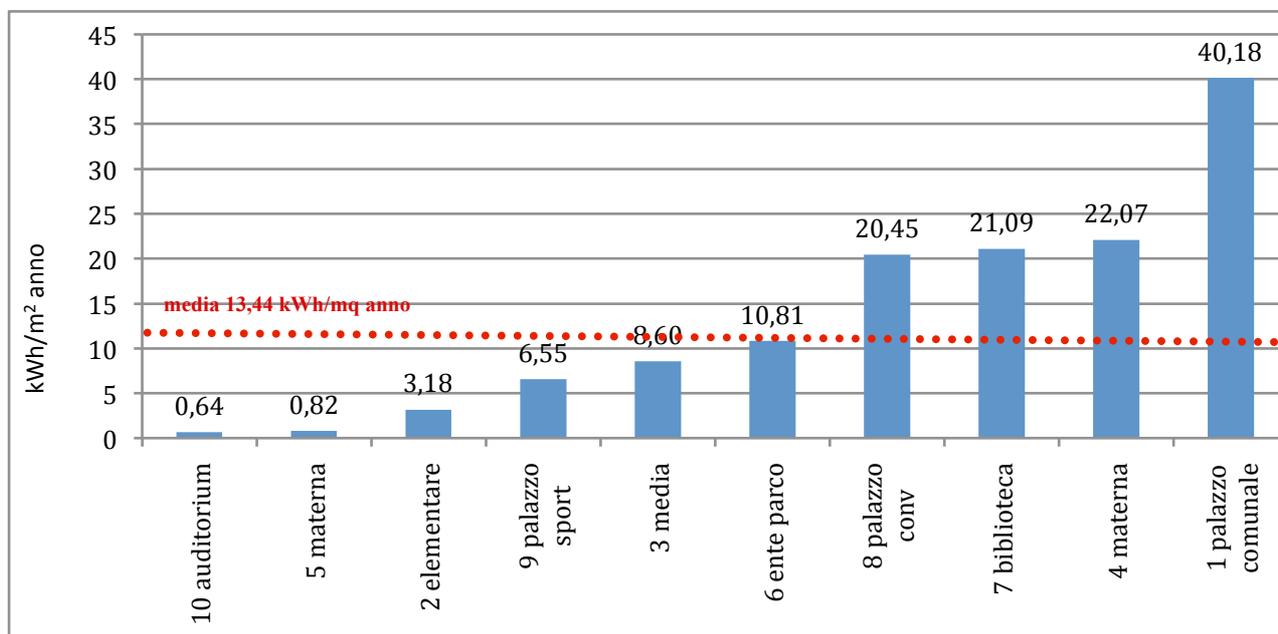


Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Tra gli uffici, il Palazzo Comunale (edificio 1) consuma da solo quasi 1/3 dell'energia elettrica consumata globalmente, ed anche il Palazzo Convento Agostiniani (edificio 8), sede del Museo Civico, dell'Archivio Storico e di alcuni uffici, risulta avere consumi molto elevati (anche in questo caso circa 1/3 dei consumi globali).

Nella figura è rappresentato l'andamento del consumo specifico (kWh/m² anno) per tutti gli edifici, in ordine di valore crescente:

Figura 25 Indice di prestazione elettrico annuale per ciascun edificio nel 2009 (kWh/m²)



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Il valore medio del consumo elettrico specifico degli edifici è pari a 13,44 kWh/m²anno, con valori che vanno da un minimo di 0,64 kWh/m²anno per l'auditorium (edificio 10, utilizzato però in maniera discontinua nel corso dell'anno) ad un massimo di 40,18 kWh/m²anno per il Palazzo Comunale (edificio 1). Si tenga conto che nella media rientrano edifici con funzioni d'uso, e quindi consumi, molto diversi tra loro. Sono attualmente in corso verifiche più dettagliate per individuare le cause dei consumi elevati del Palazzo Comunale, ma anche dei consumi esigui della scuola materna (edificio 5). Da notare che la materna 5 ha consumi specifici molto bassi anche per il termico.

Premesso che un'analisi completa dei consumi elettrici non può prescindere dall'individuazione dei carichi principali (illuminazione, apparecchiature da ufficio e condizionatori d'aria) e delle modalità di utilizzo, si possono fare alcune considerazioni. Intanto non è difficile immaginare che l'illuminazione degli ambienti sia predominante sugli altri consumi, soprattutto per le scuole. Dal questionario sappiamo che per l'illuminazione vengono utilizzate principalmente lampade tubolari al neon (potenze comprese tra 18 e 36 W) e lampade a fluorescenza compatte (18W e 22W), tranne, per ovvi motivi, nel Palazzo dello Sport. Conoscendo il numero di lampade utilizzate si potrebbe mettere in relazione la dispersione dei consumi specifici con la potenza installata al m² di superficie utile per evidenziare eventuali correlazioni e suggerire una progettazione più efficiente dello spazio illuminato. La metà degli edifici, tra cui due scuole, utilizza un sistema di accensione delle luci automatico di tipo crepuscolare che copre il 20% del sistema di illuminazione, ma non sembra esserci correlazione tra questo dato ed i consumi rilevati.

Per quanto riguarda altre voci di consumo, sappiamo che 6 edifici (di cui solo una scuola) possiedono condizionatori d'aria di tipo fisso e portatile, ma non sono note le modalità del loro utilizzo.

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

Tabella 16 Prestazioni energetiche medie di edifici scolastici ed uffici (kWh/m³)

	Elettricità	
	Scuole	Uffici
kWh/m³ anno	1,52	4,81

Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Questi dati medi risultano notevolmente inferiori a quelli elaborati da ENEA:

Tabella 17 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m³)

	Elettricità		
	Scuole	Uffici	
		condizionamento	illuminazione
kWh/m³ anno	11,8	17,2	31,7

Fonte: ENEA 2009

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

- i campioni in esame riguardano scuole di ordine diverso, e quindi con funzioni d'uso e consumi diversi;
- nell'indagine ENEA non sono presi in considerazione i consumi elettrici dovuti ai dispositivi elettrici ed elettronici da ufficio ed invece sono conteggiati separatamente i consumi dovuti al condizionamento dell'aria ed all'illuminazione;
- i dati divergono molto soprattutto da scuola a scuola (la forbice va dai 0,40 kWh/m³ anno della scuola elementare 2 ai 3,49 kWh/m³ anno della scuola materna 4), per cui si sta procedendo ad ulteriori verifiche atte ad individuare il motivo di tali differenze.

Infine si sottolinea che la Scuola Media S. Giovanni Bosco (edificio 3) dal 2006 è dotata di un impianto fotovoltaico che per questioni amministrative non è in funzione. Sarà interessante in futuro verificare quanto la presenza di un impianto fotovoltaico nelle scuole contribuisca all'abbattimento delle emissioni sia per l'utilizzo di una fonte rinnovabile per produrre energia elettrica, sia per il peso che questo può avere nel generare un comportamento virtuoso negli utenti.

3.3.6 Consumi di energia elettrica – illuminazione stradale

I consumi per illuminazione stradale sono pari a 1.166.100 kWh/anno per 1.200 lampioni distribuiti lungo 60 km di strade. Le lampade utilizzate sono principalmente ai Vapori di Sodio alta pressione, al Mercurio e agli Ioduri Metallici. Il consumo a lampione, stimato intorno ai 1.000 kWh/anno, risulta essere in linea con i dati forniti da ACEA per il territorio del Comune di Roma.

Il consumo di elettricità dei 12 pali semaforici a lampada rinforzata è di 121.321 kWh/anno.

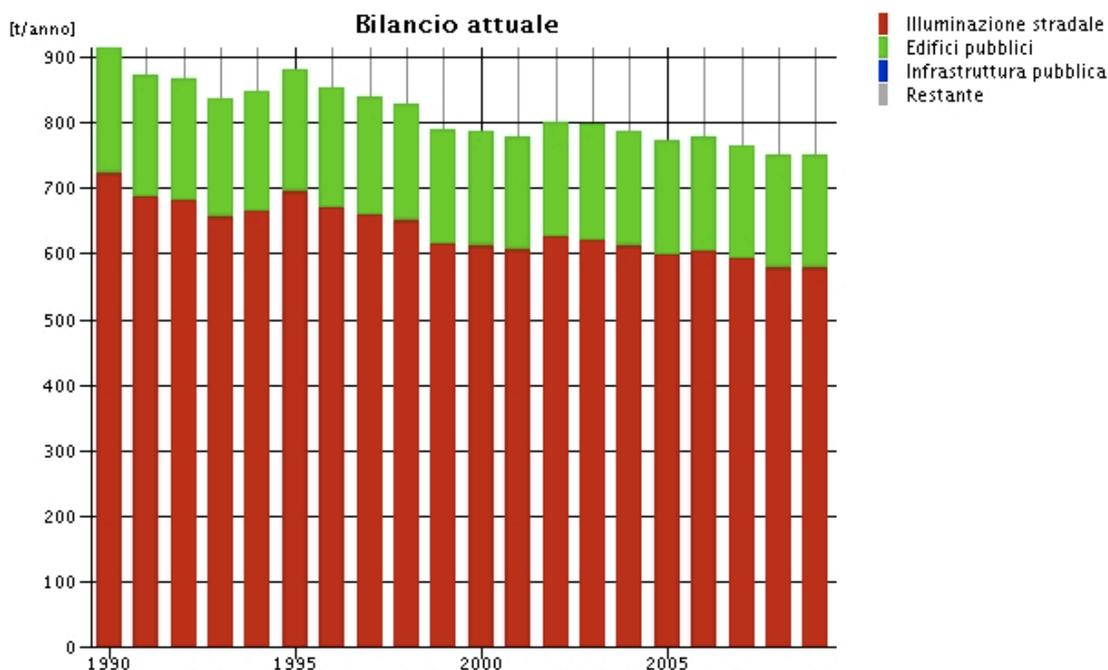
3.3.7 Emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale

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 749,5 tonnellate (mancano i dati sull'uso di carburanti per autotrazione) annue di CO₂, ovvero circa l'1% delle emissioni di tutto il territorio e il 3,75% delle emissioni del settore terziario.

Per stimare in maniera orientativa il peso delle emissioni dell'ente comunale anche per gli anni precedenti si è deciso di estendere il consumo energetico dell'anno 2009 anche agli anni precedente.

Figura 26 Emissioni di CO₂ per sub-settori relative all'ente comunale per consumi elettrici e uso calore 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: elaborazione *ECOREgion* su dati Amministrazione Comunale

Dal grafico è possibile osservare il grande peso in termini di emissioni di CO₂ oltre che di consumi energetici attribuibile all'illuminazione stradale.

4 Azioni di piano

Questo ultimo capitolo del documento contiene le 29 *azioni di piano* del SEAP di Bracciano, 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 (h) 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 (che include ovviamente gli impatti già acquisiti al 2013). Nel complesso, come descritto al paragrafo 2.2, l'insieme delle azioni di piano dovrebbe portare a una riduzione di 14.994 t CO₂ al 2020, consentendo così di ridurre di quasi il 26% le emissioni procapite rispetto all'anno base (2004). Al 2013 saranno già realizzati interventi per 2.728 t CO₂, il 18% 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 18 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Bracciano (t CO₂)

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	249	349
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale	n.q.	
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	23	40
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		1.700
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		868
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		2.700
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni		36
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	190	760
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale	n.q.	
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma		2.090
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		312
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	36	74
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		800
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente		2.110
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		600

3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico		n.q
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale		n.q
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale		n.q
5.3	Creazione 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	1.960	1.960
8.3	Realizzazione di un impianto di compostaggio con recupero energetico		cfr 8.2
8.4	Recupero e valorizzazione energetica di biogas dalla discarica di Cupinoro	270	270
8.5	Realizzazione di un impianto di TMB del rifiuto indifferenziato		325
	Totale	2.728	14.994

4.1 Edifici, attrezzature/impianti e Industrie

Si tratta di un'area di intervento strategica in un SEAP, come mostra l'impatto stimato al 2020 per le azioni del Comune di Bracciano, pari a una riduzione delle emissioni di 5.657 t CO₂ (il 38% 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 39 mila t CO₂ (cfr. capitolo 3): l'impatto atteso delle misure di piano è pari a circa il 15% delle emissioni attuali.

A breve termine sono stati individuati una serie di interventi, già in parte attivati, per ridurre le emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale. In particolare sono due i settori su cui si è intervenuto: l'illuminazione pubblica e gli edifici comunali. Nel primo caso si sta procedendo, attraverso un contratto con la ditta *Smail srl*, alla riqualificazione dei 2/3 del sistema di illuminazione pubblica con l'attivazione di un sistema di telegestione e la sostituzione delle lampade esistenti con tecnologie più efficienti (SAP). Nel secondo caso, attraverso il contratto per il "Servizio energia" comunale attivo dal 2009 e affidato alla *CPM gestioni termiche srl*, si è intervenuti con azioni di riqualificazione energetica degli edifici comunali: sono stati sostituiti diversi impianti termici con tecnologie ad alta efficienza (a cominciare dalle caldaie a condensazione), effettuati interventi di coibentazione degli edifici e installati alcuni impianti di solare termico per la produzione di Acqua calda sanitaria. Si tratta di interventi che, pur con un impatto limitato in valore assoluto, così come limitati sono i consumi e le emissioni della Amministrazione sul totale del Comune, consentono fin da subito risparmi notevoli: l'intervento sull'illuminazione consente, già a breve termine, quasi di dimezzare i consumi energetici e le emissioni di energia elettrica dell'Amministrazione; quello sugli edifici comunali ha già oggi portato a un risparmio di più del 20% dei consumi e delle relative emissioni per il riscaldamento degli edifici comunali. Oltre a questi interventi, l'Amministrazione comunale ha intrapreso un percorso durante la redazione del Bilancio di Energia e CO₂ che, attraverso il software *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 perlopiù 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 Bracciano 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 19 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	249	349
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale		n.q.
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	23	40
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		1.700
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		868
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		2.700
	Totale parziale	272	5.657

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.1 Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica

Descrizione dell'azione

L'illuminazione pubblica è una delle prime voci in termini di consumo energetico e di emissioni di gas serra per un'Amministrazione locale. Il Comune di Bracciano non fa eccezione: secondo i dati del Bilancio di Energia e CO₂ da sola l'illuminazione stradale pesa per quasi il 70% sui consumi energetici finali e per circa l'88% delle emissioni di CO₂ dell'Ente (cfr. paragrafo 3.3).

L'azione proposta prevede due tipologie di intervento, entrambe attualmente in corso di svolgimento: la realizzazione di un sistema di telegestione e la sostituzione delle lampade esistenti con tecnologie ad alta efficienza.

Il sistema di telegestione consente di intervenire con regolatori di flusso collegati a un modem GSM modulando l'intensità dell'illuminazione nel corso delle ore notturne: ciò permette di ridurre i consumi energetici totali e di aumentare la vita utile delle sorgenti luminose, con benefici ambientali ed economici.

Il secondo intervento prevede, a breve termine, nell'ambito del contratto di gestione del servizio di illuminazione pubblica con la ditta *Smail srl*, l'adeguamento di 900 corpi illuminanti alla L.R. 23/2000 (inquinamento luminoso e risparmio energetico). La tecnologia adottata (Vapori di sodio ad alta pressione al posto di lampade tradizionali al Mercurio) consente risparmi significativi. A medio termine il Comune procederà alla sostituzione di tutti i punti luce con tecnologie ad alta efficienza o a emissioni zero (lampioni fotovoltaici). L'insieme di queste azioni consentirà di superare ampiamente 2020 l'obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma al 2020, pari alla riduzione dei consumi per l'illuminazione stradale di almeno il 40% rispetto ai valori attuali.

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Settore Manutenzione e ambiente.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, ditta fornitrice del servizio illuminazione *Smail srl*, *Gesco srl* per il progetto *Votiva+*, *Bracciano Ambiente SpA*, cittadinanza.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: il progetto *Votiva+* verrà sottoscritto entro l'anno; entro il 2013 saranno realizzati il sistema di telegestione e gli interventi sui 2/3 delle lampade dell'illuminazione stradale; entro il 2020 verrà efficientato l'intero sistema di illuminazione stradale pubblica.

Investimenti attivati e finanziamenti: i costi dell'intervento sulla illuminazione

pubblica stradale sono a carico della ditta *Smail srl* che ha in carico il servizio; la sostituzione delle lampade votive con Led è gratuita per il Comune.

Impatti attesi La valutazione degli impatti derivanti dagli interventi sulla illuminazione pubblica stradale è stata effettuata a partire dai dati del Bilancio di Energia e CO₂ e facendo riferimento alle indicazioni contenute nelle *Linee Guida SEAP* per la sostituzione delle lampade e i fattori di emissione.

A breve termine il sistema di telegestione dovrebbe garantire un risparmio di almeno il 5% dei consumi attuali (64 MWh per 27 t CO₂). Sempre a breve termine, la sostituzione di lampade al mercurio con vapori di sodio ad alta pressione (SAP) su circa 200 kW di corpi illuminanti, consentirà un risparmio energetico annuo di circa 475 MWh con una corrispettiva riduzione delle emissioni di CO₂ di 200 t. L'insieme di queste azioni permetterà di raggiungere con largo anticipo l'obiettivo indicato dalla Provincia per il 2020. La sostituzione integrale dei corpi illuminanti porterà al 2020 a un ulteriore risparmio di 237 MWh e 100 t CO₂.

Per quanto riguarda la sostituzione delle lampade votive, stimate in circa 2150 sull'intero territorio comunale, il risparmio in termini energia e CO₂ viene calcolato direttamente attraverso il sito del Progetto *Votiva+*, ed è pari a 53 MWh e 22 t CO₂ ogni anno (applicando il fattore di emissione elettrico *ECORegion*).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 829 MWh al 2020, di cui 592 MWh al 2013

Riduzione delle emissioni annue: 349 t CO₂ al 2020, di cui 249 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 conseguita (% rispetto alla situazione ex-ante)
 - Riduzione delle emissioni di CO₂ (in t CO₂ rispetto alla situazione ex-ante)
-

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.2 Certificazione e *Audit energetico degli edifici* dell'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 Bracciano quanto prima doterà di Attestato di Certificazione Energetica tutti gli edifici di proprietà. L'Attestato sarà esposto in maniera 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 Bracciano 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). La Certificazione energetica, inoltre, è necessaria per poter stipulare contratti di "Servizio energia" che includano espliciti obiettivi di efficientamento degli edifici.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Lavori Pubblici.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, società di auditing.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

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

Impatti attesi

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

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

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

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2013-2020

1.3 Riqualficazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale

Descrizione dell'azione

Gli interventi di riqualficazione energetica consentono di ridurre, anche in maniera rilevante, i consumi e le emissioni di gas serra degli edifici. L'Amministrazione comunale, in particolare, può agire sulle proprie emissioni promuovendo interventi di riqualficazione sugli edifici scolastici, a uso ufficio o deputati alla erogazione di specifici servizi. I possibili interventi vanno dalla sostituzione degli impianti di riscaldamento/raffrescamento alla coibentazione (vetri e superfici opache), dall'efficientamento del sistema di illuminazione (cfr. scheda 1.1) fino alla integrazione con fonti energetiche rinnovabili (cfr. scheda 3.1).

Dal 2009 il Comune ha affidato il Servizio energetico (esclusa la parte elettrica) alla società *CPM Gestioni termiche srl*. Questa ha realizzato una serie di interventi di riqualficazione su quasi tutti gli edifici comunali, dalla sede municipale alle scuole fino alle biblioteche e agli uffici pubblici. Le azioni hanno riguardato sia gli impianti termici, che sono stati sostituiti con sistemi a condensazione e alta efficienza in metà degli edifici, sia misure volte a ridurre la domanda di calore, dalla coibentazione alla introduzione di valvole termostatiche, dalla introduzione di impianti modulari a sistemi di telegestione. Complessivamente ciò si traduce nella riduzione di oltre il 20% delle emissioni di CO₂, dei consumi energetici e, ovviamente, anche della bolletta.

Attualmente è in corso l'intervento di ristrutturazione della scuola Pasqualetti, che prevede tra l'altro la sostituzione degli infissi con sistemi a doppi vetri che garantiscono un maggior risparmio energetico.

A medio termine l'Amministrazione comunale provvederà alla progressiva riqualficazione dell'intero patrimonio edilizio. Entro il 2020 il Comune di Bracciano intende ridurre il fabbisogno energetico totale dei propri edifici di almeno il 10% rispetto ai consumi attuali stimati (al netto degli interventi già eseguiti), così come indicato nel SEAP della Provincia di Roma. Questo obiettivo è peraltro in linea con l'indicazione contenuta nel nuovo Piano d'azione per l'efficienza dell'Unione europea e nella proposta di Direttiva sull'efficienza presentata dalla Commissione europea: entrambi i documenti indicano, tra gli altri, l'obiettivo di riqualficare ogni anno almeno il 3% del patrimonio edilizio pubblico.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Lavori Pubblici.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale – Servizio Manutenzione e ambiente, società *CPM Gestioni termiche srl*, dirigenti scolastici, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e

Tempi di realizzazione: gli interventi sulla scuola Pasqualetti verranno realizzati nel corso del 2011; la sostituzione delle caldaie è avvenuta nel corso

finanziamenti del 2010.

Investimenti attivati e finanziamenti: l'intervento è compreso all'interno del "servizio di gestione" calore, affidato alla società *CPM Gestioni Termiche srl*, che include azioni differenti; la sostituzione degli infissi della Scuola Pasqualetti fa parte di un pacchetto di interventi più ampio, e può essere stimato pari a circa 91.000 euro, su un progetto complessivo cofinanziato da Regione Lazio (550.000 €) e Comune (200.000 €).

Impatti attesi A partire dal dato di consumo ed emissioni del *Bilancio di Energia e CO₂*, si può stimare l'impatto derivante dai recenti interventi di *CPM Gestioni termiche srl* (non inclusi nel Bilancio), applicando il fattore di riduzione dichiarato dalla ditta e pari a -20% ai soli dati termici. Ciò significa un risparmio di circa 84 MWh termici (unicamente consumi di metano) e di 19 t CO₂.

Per quanto riguarda l'intervento di sostituzione degli infissi nella Scuola Pasqualetti, si fa riferimento alla metodologia indicata dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas che, applicata a 204 m² di vetrate sostituite, fornisce una stima di risparmio pari a 16 MWh (corretta sui consumi finali) e circa 4 t CO₂.

Rispetto al consumo complessivo stimato nel Bilancio di Energia e CO₂ per gli edifici comunali, pari a 585 MWh, già da soli gli interventi indicati significano un risparmio di quasi il 17%.

Per quanto riguarda gli impatti degli interventi di riqualificazione a medio termine, il consumo annuo attuale, al netto degli interventi già quotati, può essere stimato pari a 485 MWh. Da questo si deduce l'impegno del 10% di risparmio pari a ulteriori 48,5 MWh al 2020, per una riduzione aggiuntiva di 17 t CO₂ allo stesso anno.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 148,5 MWh al 2020, di cui 100 MWh al 2013

Riduzione delle emissioni annue: 40 t CO₂ al 2020, di cui 23 t CO₂ al 2013

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	<p>Conoscere e monitorare nel tempo i propri consumi di energia rappresentano i primi passi propedeutici alla attivazione di politiche virtuose di risparmio ed efficienza. Tradizionalmente le Amministrazioni comunali non svolgono questo tipo di attività, se non indirettamente in alcuni – rari – casi attraverso l'analisi delle bollette energetiche. Con l'elaborazione del proprio <i>Bilancio di Energia e CO₂</i> (cfr. capitolo 3) Il Comune di Bracciano ha svolto una prima attività di indagine e di sistematizzazione dei dati relativi ai propri consumi energetici, attraverso l'utilizzo del software <i>ECOREgion</i>. I dati raccolti riguardano sia quelli di elettricità e calore connessi agli edifici dell'Amministrazione comunale, sia quelli elettrici della pubblica illuminazione, sia quelli di carburante connessi al parco veicolare comunale. A partire da qui, il Comune di Bracciano 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.</p>
Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Servizio Manutenzione e Ambiente.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, società <i>CPM Gestioni termiche srl</i>, dipendenti pubblici.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> l'attività di raccolta dati è iniziata con la elaborazione del <i>Bilancio di Energia e CO₂</i>; l'obiettivo è quello di arrivare a disporre di un sistema strutturato di raccolta ed elaborazione dei dati entro il 2013.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> la redazione del <i>Bilancio di Energia e CO₂</i> del Comune, così come l'iscrizione per il primo anno al software <i>ECOREgion</i>, è stata finanziata dalla Provincia di Roma; i costi ulteriori sono coperti da risorse interne all'Amministrazione.</p>
Impatti attesi	<p>Questo tipo di azioni non producono impatti diretti quantificabili sui consumi e sulle emissioni, ma sono un presupposto importante per promuovere politiche e azioni di risparmio energetico all'interno dell'Amministrazione.</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"> ▪ Istituzione del catasto o iscrizione al software <i>ECOREgion</i> (SI/NO)

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.5 Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti

Descrizione dell'azione

Gli edifici residenziali sono la prima fonte di consumi energetici ed emissioni dopo i trasporti: nel territorio di Bracciano al 2009 circa il 30% dei consumi finali di energia e oltre il 40% delle emissioni di CO₂ sono riconducibili a questo settore. È pertanto obbligatorio in un SEAP prevedere interventi in questo ambito.

L'Amministrazione può intervenire in questo settore attraverso almeno tre modalità: individuando e integrando sistemi di incentivazione, promuovendo gli interventi di efficienza presso specifici gruppi di interesse, controllando l'applicazione della normativa vigente (a cominciare dal rispetto degli standard fissati D.Lgs 192/2005 e s.m.i. nel caso di ristrutturazioni rilevanti).

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

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

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Ufficio Urbanistica.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale (Servizio Manutenzione e ambiente e Lavori Pubblici), cittadinanza, Amministratori di condominio, operatori del settore edile.

Tempi di realizzazione, investimenti e

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

Investimenti attivati e finanziamenti: i principali strumenti di incentivazione in

finanziamenti questo settore sono individuati a scala nazionale, a cominciare dalle detrazioni fiscali del 55% per arrivare, in alcuni casi, ai Certificati Bianchi.

Impatti attesi Per la stima degli impatti ci si è basati sui dati del *Bilancio di Energia e CO₂* aggiornati al 2009 (cfr. capitolo 3). La riduzione del 40% dei consumi energetici, e delle emissioni connesse di CO₂ calcolate sulla base del mix energetico indicato nel Bilancio, è stata applicata al 20% del patrimonio edilizio esistente (quindi circa 1.200 abitazioni secondo i dati del Censimento ISTAT 2001, e quasi 2.000 abitazioni secondo i dati aggiornati dalla Provincia di Roma).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 5.981 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 1.700 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

Il Comune di Bracciano è in una fase di forte crescita demografica. Questa dinamica è prevista continuare per tutto il decennio in corso anche se con tassi di crescita in progressiva diminuzione. Alla popolazione attuale di circa 19 mila abitanti, al 2020 si aggiungeranno secondo le previsioni circa 4 mila nuovi residenti. Questi saranno ospitati principalmente in edifici di nuova costruzione, peraltro già previsti negli attuali piani di assetto territoriale. L'adozione di standard energetici avanzati in queste nuove costruzioni consente, fin da subito, di ridurre in modo rilevante le emissioni di CO₂ rispetto allo scenario tendenziale. Obiettivo della presente azione è quindi quello di promuovere l'adozione di criteri di sostenibilità in edilizia, partendo dal rispetto dei limiti di legge e andando oltre.

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

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

L'Amministrazione comunale in questo contesto attiverà misure diverse, svolgendo in primo luogo il ruolo naturale di "pianificatore e regolatore", a cominciare 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 Lavori Pubblici.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* si tratta di un'azione con ricadute a medio termine, e con un obiettivo finale al 2020.
Investimenti attivati e finanziamenti: l'azione viene svolta principalmente attraverso risorse interne all'Amministrazione; al momento non è previsto il ricorso a finanziamenti esterni.

Impatti attesi Per la stima degli impatti ci si è basati sui dati del *Bilancio di energia e CO₂*, aggiornati al 2009 (cfr. capitolo 3). Il risparmio energetico è calcolato solo per riscaldamento e acqua calda sanitaria, in quanto per la parte di climatizzazione estiva e consumi elettrici è tuttora in fase di definizione il nuovo sistema di classificazione energetica: ciò rende la stima riportata estremamente cautelativa, essendo i margini di riduzione certamente maggiori. Il dato di risparmio complessivo è ottenuto per differenza tra lo standard di consumo medio attuale stimato per il Comune nel *Bilancio di Energia e CO₂*, pari a circa 85 kWh/ m², e il valor medio della classe "C" per il 50% delle nuove abitazioni, e il valor medio della classe "B" per l'altro 50%. I valori di riferimento sono calcolati secondo l'algoritmo previsto dalla normativa vigente, per un'abitazione di caratteristiche intermedie (in rapporto Superficie/Volume) sita nel Comune di Bracciano (1.786 GG). Di seguito la suddivisione in classi dell'Indice globale per edifici residenziali nel Comune di Bracciano (indice Riscaldamento + ACS).

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 Bracciano (kWh/m²)

	A+	< 22,4
22,4 ≤	A	< 35,8
35,8 ≤	B	< 52,2
52,2 ≤	C	< 71,7
71,7 ≤	D	< 88,1
88,1 ≤	E	< 117,9
117,9 ≤	F	< 164,1
164,1 ≤	G	

La superficie totale di nuove abitazioni residenziali è stimata in 112 mila 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 35 m²).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 3.663 MWh (termici)

Riduzione delle emissioni annue: 868 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 Bracciano le attività economiche, agricoltura, servizi e industria, sono responsabili del 20% dei consumi energetici e del 24% delle emissioni di CO₂ comunali. Quasi i tre quarti di queste emissioni sono a carico del settore terziario, per lo più riconducibili alle attività commerciali.

Il Comune di Bracciano 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 Bracciano ritiene di poter almeno conseguire a scala comunale i target indicati dalla Provincia.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale - Servizio Attività Produttive.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, imprese e associazioni di imprese.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

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

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

Impatti attesi

Per la stima degli impatti si è fatto riferimento ai dati del *Bilancio di energia e CO₂*, aggiornati al 2009. La riduzione attesa delle emissioni di CO₂ deriva non da una valutazione specifica degli impatti delle politiche e misure, ancora

prematura per l'azione analizzata, quanto dalla quantificazione dell'obiettivo che l'Amministrazione comunale si è impegnata a perseguire da qui al 2020, pari alla riduzione del 9,5% delle emissioni di CO₂ nel settore Terziario e del 30,8% in quello Industriale rispetto al dato 2009.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 7.572 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 2.700 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 gas serra 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 Bracciano, ed è anche quello che nell'ultimo ventennio ha conosciuto i tassi di crescita più elevati, solo in parte riconducibili alla crescita demografica: tra il 1990 e il 2008 la popolazione è aumentata del 68%, mentre secondo il Bilancio di Energia e CO₂ le emissioni di gas serra da traffico del 89% nello stesso periodo. Le azioni previste nel SEAP sui trasporti porteranno a una riduzione delle emissioni al 2020 di poco più di 3 mila t CO₂, il 21% dell'obiettivo di piano. In proporzione alle emissioni del settore, la riduzione attesa è comunque moderata, meno del 9% delle emissioni attuali di CO₂.

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

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

- rinnovare il parco veicolare comunale, raggiungendo al 2020 un valore medio di emissioni specifiche dei veicoli dell'Amministrazione non superiore ai 95 g CO₂/km;
- favorire l'utilizzo del treno per gli spostamenti sistematici, spostando dal mezzo privato al treno almeno il 10% degli abitanti che ogni giorno si spostano al di fuori dei confini comunali;
- 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:

- estensione del servizio navetta verso la stazione ferroviaria, per arrivare a coprire almeno l'80% delle corse-treno giornaliere;
- potenziamento del TPL (in corso), estensione delle aree pedonali e delle Zone a traffico limitato nel centro storico 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 21 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		36
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	190	760
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale		n.q.
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma		2.090
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		312
Totale parziale		190	3.198

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 su uno dei settori più difficili in materia di riduzione delle emissioni serra, quello dei trasporti. Il settore trasporti da solo contribuisce a circa il 10% delle emissioni di CO₂ dell'Amministrazione. Già il solo ammodernamento del parco veicolare, in parte datato e poco efficiente, può produrre miglioramenti significativi in termini di riduzione delle emissioni di gas serra. Un ulteriore passo in avanti può essere fatto orientando la scelta dei nuovi veicoli verso tecnologie a minore impatto.

Il Comune di Bracciano ha individuato due distinti ambiti di intervento. Il primo riguarda il servizio scuolabus, che conta di 9 automezzi alimentati a gasolio, con una percorrenza complessiva annua di circa 130.000 km. Due scuolabus sono stati sostituiti nel corso del 2010-2011 con mezzi nuovi più efficienti, sempre a gasolio (Euro 5). Nei prossimi anni si prevede un rinnovamento graduale di tutti i mezzi, con benefici sia in termini di consumi di carburante che di spese di manutenzione.

Il secondo ambito di intervento riguarda il rinnovamento del parco auto comunale, composto da poco meno di 20 automezzi. L'Amministrazione si impegna nella progressiva sostituzione dei veicoli con l'obiettivo di arrivare ad una efficienza media del parco comunale pari al target europeo 2020, attualmente in discussione, sulle nuove vetture (95 g CO₂/km).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Lavori Pubblici.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dirigenti scolastici, alunni delle scuole elementari e medie, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.
Investimenti attivati e finanziamenti: la sostituzione dei due scuolabus di proprietà comunale è avvenuta con il contributo della Provincia di Roma per 48.000 euro.

Impatti attesi

Durante la stesura del *Bilancio di energia e CO₂* del Comune di Bracciano non è stato possibile fornire una stima accurata dei consumi e delle emissioni di CO₂ derivanti dal parco veicolare dell'Ente. Si è proceduto così a un censimento del parco veicolare e, sulla base dei costi annui per il consumo di carburante dell'ente (circa 26.000 euro/anno, dato fornito dalla società *Dubois srl*), a una stima del potenziale di risparmio nella ipotesi di un rinnovamento totale del parco vetture da qui al 2020 con un miglioramento delle emissioni specifiche, a parità di percorrenza, del 40%, per giungere a emissioni specifiche medie in linea con quelle suggerite dall'Europa per le autovetture nuove al 2020. Tale misura porterà a un risparmio di 75 MWh per una riduzione di 22 t CO₂.
L'impatto della progressiva sostituzione degli Scuolabus è stato stimato nella

ipotesi di parità di percorrenza (130.000 km/anno) e di riduzione delle emissioni specifiche medie del 25%, ottenuto sia grazie a motorizzazioni più efficienti sia a miglioramento del mix di combustibili (attualmente 100% gasolio).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 122 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 36 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

2. TRASPORTI

AZIONE 2013-2020

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

Descrizione dell'azione

A Bracciano, 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 38% degli spostamenti della popolazione residente ha una destinazione extracomunale (2.348 persone ogni giorno). È peraltro probabile che nell'ultimo decennio questa quota sia ulteriormente aumentata.

Obiettivo della presente azione è quello di "dirottare" il più alto numero possibile di questi spostamenti dall'auto privata al treno. Il Comune di Bracciano presenta una vocazione naturale in questo senso, grazie alla presenza della stazione ferroviaria sulla linea FR3 Roma-Viterbo.

In tale ambito l'Amministrazione comunale ha già attivato una serie di iniziative tese a promuovere presso i residenti l'utilizzo del treno. Ogni giorno 20 navette collegano la stazione ferroviaria in coincidenza con le corse ferroviarie per Roma. Inoltre, il Comune ha finanziato, con il contributo della Regione Lazio, un parcheggio di scambio da 112 posti-auto adiacente alla stazione ferroviaria (P.zza Pasqualetti), terminato nel 2008. Queste azioni s'inquadrano nel progetto più ampio costituito dal Piano di Bacino Passeggeri della Provincia di Roma descritto nel SEAP provinciale, orientato appunto alla promozione del trasporto ferroviario e dell'intermodalità.

A medio termine l'Amministrazione comunale continuerà a impegnarsi in questa direzione, a partire dall'obiettivo a medio termine per il servizio di navetta sulla stazione ferroviaria, che è quello di arrivare a coprire almeno l'80% delle corse-treno. Accanto a questo verranno studiate ulteriori azioni, anche disincentivando direttamente l'utilizzo della vettura privata in favore del treno.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Lavori Pubblici.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Provincia di Roma, Trenitalia, ditta Trasporti Pubblici, cittadini.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: il parcheggio di scambio è stato terminato nel 2008; è attualmente in corso di svolgimento il bando per il potenziamento del TPL urbano e delle navette.

Investimenti attivati e finanziamenti: il parcheggio di scambio è stato finanziato dalla Regione Lazio, per un importo complessivo di 1 milione di €; il potenziamento del TPL urbano e delle navette prevede un finanziamento regionale di 655.200 €, e 36.000 €/anno per la gestione a carico dell'Amministrazione comunale; altri finanziamenti per ulteriori interventi potranno esser collegati allo sviluppo del piano provinciale e a fondi regionali.

Impatti attesi La valutazione degli impatti a breve termine riguarda il servizio navetta verso la stazione ferroviaria e il parcheggio di interscambio. La valutazione è indiretta, ed è stato pertanto adottato un criterio di cautela.

Sulla base dei dati forniti dalla Amministrazione comunale, si stimano in circa 50/60 i pendolari che usufruiscono della navetta per raggiungere la capitale. Per il parcheggio di scambio si ipotizza che il 20% dei nuovi posti auto portino a sostituire con il mezzo ferroviario un numero equivalente di spostamenti sistematici in auto su Roma.

A medio termine è difficile fare previsioni, anche a causa della mancanza di un quadro completo della situazione attuale. In via preliminare si propone come obiettivo delle ulteriori azioni che l'Amministrazione dovrà mettere in campo, quello di arrivare a spostare sul treno almeno un ulteriore 10% di quelle persone che ogni giorno compiono spostamenti fuori dai confini comunali (quindi in circa dieci anni circa 230 persone in più che prendono il treno).

La quantificazione dei consumi e delle emissioni evitate si basa sui risultati di un'analisi comparativa su un modello LCA europeo (www.ecopassenger.com), sul tragitto Bracciano – Roma Ostiense. Il confronto è stato effettuato tra un viaggio su treno ad alta affluenza in ora di punta (7:00 a.m.) 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. La riduzione delle emissioni, pur avvenendo su tragitti extracomunali, può essere messa in carico per intero al Comune di Bracciano in quanto nel *Bilancio di energia e CO₂* le emissioni del settore trasporti sono calcolate a partire dalle percorrenze medie annue delle vetture, includendo quindi gli spostamenti fuori dal comune.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 3.830 MWh al 2020, di cui 965 MWh al 2013

Riduzione delle emissioni annue: 760 t CO₂ al 2020, di cui 190 t CO₂ al 2013

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di passeggeri/anno da e per la stazione di Bracciano (valore assoluto)

2. TRASPORTI

AZIONE 2013-2020

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

Descrizione dell'azione

Il passaggio dal mezzo privato su gomma al Trasporto Pubblico Locale e, più in generale, ai mezzi di trasporto collettivo, rappresenta un asse strategico delle politiche di mobilità sostenibile. Oltre alla promozione dei mezzi pubblici e collettivi, politiche di mobilità sostenibile promuovono anche sistemi di condivisione di veicoli a uso individuale, come *car-sharing* e *bike-sharing*, ma anche modalità di spostamento non legate a veicoli motorizzati, a cominciare da quella pedonale e ciclabile. L'obiettivo comune di tali misure è quello di liberare almeno i centri urbani dall'assedio dei veicoli privati a motore, i cui impatti negativi non riguardano solo il cambiamento climatico, ma la qualità dell'aria, la vivibilità degli spazi e in ultima analisi la stessa qualità della vita nei centri urbani.

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

Entrando nel dettaglio delle singole misure, queste 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. Il Comune di Bracciano ha già attivato alcune di queste misure, tra cui l'istituzione nel 2009-2010 della prima Zona a Traffico Limitato (ZTL del centro storico) e di una zona pedonale (in Via XX Settembre). Attualmente è in fase di realizzazione una nuova pista ciclabile che correrà lungo il lago e sono previsti nuovi interventi di potenziamento del TPL, con l'aumento delle corse giornaliere.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Lavori Pubblici.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, cittadini, dipendenti comunali.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: la ZTL del centro storico e la zona pedonale sono già state realizzate, mentre entro il 2013 sono previste la pista ciclabile (in costruzione) e un primo intervento di potenziamento del TPL, seguito da

ulteriori interventi fino al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: per la realizzazione delle ZTL il Comune ha potuto contare su un contributo regionale di 150.000 €.

Impatti attesi Gli impatti delle misure relative alla pedonalizzazione e alle piste ciclabili, senza una analisi specifica dei flussi intercettati, non possono essere stimati. Per il TPL è necessario acquisire dati quantitativi circa le dimensioni del potenziamento indicato, non disponibili al momento della stesura del piano.

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

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

Descrizione dell'azione

Nel settore dei trasporti, i maggiori progressi ottenuti fino ad oggi in termini di riduzione delle emissioni di gas serra 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 ISPRA¹⁷ la media pesata del parco autoveicoli esistenti in Italia è pari a circa 162 g CO₂/km nel 2009, era 174 nel 2000, con una riduzione in un decennio di circa il 7%. Considerati i nuovi limiti imposti dalle normative è verosimile che nel decennio in corso la riduzione delle emissioni specifiche sul parco delle autoveicoli esistenti sia anche maggiore.

In questo processo di rinnovamento del parco auto, alimentato principalmente dai meccanismi di incentivazione alla rottamazione attivati a scala nazionale, l'Amministrazione svolge prioritariamente un ruolo di "promotore e incentivatore" e di "pianificatore e regolatore".

Nel coadiuvare il processo di rinnovamento del parco veicolare, l'Amministrazione comunale intende innanzitutto perseguire i seguenti obiettivi prioritari:

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

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

¹⁷ ISPRA, 2011, "Annuario dei dati ambientali"

- intervenire sul sistema insediativo, sia esistente che nuovo, con misure orientate a limitare la necessità di spostamenti su mezzi privati.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* fino al 2020.
Investimenti attivati e finanziamenti: i costi della presente azione non sono quantificabili allo stato attuale; 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 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 Bracciano (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): 7.070 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 2.090 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Quota di carburanti a minori emissioni specifiche nelle vendite comunali (valori assoluti e ripartizione % per tipologia di carburante)
- Quota di autovetture ibride ed elettriche (numero e % sul parco auto)

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

2.5 Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci

Descrizione dell'azione

Il traffico merci è responsabile di una quota significativa delle emissioni di gas serra. 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 Bracciano prevede di portare avanti le seguenti azioni:

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Area edilizia e urbanistica.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, cittadini.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.

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

Impatti attesi

Secondo i dati del BEI, i trasporti sono la prima fonte di emissioni di gas serra nel Comune di Bracciano. Quasi il 20% di queste emissioni sono riconducibili a trasporto di merci, e in particolare a veicoli commerciali. In via preliminare si valuta che l'attuazione delle misure, ancora in fase di definizione, descritte sopra porterà a una riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra derivanti dal trasporto merci di almeno il 5% rispetto al valore attuale.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 1.065 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 312 t CO₂

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Numero di iniziative a km-zero attivate

4.3 Produzione locale di energia

Come è noto, aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, riduce la dipendenza dai combustibili fossili e le emissioni di CO₂. L'Italia ha un enorme potenziale in questo campo: al 2020 è previsto che almeno il 17% della domanda nazionale di energia sia soddisfatto da fonti rinnovabili.

Il Comune di Bracciano ha individuato una serie di azioni in questo campo, principalmente relative allo sviluppo di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici e le infrastrutture. Queste azioni, se realizzate, porteranno al 2020 a una riduzione delle emissioni di circa 3.500 t CO₂, pari al 24% dell'obiettivo di piano.

Il potenziale indicato deve essere considerato provvisorio e probabilmente sottostimato, non essendo state prese in considerazione altre fonti, dall'idroelettrico alle biomasse fino alla geotermia. Per poter stimare il potenziale di sviluppo di queste fonti nel Comune di Bracciano, 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 65 kWp di fotovoltaico e due impianti di solare termico. A medio termine l'obiettivo è quello di arrivare a coprire con fonti rinnovabili almeno il 25% del proprio fabbisogno di energia elettrica: questo obiettivo verrà perseguito da un lato aumentando la produzione da rinnovabili, che dovrà circa raddoppiare rispetto al dato attuale, dall'altro riducendo in maniera significativa i consumi, attraverso le azioni illustrate in precedenza e in particolare agli interventi sull'illuminazione pubblica (cfr. scheda 1.1.).

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

- per le nuove abitazioni residenziali e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, garantire i valori di copertura del fabbisogno energetico con le rinnovabili secondo gli standard fissati dal 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 10% della superficie degli edifici classificati dall'Agenzia del Territorio come "Magazzini e locali di deposito";
- bonificare il territorio dall'amianto, sostituendo entro il 2020 tutte le coperture in eternit

esistenti degli edifici commerciali e industriali con coperture integrate con fotovoltaico.

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

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

Tabella 22 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 solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	36	74
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		800
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell’edilizia residenziale esistente		2.110
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		600
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico		n.q
Totale parziale		36	3.584

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2013-2020

3.1 Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici

Descrizione dell'azione

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

L'Amministrazione comunale di Bracciano ha già attivato alcune iniziative in questo campo. Nell'ambito del contratto di *Servizio energia* affidato dal 2009 a *CPM gestioni termiche srl*, sono stati installati due impianti di solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria nel Palazzetto dello sport e negli spogliatoi del Campo sportivo. Sono poi tre gli edifici coinvolti nel bando provinciale "301 tetti fotovoltaici", per circa 45 kWp complessivi (il Liceo Scientifico "Ignazio Vian", l'Istituto Tecnico-Professionale "Luca Paciolo", e l'Istituto Professionale "Enrico Mattei"). A questi si aggiunge un impianto da 20 kWp realizzato su una scuola media S. Giovanni Bosco, attualmente in attesa di allaccio.

L'Amministrazione comunale proseguirà in questa attività di diffusione del solare termico e fotovoltaico sugli edifici della Pubblica Amministrazione, svolgendo il ruolo di "consumatore e produttore diretto". A tal fine l'Amministrazione si impegna a coprire, entro il 2020, almeno il 25% dei consumi di energia elettrica con fonti rinnovabili (anche tramite l'acquisto di energia verde sul mercato, cfr. scheda 6.1), in linea con l'obiettivo che il SEAP della Provincia di Roma indica per gli uffici dell'Amministrazione pubblica.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Lavori Pubblici.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dirigenti scolastici, dipendenti pubblici, Ass. *Nova Bis* (impianti sportivi), Ass. *APD Campo Sportivo*.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: i primi impianti sono già stati realizzati o in procinto di essere conclusi certamente entro il 2013; l'obiettivo finale ha orizzonte al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: per quanto riguarda gli impianti solari già installati, si tratta di interventi previsti all'interno del contratto di *Servizio energia*, e quindi a carico della ditta appaltatrice; ulteriori interventi sul solare termico non possono fare affidamento sull'attuale incentivo delle detrazioni fiscali, non applicabile a un soggetto pubblico, ma potranno basarsi su altri meccanismi di finanziamento (come la futura tariffa sulla produzione di calore prevista dal DLgs 28/2011), ovvero rientrare all'interno di accordi con privati (come nel caso dell'attuale Servizio energia). Per quanto riguarda il fotovoltaico, il cui meccanismo di incentivazione è stato recentemente ridisegnato dal DM 5 maggio 2011, esistono una serie di agevolazioni per gli

impianti realizzati su edifici e aree delle Amministrazioni pubbliche (con tariffe maggiorate).

Impatti attesi Secondo le stime fornite dalla *CPM gestioni termiche srl*, che ha in carico il servizio energia del Comune, sulla base dei parametri fissati dall’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas i due impianti di solare termico già installato consentiranno un risparmio complessivo annuo di circa 4,3 MWh termici (energia finale nella ipotesi di un rendimento della caldaia al 90%), con una riduzione di circa 1 t CO₂ derivante dal risparmio di gas naturale.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici del bando provinciale “301 tetti fotovoltaici” e quello della scuola media, si stima una produzione annua di energia elettrica complessiva pari a 93 MWh per 35 t di CO₂ risparmiata.

L’obiettivo dell’azione a medio termine è quello di arrivare a coprire con le fonti rinnovabili il 25% del fabbisogno di energia elettrica dell’Amministrazione comunale. A partire dai dati del *Bilancio di energia e CO₂* per il 2009, il consumo al 2020 è stato stimato sottraendo al dato attuale il risparmio connesso alla riqualificazione dell’illuminazione pubblica (Cfr. scheda 1.1): ciò porterà i consumi annuali di elettricità dagli attuali 1.500 MWh a meno di 760 MWh. Per raggiungere l’obiettivo indicato sarà necessario produrre 191 MWh di elettricità da fonti rinnovabili, raddoppiando quindi il dato attuale. La stima degli impatti è stata effettuata a partire dai dati e dai fattori di emissione del *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3).

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 191 MWh 2020, di cui 93 MWh al 2013

Riduzione delle emissioni annue: 74 t CO₂ al 2020, di cui 36 t CO₂ 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 2020

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

Descrizione dell'azione

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

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

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

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Lavori Pubblici.
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 10 m (edifici da tre 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: 2.150 MWh di calore e 760 MWh di elettricità

Riduzione delle emissioni annue: 505 t CO₂ da calore e 295 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

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

Descrizione dell'azione

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

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

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

Per quanto riguarda la produzione netta di calore dal sole, in linea con il dato medio nazionale, l'obiettivo al 2020 per il Comune di Bracciano 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 6 mila m² di collettori: verrebbe così superato al 2020 il valore attuale di collettori procapite dell'Austria.

Per il fotovoltaico il SEAP provinciale indica, sempre al 2020, un obiettivo di potenza installata di 84 W procapite, obiettivo adottato anche dal Comune di Bracciano. 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 *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Lavori Pubblici.

attori coinvolti *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: 5.481 MWh di calore e 2.248 MWh di elettricità

Riduzione delle emissioni annue: 1.240 t CO₂ da calore e 870 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

3.4 Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale

Descrizione dell'azione

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

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

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

L'obiettivo finale è quello di promuovere la diffusione delle fonti rinnovabili in generale e del fotovoltaico in particolare sugli edifici e sulle aree commerciali e industriali esistenti. Questo obiettivo viene identificato, in primissima approssimazione a causa della mancanza di dati sufficienti, nella copertura di almeno il 10% della superficie stimata di "Magazzini e locali di deposito" (categoria "C2" secondo la classificazione dell'Agenzia del territorio). Per il Comune di Bracciano, che peraltro presenta uno sviluppo del settore commerciale inferiore alla media provinciale, si prevede così la realizzazione di circa 58 W procapite di fotovoltaico su edifici industriali e commerciali. Si tratta di un obiettivo minimo, che andrà integrato sulla base delle indagini conoscitive estendendolo anche ad altre fonti rinnovabili per le quali allo stato attuale è difficile individuare un potenziale.

Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Attività Produttive.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione pubblica, imprese e associazioni di imprese, operatori delle rinnovabili.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> fino al 2020.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> il primo passo da fare è quello di realizzare un <i>Audit energetico territoriale</i> 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 .</p>
Impatti attesi	<p>Non disponendo ancora di analisi specifiche, la presente valutazione deve essere considerata provvisoria e andrà affinata nella fase di attuazione e monitoraggio del Piano. Tutte le stime riportate sono indirette, innanzitutto non conoscendo l'estensione reale delle superfici sulle quali è possibile intervenire. Partendo dalle superfici utili pubblicate dall'Agenzia del Territorio a livello provinciale, e isolando la sola categoria di "Magazzini e locali di deposito", è stato stimato il dato comunale sulla base di una proporzione tra il numero di addetti alle unità locali delle imprese comunale e quello provinciale indicati dall'ultimo Censimento ISTAT su Industria e servizi (2001). Al dato comunale così desunto è stato applicato l'obiettivo del 10% della superficie coperta da fotovoltaico (a 100 Wp/ m² e 1.300 ore/anno). I fattori di emissione sono quelli di <i>ECOREgion</i>.</p> <p><i>Produzione di energia da fonti rinnovabili:</i> 1.550 MWh</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> 600 t CO₂</p>
Monitoraggio	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <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. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

3.5 Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico

Descrizione dell'azione	<p>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.</p> <p>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.</p>
Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Servizio Lavori Pubblici.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, imprese e associazioni di imprese, Provincia di Roma, associazioni e cittadinanza, operatori economici.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> fino al 2020.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> 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.</p>
Impatti attesi	<p>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.</p> <p><i>Produzione di energia da fonti rinnovabili:</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"> ▪ 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 significativa delle emissioni di CO₂, sia attraverso una maggiore efficienza “di sistema”, sia promuovendo l’uso di fonti energetiche rinnovabili.

Allo stato attuale, tuttavia, non sono previste azioni in questo campo per il Comune di Bracciano. Lo sviluppo di eventuali 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’uso di specifiche fonti rinnovabili locali, a cominciare dai residui agricoli e forestali.

4.5 Pianificazione territoriale

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

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 23 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

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

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

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

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas-serra. La loro

importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano. Quella presentata, in modo particolare, è una azione strutturale che ha impatti significativi su molte altre azioni contenute nel Piano, ovviamente a cominciare da quelle sugli edifici e sulla integrazione delle fonti rinnovabili.

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Approvazione del Piano (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

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

Descrizione dell'azione	<p>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.</p> <p>Il passaggio obbligato è un'analisi di coerenza dei diversi strumenti di pianificazione, preferibilmente ma non necessariamente di tipo quantitativo. L'intero processo ha come primo riferimento la normativa e le esperienze maturate nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica. Con le "Disposizioni Operative in merito alle procedure di VAS", approvate con la DGR del 05 marzo 2010 n. 169, la Regione Lazio fissa una serie di criteri per l'assoggettabilità a VAS di Piani e Programmi anche a scala comunale.</p> <p>L'Amministrazione comunale svolge principalmente il ruolo di "pianificatore e regolatore", impegnandosi a introdurre criteri di sostenibilità energetica in tutti i Piani e i programmi comunali. Entro il 2012 l'Amministrazione si impegna a definire un Protocollo interno per la valutazione di coerenza delle politiche comunali con gli obiettivi del SEAP. In prima istanza viene indicato nel Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP il soggetto deputato a tale funzione (cfr. scheda 5.3).</p>
Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Ufficio di Gabinetto.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, cittadini.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> entro il 2012.</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 Protocollo (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.3 Creazione del Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP

Descrizione dell'azione Come scritto in premessa del presente documento, quello intrapreso con la sottoscrizione del Patto è un processo che inizia con la redazione del documento di Piano, il SEAP, e prosegue fino alla piena attuazione delle azioni contenute nel piano fino al 2020. Una volta redatto, un Piano non si realizza automaticamente, ma ha bisogno di un soggetto interno all'Amministrazione che ne promuova appunto l'attuazione. Inoltre, le linee guida europee prevedono una rendicontazione periodica sui risultati raggiunti 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 quelle 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 – Ufficio di Gabinetto.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici.

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

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

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Identificazione 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 Bracciano 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.

L’Amministrazione comunale ha già svolto una serie di azioni che possono essere ricondotte a questo settore, introducendo criteri di sostenibilità energetica nei contratti per il servizio di illuminazione pubblica e per il servizio energia degli edifici comunali. Inoltre, da un paio d’anni l’Amministrazione ha intrapreso l’acquisto di carta da ufficio riciclata. A medio termine queste iniziative verranno ulteriormente rafforzate ed estese ad altre tipologie di prodotti e servizi. L’Amministrazione, inoltre, valuterà la possibilità di dotarsi di un Piano GPP, definendo uno specifico set di criteri ambientali per le procedure di acquisto.

Tabella 24 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 2013-2020

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. La prima azione compiuta dall'Amministrazione in questo senso riguarda l'illuminazione pubblica, descritta alla scheda 1.1., e il contratto di Servizio Energia con obiettivi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici comunali, descritto nella scheda 1.3.

Oltre a questo, dal 2009 l'Amministrazione ha iniziato a promuovere l'acquisto di prodotti a minore impatto ambientale e minori emissioni di gas serra, concentrandosi in questa prima fase sulla carta da ufficio, per la quale si è data l'obiettivo minimo del 30% sul totale degli acquisti (pari a circa 2.000-2.500 risme di carta ogni anno). Questo obiettivo è stato ampiamente superato sia nel 2009 che nel 2010, anni durante i quali sono state raggiunte percentuali prossime o superiori al 70%. Nel 2011 la quota di carta riciclata si è ridotta a causa delle minori disponibilità economiche, ma sempre rimanendo al di sopra dell'obiettivo minimo indicato.

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Ufficio Economato.

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: tra il 2009 e il 2010 sono state acquistate circa 10 mila euro di risme di carta riciclata, con un incremento marginale rispetto allo stesso acquisto di carta tradizionale da cellulosa vergine;

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 L'impatto dell'intervento sull'illuminazione pubblica è descritto nella scheda 1.1. In prospettiva l'utilizzo di carta riciclata, insieme ad altre azioni da attivare a breve termine, potranno certamente contribuire alla riduzione delle emissioni di gas serra 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 Bracciano agli interventi di innovazione richiesti dal Piano, favorendo in questo modo anche le ricadute locali in termini economici e occupazionali.

Tabella 25 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Coinvolgimento di cittadini e dei soggetti interessati*

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

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2013

7.1 Istituzione dello Sportello energia

Descrizione dell'azione Uno dei primi interventi di un'Amministrazione comunale nel ruolo di "promotore e incentivatore" è quello di aprire un canale di comunicazione diretto con i cittadini e i portatori di interesse locali. In questo ambito il Comune di Bracciano istituirà uno *Sportello Energia*, con il compito di fornire informazioni circa: la normativa vigente in materia di fonti rinnovabili ed efficienza energetica; le attività promosse dall'Amministrazione comunale, ivi inclusi eventuali bandi di finanziamento; i contributi economici (incentivi, detrazioni fiscali, prestiti agevolati etc.) previsti a scala provinciale, regionale e nazionale; le migliori tecnologie disponibili per l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto prevede la creazione di uno specifico sportello presso gli uffici comunali, aperto al pubblico almeno una volta al mese, e di un portale web dedicato con uno sportello virtuale sempre accessibile. 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. In un primo momento l'incarico sarà affidato a personale esterno qualificato, prevedendo l'affiancamento e la formazione di personale interno all'Amministrazione, che potrà portare avanti autonomamente l'iniziativa dopo i primi sei mesi di avviamento.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Comune Bracciano – Ufficio di Gabinetto.
Attori coinvolti: Comune di Bracciano, cittadinanza e *stakeholder*.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2012.
Investimenti attivati e finanziamenti: il costo complessivo della fase di avviamento è stimato in 10.500 €, per i quali il Comune di Bracciano ha partecipato al Bando del Ministero dell'Ambiente 2011 ed è attualmente in attesa di conoscere l'esito, con richiesta di cofinanziamento all'80%; il costo di gestione "a regime" per il periodo successivo è stimato in circa 15.000 €/anno, coperti con le risorse interne all'Amministrazione.

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	<p>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 Bracciano ha promosso e partecipato a diversi eventi connessi all'energia sostenibile, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • negli ultimi 3 anni ha partecipato alla "Settimana europea della mobilità", promuovendo iniziative di mobilità sostenibile con la chiusura parziale al traffico del centro urbano e percorsi di <i>Orientering</i>; • nel novembre 2010 partecipato alla settimana europea dei rifiuti "Non areniamoli, non imboschiamoli"; • ad aprile 2011 ha organizzato, in collaborazione con scuole parchi e consorzi, la pulizia straordinaria degli arenili e del bosco di San Celso. <p>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).</p>
Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Ufficio di Gabinetto.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, <i>Bracciano Ambiente spa</i>, Scuola media, Consorzio <i>Lago di Bracciano</i>, Parco di Bracciano e Martignano, associazioni sportive, cittadini e portatori di interesse.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> 2008-2011.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> i costi di questo tipo di iniziative sono in genere coperti dall'Amministrazione comunale, quando possibile in compartecipazione con altri soggetti pubblici e privati.</p>
Impatti attesi	<p>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.</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"> ▪ 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, massimizzando così anche i benefici connessi alla realizzazione del Piano anche a scala locale, non solo in termini strettamente ambientali ma anche sociali e occupazionali.

Il Comune di Bracciano ha avviato alcune iniziative in questo campo, tra cui, in collaborazione con Bracciano Ambiente spa, l'inserimento per l'anno scolastico 2011-2012 nei Piano d'Offerta Formativa (POF) delle scuole elementari e medie, di incontri formativi per la promozione della Raccolta Differenziata. L'Amministrazione comunale si impegna a replicare nel prossimo futuro esperienze simili anche con altri partner. A breve termine l'Amministrazione ricercherà risorse e partner per organizzare sul territorio comunale percorsi formativi per gli addetti ai lavori, dai costruttori edili agli installatori, dagli Architetti e Geometri agli Amministratori di condominio. Questi corsi forniranno agli utenti 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.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Ufficio di Gabinetto.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, scuole elementari medie e superiori, Bracciano Ambiente spa, 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: costi stimati in circa 10.000 € a carico di Bracciano Ambiente SpA.

Impatti attesi

Nessuna stima quantitativa degli impatti derivanti dalla presente azione, ma essa incide positivamente su una serie altri interventi, a cominciare da quelli relativi alla linea di intervento "Gestione di rifiuti e acque".

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 Bracciano producono ogni anno circa 11 mila 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 al 2020 un abbattimento delle emissioni di CO₂ di 2.600 t, il 18% dell'obiettivo di Piano. Ad eccezione dell'impianto di Trattamento Meccanico Biologico (scheda 8.5), tutte le azioni produrranno il loro impatto in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ entro il 2013. In primo luogo l'Amministrazione comunale sta perseguendo l'obiettivo di costruire un ciclo integrato dei rifiuti che va dalla prevenzione, alla gestione della raccolta fino al trattamento e smaltimento finale attraverso impianti idonei. Al centro di questo ciclo sta l'organizzazione di un sistema di raccolta del Rifiuto urbano efficiente, che porterà a raggiungere, con il supporto di *Bracciano Ambiente spa*, entro il 2012 il 65% di Raccolta differenziata. Oltre a questo l'Amministrazione intende intervenire *a monte*, riducendo la produzione di rifiuti attraverso campagne di sensibilizzazione e informazione, ma anche tramite accordi con le catene di distribuzione e l'istituzione di incentivi per i comportamenti virtuosi.

Sul territorio del Comune di Bracciano sono in corso di realizzazione una serie di infrastrutture che consentiranno di chiudere il ciclo dei rifiuti, riducendo al minimo il ricorso alla discarica e all'incenerimento. In particolare, all'interno della discarica di Cupinoro, si sta realizzando un impianto di compostaggio che permetterà di riutilizzare come compost la frazione umida derivante dalla Raccolta differenziata (FORSU), e contemporaneamente di generare energia recuperando il gas prodotto nella fase di compostaggio. Anche la discarica si sta dotando di un sistema di captazione e valorizzazione energetica del biogas prodotto dai rifiuti smaltiti nel corso degli anni, e di un impianto di Trattamento Meccanico Biologico per predisporre la parte residua (non raccolta in maniera differenziata o composta da alcuni scarti e impurità di lavorazione) allo smaltimento finale tramite incenerimento minimizzando i rischi ambientali e sanitari.

Tabella 26 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	1.960	1.960
8.3	Realizzazione di un impianto di compostaggio con recupero energetico		cfr 8.2
8.4	Recupero e valorizzazione energetica di biogas dalla discarica di Cupinoro	270	270
8.5	Realizzazione di un impianto di TMB del rifiuto indifferenziato		325
Totale parziale		2.230	2.555

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 gas serra. 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 da alcuni anni sta portando avanti uno dei primi programmi di prevenzione dei rifiuti in Italia e ha licenziato 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 Bracciano, già a partire dal 2008, ha avviato una campagna di promozione per il compostaggio domestico, attraverso la distribuzione gratuita di 800 compostiere. Nei prossimi anni, l'Amministrazione comunale metterà in campo ulteriori azioni, nel ruolo di "pianificatore e regolatore", elaborando un piano di prevenzione della produzione di rifiuti e organizzando il servizio di raccolta in modo da promuovere la riduzione a monte del RU. Inoltre, il Comune di Bracciano 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 - Assessorato Ambiente.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Bracciano Ambiente spa, operatori del settore del commercio/distribuzione, cittadini e stakeholder.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.
Investimenti attivati e finanziamenti: le 800 compostiere sono state finanziate 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 gas serra a carico del sistema produttivo, diminuendo il flusso di materiali "vergini" in ingresso.

Inoltre, la Raccolta Differenziata predispone il Rifiuto urbano a successivi trattamenti in grado di generare un certo recupero di energia, a cominciare dalla valorizzazione del biogas ottenuto tramite digestione anaerobica della FORSU, la frazione organica raccolta in maniera differenziata (cfr. scheda 8.3).

Il Servizio di raccolta rifiuti e spazzamento stradale del Comune di Bracciano è gestito dalla *Bracciano Ambiente SpA*. A partire dal 2008 è stato attivato, in maniera progressiva per lotti geografici, il servizio di Raccolta Differenziata. Attualmente il Comune di Bracciano dispone di un servizio di tipo misto raccolta stradale/porta a porta, che nel 2010 ha consentito di intercettare e avviare a recupero, attraverso il centro di raccolta comunale (*Ecocentro*) entrato in funzione nel 2008, il 34% dei Rifiuti urbani prodotti sul territorio comunale. L'obiettivo al 2012 è quello di arrivare al 65% di RD, dimezzando quindi in un paio d'anni la quantità di rifiuto avviato a smaltimento finale in discarica o in inceneritore.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Bracciano Ambiente SpA.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Bracciano Ambiente spa, cittadini e stakeholder.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

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

Investimenti attivati e finanziamenti: indicativamente il costo per la raccolta differenziata su tutto il territorio comunale si aggira attorno ai 2 milioni di €. Nel 2009 la Provincia di Roma ha erogato 260.000 € per l'avvio della raccolta differenziata a parziale copertura dell'acquisto dei nuovi cassonetti, cambio dei mezzi di raccolta etc. Al completamento della RD, nel 2011 dovrà essere erogato un nuovo finanziamento di circa 200.000 € a saldo di quanto previsto. Per quanto riguarda l'*Ecocentro*, il costo per la realizzazione dell'infrastruttura è pari a 680.000 €, con un costo annuo di gestione è pari a 250.000 €: la realizzazione dell'infrastruttura è a carico di *Bracciano Ambiente spa*, mentre i costi annui di gestione sono coperti dal Comune di Bracciano.

Impatti attesi

La Raccolta differenziata dei RU rappresenta un presupposto imprescindibile

per la creazione di un ciclo virtuoso di gestione del rifiuto, consentendo di impostare azioni di recupero energetico sul rifiuto differenziato, a cominciare dalla digestione anaerobica della Frazione organica stabilizzata (FORSU, cfr. scheda 8.3). 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 odierno (circa 11 mila t), frutto della compensazione tra il trend demografico crescente e una contenuta riduzione della produzione di RU procapite. La composizione merceologica del rifiuto raccolto in modo differenziato, illustrata nella tabella seguente, è stata stimata sulla base dei dati pubblicati nel "Rapporto rifiuti 2011" dell'ISPRA per quei comuni con valori di RD prossimi al 65%.

Tabella 27 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 6,4 mila 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 2 mila t CO₂ eq.

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

Riduzione delle emissioni annue: 1.960 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 Realizzazione di un impianto di compostaggio con recupero energetico

Descrizione dell'azione A valle della Raccolta differenziata dei Rifiuti urbani, è possibile avviare la frazione organica (FORSU) a impianti di compostaggio con digestione anaerobica (in luogo della più tradizionale stabilizzazione aerobica) e produzione di biogas utilizzabile per la produzione di elettrica e calore o per l'autotrazione Tali produzioni sono considerate dalle normative vigenti come provenienti da fonti rinnovabili. Il materiale digerito in uscita può essere riutilizzato come ammendante agricolo, rispettando così l'obiettivo prioritario del recupero di materia e chiudendo l'intero ciclo.

Nel corso del 2010 il Comune di Bracciano ha concluso un bando di gara per la realizzazione, a Cupinoro, di un impianto di compostaggio anaerobico della frazione umida proveniente dalla raccolta differenziata. A regime l'impianto, che servirà 25 comuni, smaltirà circa 30.000 tonnellate/anno di rifiuti, di cui 2.000 t di fanghi e 5.000 t di verde strutturale. Il Comune di Bracciano, con RD a regime, contribuirà con circa 3.500 t/anno di FORSU. L'impianto, che entrerà in funzione entro il 2012, dispone di un generatore elettrico da 1 MW che, attraverso il biogas recuperato dal processo di compostaggio, stimato in circa 2,5 milioni di m₃ per anno, consentirà di produrre ogni anno 5.600 MWh elettricità e, se connesso a un centro di domanda, calore per 6.000 MWh.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione: Bracciano Ambiente spa.*
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, la società *Cesaro* che ha vinto il bando per la progettazione e la messa in esercizio dell'impianto, che verrà poi gestito dalla *Bracciano Ambiente spa*.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2012.
Investimenti attivati e finanziamenti: i costi stimati per la realizzazione dell'impianto sono pari a 15 milioni di euro, ripartiti tra *Bracciano Ambiente spa* e un soggetto privato, secondo le modalità del *project financing*.

Impatti attesi Gli impatti derivanti dal recupero energetico della frazione organica del RU sono già conteggiati nell'ambito della raccolta differenziata. La realizzazione di un impianto di compostaggio entro i confini comunali consente tuttavia di ridurre le percorrenze medie del rifiuto e, quindi, di poter attribuire all'azione un risparmio aggiuntivo rispetto alla RD, sia in termini di consumi energetici che di emissioni di gas serra, che in ogni caso non viene qui contabilizzato.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): cfr. scheda 8.1

Riduzione delle emissioni annue: cfr. scheda 8.1

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Quantitativi di compost trattato (t/anno)
- Produzione di energia elettrica (MWh/anno)

8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

AZIONE 2013

8.4 Recupero e valorizzazione energetica di biogas dalla discarica di Cupinoro

Descrizione dell'azione Nel territorio comunale è presente, in località Cupinoro, l'omonima discarica per lo smaltimento dei rifiuti non pericolosi. La discarica, di proprietà comunale, è gestita da *Bracciano Ambiente spa*. Nel corso del 2011 la discarica si è dotata di un sistema di captazione e valorizzazione energetica del biogas, prodotto dalla digestione anaerobica "spontanea" dei rifiuti sotterrati. Il sistema prevede un impianto di generazione elettrica da 1.600 kW, attivo dal 2010, che a regime arriverà a produrre, secondo i dati di progetto, oltre 10.240 MWh/anno di energia elettrica.

La quota di conferimento in discarica dei rifiuti provenienti dal Comune di Bracciano al 2010 è stimabile in circa l'8 % del conferimento totale.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione: Bracciano Ambiente spa.*
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Bracciano Ambiente spa, Entec srl.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione: entro il 2012.*
Investimenti attivati e finanziamenti: il costo dell'impianto è a carico della società Entec srl.

Impatti attesi Tutta la produzione elettrica derivante dal recupero di biogas può essere considerata rinnovabile e quindi neutra dal punto di vista delle emissioni di gas serra. All'interno del SEAP viene attribuito al Comune di Bracciano una quota parte dell'energia prodotta in funzione del contributo al flusso totale annuo di RU in ingresso alla discarica (circa l'8 %). Per il calcolo delle emissioni sono stati utilizzati i fattori di emissioni utilizzati nel Bilancio di energia e CO₂.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 640 MWh di energia elettrica
Riduzione delle emissioni annue: 270 tCO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Produzione di biogas dalla discarica (m³/anno)
- Produzione di energia elettrica da biogas (MWh/anno)

8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

AZIONE 2020

8.5 Realizzazione di un impianto di Trattamento Meccanico Biologico del rifiuto indifferenziato

Descrizione dell'azione Un impianto di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) consente di separare il rifiuto indifferenziato (la parte quindi che non viene intercettata dalla RD) in modo da recuperare una parte di materiali utili (tipicamente ferro e metalli), avviare allo smaltimento in discarica un materiale stabilizzato a minore impatto ambientale, avviare a recupero energetico la frazione secca sottoforma di CDR (Combustibile Derivato da Rifiuto).

Il Comune di Bracciano si sta dotando di un impianto TMB della capacità di 135.000 t/anno, che tratterà il rifiuto indifferenziato di 25 comuni di bacino. Con la Raccolta differenziata a regime (65% dal 2012) si stima che il Comune di Bracciano avvierà all'impianto circa 4 mila t di RU indifferenziato ogni anno.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione: Bracciano Ambiente spa.*
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Bracciano Ambiente spa.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione: entrata in esercizio entro il 2015.*
Investimenti attivati e finanziamenti: il costo previsto per la realizzazione dell'opera è pari a 17 milioni di €, mentre per la gestione del servizio si stimano circa 7 milioni di €/anno. Tutti i costi sono a carico di Bracciano Ambiente spa.

Impatti attesi La selezione operata sul residuo indifferenziato attraverso l'impianto TMB consente di recuperare energia attraverso la termovalorizzazione del CDR: in linea con gli attuali standard comunitari, questa può essere considerata rinnovabile al 50%, e ai fini del SEAP contabilizzata come risparmio energetico ed emissioni di CO₂ evitate. Naturalmente viene considerata solo la quota di risparmio riconducibile alla produzione di RU indifferenziato del Comune di Bracciano. Si stima un'efficienza di produzione di CDR pari al 30% del RU indifferenziato in ingresso: nel caso di Bracciano, a regime con il 65% di RD, si tratta di circa 1.200 t/anno. Il fattore di emissione della produzione elettrica sostituita (non si ipotizza recupero di calore) è quello utilizzato nel Bilancio di energia e CO₂.
Produzione di energia da fonti rinnovabili: 770 MWh di energia elettrica
Riduzione delle emissioni annue: 325 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Produzione di CDR da RU indifferenziato comunale (t/anno)

Allegati

Allegato I Consumi energetici finali del Comune di Bracciano 1990-2009, per settore e per fonte (MWh)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Per settore economico:												
Famiglie	31.320	33.395	60.222	61.703	62.770	65.410	67.366	68.980	69.538	70.488	74.765	74.758
Agricoltura	4.868	5.806	5.440	5.396	5.094	5.096	4.873	4.088	3.435	2.858	2.307	1.721
Industria	18.692	21.295	17.270	19.611	20.441	20.066	15.428	18.106	16.014	16.203	15.348	14.208
Terziario	34.349	33.699	24.242	25.138	26.052	26.540	35.121	28.960	26.678	28.345	30.757	33.640
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>1.873</i>											
Trasporti	61.532	79.472	92.779	95.254	96.283	101.352	102.084	104.226	106.094	112.178	116.528	117.868
Per fonte:												
Energia elettrica	25.228	30.904	37.141	39.061	39.921	41.257	46.845	42.956	43.919	45.509	47.329	48.499
Gasolio	51.343	49.897	50.650	54.732	56.110	59.805	61.961	64.638	64.404	65.385	69.005	69.208
Benzina	34.107	46.465	56.700	56.739	54.894	56.279	53.667	52.266	52.147	54.084	54.101	53.857
Metano	30.326	33.750	39.290	39.914	44.238	44.735	45.319	47.315	43.916	45.681	49.042	49.165
Gpl	5.802	7.170	9.133	9.115	8.855	9.061	8.926	9.278	8.962	9.205	9.872	11.110
Altro	3.954	5.480	7.038	7.542	6.622	7.327	8.155	7.907	8.411	10.209	10.356	10.357
Totale	150.760	173.667	199.952	207.103	210.640	218.463	224.873	224.360	221.759	230.072	239.705	242.196

Fonte: ECORegion - aggiornamento novembre 2011

Allegato II Emissioni di CO₂ nel Comune di Bracciano 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	11.826	12.191	17.569	17.969	18.670	19.495	19.887	20.201	20.452	20.217	21.175	21.281	21.134
Agricoltura	1.680	1.970	1.769	1.752	1.664	1.662	1.621	1.320	1.110	908	730	544	354
Industria	7.298	8.104	7.280	8.035	8.053	7.675	5.457	6.585	5.970	5.857	5.480	5.041	4.681
Terziario	10.116	10.306	8.260	8.518	9.146	9.496	13.527	10.347	9.995	10.447	11.126	12.119	13.197
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>912</i>	<i>880</i>	<i>787</i>	<i>779</i>	<i>801</i>	<i>797</i>	<i>787</i>	<i>772</i>	<i>778</i>	<i>765</i>	<i>750</i>	<i>749</i>	<i>749</i>
Trasporti	18.515	23.857	27.673	28.413	28.693	30.211	30.390	30.994	31.537	33.300	34.525	34.851	35.833
Per fonte:													
Energia elettrica	14.188	16.703	17.675	18.383	19.401	19.920	22.308	20.006	20.633	20.980	21.328	21.837	22.361
Gasolio	15.758	15.170	15.352	16.572	16.943	18.019	18.612	19.374	19.253	19.465	20.517	20.573	21.228
Benzina	10.314	14.051	17.146	17.158	16.600	17.019	16.229	15.805	15.769	16.355	16.360	16.286	16.181
Metano	6.906	7.686	8.947	9.089	10.074	10.187	10.320	10.774	10.000	10.402	11.168	11.196	11.224
Gpl	1.399	1.729	2.203	2.198	2.136	2.186	2.153	2.238	2.162	2.220	2.381	2.680	2.960
Altro	869	1.089	1.228	1.286	1.072	1.209	1.262	1.248	1.247	1.307	1.281	1.265	1.245
Totale	49.434	56.428	62.551	64.687	66.225	68.540	70.884	69.446	69.064	70.729	73.035	73.837	75.200

Fonte: ECORegion - aggiornamento novembre 2011

Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Bracciano

ID	Azione	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica										
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale										
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale										
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali										
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti										
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia										
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale										
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni										
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza										
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale										
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma										
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci										
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici										
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale										
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente										
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale										
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico										
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale										
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale										
5.3	Creazione 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	Realizzazione di un impianto di compostaggio con recupero energetico										
8.4	Recupero e valorizzazione energetica di biogas dalla discarica di Cupinoro										
8.5	Realizzazione di un impianto di TMB del rifiuto indifferenziato										

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

ID	Azione	Ripartizione per settore economico					Ripartizione per ambito di intervento			
		Agricoltura	Industria	Trasporti	Residenziale	Terziario	Terziario solo PA	Rinnovabili	Efficienza edifici e infr.	Efficienza trasporti
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	0	0	0	0	349	349	0	349	0
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	0	0	0	40	40	0	40	0
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	0	0	0	1.700	0	0	0	1.700	0
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	0	0	0	868	0	0	0	868	0
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	0	1.539	0	0	1.161	0	0	2.700	0
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	0	0	36	0	0	36	0	0	36
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	0	0	760	0	0	0	0	0	760
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma	0	0	2.090	0	0	0	0	0	2.090
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	0	0	312	0	0	0	0	0	312
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	0	0	0	0	74	74	74	0	0
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	0	0	0	800	0	0	800	0	0

3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	0	0	0	2.110	0	0	2.110	0	0
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	0	120	0	0	480	0	600	0	0
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.1	Adeguamento del REC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.1	Istituzione dello Sportello energia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.2	Organizzazione di campagne locali di sensibilizzazione	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	0	0	0	1.960	0	0	0	1.960	0
8.3	Realizzazione di un impianto di compostaggio con recupero energetico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.4	Recupero e valorizzazione energetica di biogas dalla discarica di Cupinoro	0	0	0	270	0	0	270	0	0
8.5	Realizzazione di un impianto di TMB del rifiuto indifferenziato	0	0	0	325	0	0	325	0	0
	TOTALE	0	1.659	3.198	8.033	2.104	499	4.179	7.617	3.198

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

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 Bracciano

ID	Azione	Indicatore
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	<ul style="list-style-type: none"> Quota di lampade sostituite con tecnologie efficienti (% del totale) Riduzione dei consumi elettrici conseguita (% rispetto alla situazione ex-ante) Riduzione delle emissioni di CO₂ (in t CO₂ rispetto alla situazione ex-ante)
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> quota di edifici degli edifici pubblici comunali con Attestato di Certificazione Energetica (valori assoluti e % del patrimonio edilizio comunale) numero di <i>Audit energetici</i> eseguiti su edifici pubblici comunali (valori assoluti)
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> Consumi energetici annui di elettricità e calore degli edifici comunali (MWh)
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	<ul style="list-style-type: none"> Istituzione del catasto o iscrizione al software <i>ECOREgion</i> (SI/NO)
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	<ul style="list-style-type: none"> Abitazioni con Attestato di Certificazione Energetica (valore assoluto e % del patrimonio residenziale totale) Numero di interventi in detrazione fiscale del 55% (valore assoluto)
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	<ul style="list-style-type: none"> Nuovi edifici per classe energetica di appartenenza (in valore assoluto e % del patrimonio residenziale totale)
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	<ul style="list-style-type: none"> Numero di attori economici locali coinvolti in progetti di efficientamento (valore assoluto) Riduzione delle emissioni di gas serra 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 dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	<ul style="list-style-type: none"> Numero di passeggeri/anno da e per la stazione di Bracciano (valore assoluto)
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale	<ul style="list-style-type: none"> Numero ed estensione delle zone pedonali e a traffico limitato (valori assoluti e m²) Capienza complessiva delle nuove corse del TPL

		<ul style="list-style-type: none"> Numero nuovi abbonamenti TPL
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma	<ul style="list-style-type: none"> Quota di carburanti a minori emissioni specifiche nelle vendite comunali (valori assoluti e ripartizione % per tipologia di carburante) Quota di autovetture ibride ed elettriche (numero e % sul parco auto)
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	<ul style="list-style-type: none"> Numero di iniziative a km-zero attivate
3.1	Installazione di impianti solari termici e 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	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)
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	<ul style="list-style-type: none"> Nuova potenza installata di fotovoltaico sugli edifici esistenti (kWp) Collettori solari installati sugli edifici esistenti (kWp o m²)
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	<ul style="list-style-type: none"> Nuova potenza di fotovoltaico installata su edifici e aree industriali e commerciali (kWp) Produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale (MWh distinto per tipologia)
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> Potenza degli impianti fotovoltaici installati in sostituzione delle coperture di eternit (kWp)
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale	<ul style="list-style-type: none"> Approvazione del Piano (S/N)
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> Approvazione del Protocollo (S/N)
5.3	Creazione 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	<ul style="list-style-type: none"> Numero di partecipanti agli incontri (valore assoluto)

sostenibile

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	Realizzazione di un impianto di compostaggio con recupero energetico	<ul style="list-style-type: none"> Quantitativi di compost trattato (t/anno) Produzione di energia elettrica (MWh/anno)
8.4	Recupero e valorizzazione energetica di biogas dalla discarica di Cupinoro	<ul style="list-style-type: none"> Produzione di biogas dalla discarica (m³/anno) Produzione di energia elettrica da biogas (MWh/anno)
8.5	Realizzazione di un impianto di TMB del rifiuto indifferenziato	<ul style="list-style-type: none"> Produzione di CDR da RU indifferenziato comunale (t/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 gas serra in ottemperanza al protocollo di Kyoto. Il NIR viene elaborato ogni anno dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ex APAT). Come è possibile verificare osservando la tabella seguente, i fattori di emissione così calcolati utilizzati in *ECORegion* non si discostano significativamente da quelli proposti dal Patto dei Sindaci.

Tabella 28 Confronto tra i fattori di emissione diretta utilizzati da *ECORegion*** e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO₂/MWh)

Tipologia di combustibile	Fattore di emissione suggerito dal Patto dei Sindaci	Fattore di emissione utilizzato in <i>ECORegion</i>
Petrolio greggio	0,264	0,263
Orimulsion	0,277	0,263

Liquidi da gas naturale	0,231	0,205
Benzina per motori	0,249	0,256
Benzina avio	0,252	0,256
Benzina per aeromobili	0,252	0,256
Kerosene per aeromobili	0,257	0,257
Altro kerosene	0,259	0,257
Olio di scisto	0,264	0,263
Gasolio/olio diesel	0,267	0,263
Olio combustibile residuo	0,279	0,263
GPL	0,227	0,234
Etano	0,222	nd
Nafta	0,264	0,263
Bitume	0,291	0,263
Lubrificanti	0,264	0,263
Coke di petrolio	0,351	0,345
Prodotti base di raffineria	0,264	0,263
Gas di raffineria	0,207	0,205
Cere Paraffiniche	0,264	0,263
Acqua ragia e benzine speciali	0,264	0,263
Altri prodotti petroliferi	0,264	0,263
Antracite	0,354	0,345
Carbone da coke	0,341	0,345
Altro carbone bituminoso	0,341	0,345
Altro carbone sub-bituminoso	0,346	0,345
Lignite	0,364	0,404
Scisti e sabbie bituminose	0,385	0,345
Mattonelle di lignite	0,351	0,404
Agglomerati	0,351	0,345
Coke da cockeria 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 LCA¹⁸**. Tramite questo approccio alle emissioni

¹⁸ 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'utilizzo dei combustibili energetici si sommano quelle connesse ai processi energetici che avvengono a monte (ma in teoria anche a valle) dell'uso finale, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione, insomma su tutto il "ciclo di vita". Si tratta pertanto di un approccio più comprensivo e responsabilizzante rispetto all'utilizzo dei diversi vettori di energia. Utilizzando fattori di emissione calcolati attraverso una "valutazione del ciclo di vita" (LCA), ad esempio, le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata sono superiori a zero.

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

Tabella 29 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)

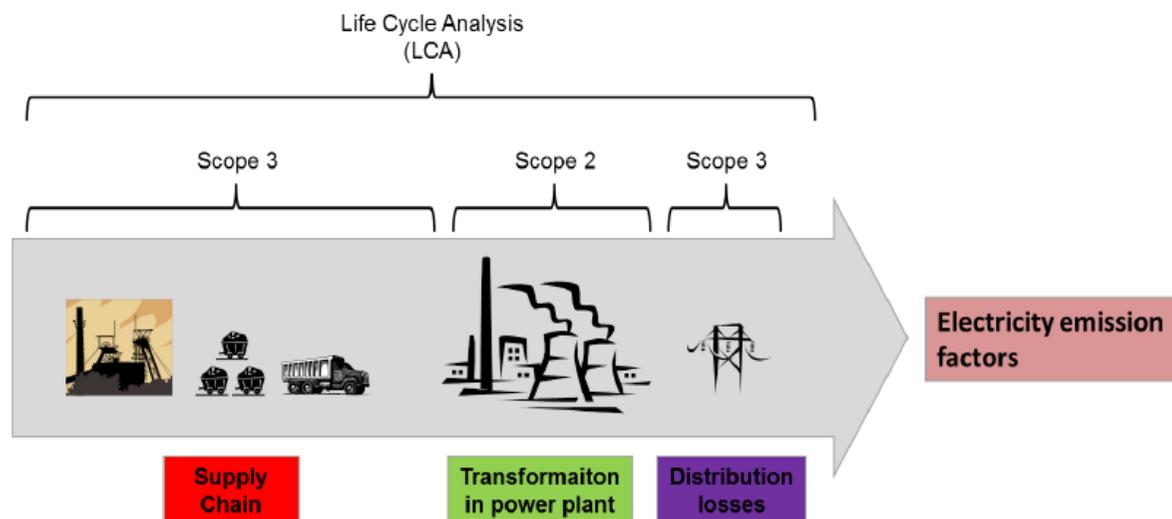
Tipologia di combustibile	Fattore di emissione LCA suggerito dal Patto dei Sindaci	Fattore di emissione LCA utilizzato in <i>ECOREgion</i>
Olio combustibile EL	0,310	0,320
Benzina	0,299	0,302
Diesel	0,305	0,292
Cherosene	nd	0,284
Metano	0,237	0,228
Teleriscaldamento	nd	0,229
Biomassa	0,020	0,024
Carbone	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 27 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 30 Confronto tra i fattori di emissione LCA del settore elettrico nelle Linee guida del Patto dei Sindaci (a sx) e in *ECOREgion* (a dx)

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

Electricity Mix ECoregion Italy (%)

Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	15.67	16.03	13.67	12.43	13.77	11.72	11.64	10.71	12.97	14.50	15.46
Nuclear power	13.65	14.38	14.63	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	899	899	899
Wind	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Wood	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Crude oil	697	697	697	697	697	697	697	697	809	809	809
Lignite	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142
Coal	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081
Geothermal	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131

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

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 energia¹⁹. 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>.

¹⁹ 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*