



Comune di
Monterotondo



Patto dei
Sindaci
Un impegno per
l'energia sostenibile

Monterotondo 2020

Sustainable Energy Action Plan



Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



Documento approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 29 del 30/05/2013.

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 Monterotondo 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, Gennaio 2012



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

Lettera del Sindaco e dell'Assessore all'Ambiente

Il Comune di Monterotondo con la delibera approvata all'unanimità dal consiglio comunale del 26 gennaio 2012, ha aderito al Patto dei Sindaci delle Città Europee, ovvero alla campagna di riduzione delle emissioni di CO₂. Questa adesione è importante avendo il nostro Comune fra i suoi obiettivi primari la definizione di politiche innovative di gestione delle risorse (materiali, energetiche ed idriche) e dei rifiuti, e abbiamo intenzione, per dare una continuità alle cose fin qui fatte, di attivare percorsi di riduzione dei rifiuti alla fonte, per ottenere risultati di risparmio di materia, acqua, energia, mobilità sostenibile che permetteranno un riduzione della CO₂.

La definizione delle azioni previste nel Paes diventa uno strumento importante per l'Amministrazione Comunale di Monterotondo, che ci permette di mettere in rete e di coordinare i vari interventi che in questi otto anni abbiamo portato avanti.

Molti sono i progetti attivati: la solarizzazione delle scuole con impianti fotovoltaici e solari termici, la riduzione dei rifiuti con l'installazione delle Fontane Leggere (acqua alla spina) e i pannolini lavabili, la mobilità sostenibile che attraverso il progetto "Passall'energiapulita" mette in campo diversi interventi dal noleggio di mezzi elettrici, al bike-sharing ai servizi sperimentali di trasporto a chiamata, ai progetti previsti dal PLUs per realizzare l'ecoquartiere Scalo, fino ad arrivare al porta a porta e al riuso nel campo dei rifiuti.

Tutto questo e tanto altro è presente nelle azioni previste dal Paes.

L'insieme ci sembra un grande contributo per fare di Monterotondo una città vivibile e virtuosa.

Monterotondo, Marzo 2012

Luigi Cavalli
Assessore Ambiente del
Comune di Monterotondo

Mauro Alessandri
Sindaco del
Comune di Monterotondo

Indice

1	SINTESI (EXECUTIVE SUMMARY)	9
2	QUADRO STRATEGICO	15
2.1	OBIETTIVI E TARGET	15
2.1.1	<i>Il contesto comunitario e nazionale</i>	15
2.1.2	<i>Il contesto regionale e provinciale</i>	16
2.1.3	<i>L'impegno del Comune di Monterotondo</i>	18
2.2	SITUAZIONE ATTUALE E VISIONE AL 2020	19
2.2.1	<i>Consumi energetici ed emissioni settoriali di CO₂ nel Comune di Monterotondo</i>	19
2.2.2	<i>Monterotondo 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile</i>	22
2.3	ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	23
2.3.1	<i>Il ruolo dell'Amministrazione comunale nella transizione verso un nuovo modello energetico</i>	25
2.3.2	<i>Struttura organizzativa e di coordinamento</i>	26
2.3.3	<i>Partecipazione di cittadini e portatori di interesse (stakeholder)</i>	27
2.3.4	<i>Costi e strumenti di finanziamento</i>	28
2.3.5	<i>Prime indicazioni per le fasi di attuazione e monitoraggio</i>	28
3	INVENTARIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI DI CO₂	31
3.1	METODOLOGIA D'INVENTARIO E LO STRUMENTO <i>ECOREGION</i>	31
3.2	IL BILANCIO ENERGETICO ED EMISSIVO DEL TERRITORIO COMUNALE	32
3.2.1	<i>Contesto generale</i>	32
3.2.2	<i>Consumi energetici ed emissioni di CO₂ del Comune di Monterotondo</i>	34
3.2.3	<i>Le emissioni di CO₂ nel settore Trasporti</i>	36
3.2.4	<i>Le emissioni di CO₂ nel settore Residenziale</i>	37
3.2.5	<i>Le emissioni di CO₂ nel settore Economia</i>	39
3.3	I CONSUMI E LE EMISSIONI DI CO ₂ DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	40
4	AZIONI DI PIANO	43
4.1	EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE	45
4.1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	45
4.1.2	Certificazione e <i>Audit energetico degli edifici</i> dell'Amministrazione comunale	46
4.1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	47
4.1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	48
4.1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	49
4.1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	50
4.1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale – Distretto energetico ad alta efficienza	52
4.2	TRASPORTI	54
4.2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	54
4.2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	55
4.2.3	Promozione della mobilità sostenibile - <i>Monterotondo Passall'Energia Pulita</i>	57
4.2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma	59
4.2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	61
4.3	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	62
4.3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	62
4.3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	64

3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	66
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale.....	67
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico.....	68
4.4	TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE	69
4.1	Realizzazione di un impianto di cogenerazione	69
4.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	70
5.1	Nomina dell'Energy Manager comunale.....	70
5.2	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale.....	71
5.3	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale – Eco-quartiere PLUS.....	72
5.4	Creazione della Struttura Responsabile per l'Attuazione del SEAP.....	74
4.6	APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI.....	75
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)	75
6.2	Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili.....	76
4.7	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI.....	77
7.1	Istituzione dello Sportello energia.....	77
7.2	Organizzazione di campagne locali ed eventi di sensibilizzazione	78
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile.....	80
4.8	GESTIONE RIFIUTI E ACQUE	81
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	81
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta Differenziata.....	82
8.3	Installazione di fontane ad uso pubblico.....	83
ALLEGATI		84
<i>Allegato I Consumi energetici finali del Comune di Monterotondo 1990-2010, per settore e per fonte (MWh).....</i>		<i>85</i>
<i>Allegato II Emissioni di CO₂ nel Comune di Monterotondo 1990-2010, per settore e per fonte (t CO₂).....</i>		<i>86</i>
<i>Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Monterotondo.....</i>		<i>87</i>
<i>Allegato IV I fattori di emissione del software ECORegion</i>		<i>88</i>
<i>Allegato V Certificato di acquisto di energia da fonti rinnovabili</i>		<i>94</i>

Indice delle tabelle

Tabella 1 Ambiti di intervento e relativi impatti stimati al 2014 e 2020 nel Comune di Monterotondo (t CO ₂)	13
Tabella 2 Lista ristretta di indicatori proposti per il monitoraggio delle emissioni del Comune di Monterotondo	29
Tabella 3 Consumi energetici finali nel Comune di Monterotondo (MWh)	35
Tabella 4 Emissioni di CO ₂ nel Comune di Monterotondo (t CO ₂)	35
Tabella 5 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore (kWh/m ²)	38
Tabella 6 Unità locali e addetti secondo le categorie ATECO, anno 2007	39
Tabella 7 Ambiti di intervento e relativi impatti stimati al 2014 e 2020 nel Comune di Monterotondo (t CO ₂)	43
Tabella 8 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2014 e 2020 nel Comune di Monterotondo (t CO ₂)	44
Tabella 9 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 Monterotondo (kWh/m ²)	51
Tabella 10 Ripartizione merceologica del RU raccolto in modo differenziato, nella ipotesi di RD al 65%	82
Tabella 11 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)	88
Tabella 12 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)	90
Tabella 13 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)	92

Indice delle figure

Figura 1 Ripartizione del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO ₂ del Comune di Monterotondo per categoria di intervento	10
Figura 2 Andamento 1990-2010 delle emissioni nel Comune di Monterotondo, per settori (t CO ₂)	20
Figura 3 Ripartizione settoriale delle emissioni di CO ₂ del Comune di Monterotondo al 2010	21
Figura 4 Andamento della potenza cumulata di solare fotovoltaico nel Comune di Monterotondo tra il 2008 e il 2012 (kWp)	21
Figura 5 Andamento storico, tendenziale e di piano delle emissioni procapite nel Comune di Monterotondo (t CO ₂)	22
Figura 6 Emissioni nel Comune di Monterotondo, <i>storico</i> 1990-2009, <i>scenario tendenziale</i> e <i>scenario obiettivo</i> 2010-2020 (t CO ₂)	23
Figura 7 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla implementazione del SEAP	25
Figura 8 Rappresentazione schematica della struttura organizzativa e di coordinamento del SEAP del Comune di Monterotondo	26
Figura 9 Andamento della popolazione residente del Comune di Monterotondo 1990-2010 e tendenziale 2011-2020	33
Figura 10 Quadro sintetico e numerico del Comune di Monterotondo	34
Figura 11 Emissioni di CO ₂ totali del territorio nel Comune di Monterotondo (con fattori LCA) suddivise per settori di consumo, 1990-2010 (t CO ₂)	36
Figura 12 Emissioni di CO ₂ del territorio comunale dovute al settore dei trasporti per carburante, 1990-2010 (t CO ₂)	37
Figura 13 Emissioni di CO ₂ per sub-settori relative all'ente comunale per consumi elettrici e uso calore 1990-2010 (t CO ₂)	42
Figura 14 Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica	91

1 Sintesi (Executive Summary)

Il Comune di Monterotondo ha aderito all'iniziativa europea del Patto dei Sindaci¹ a gennaio 2012, impegnandosi così a ridurre le proprie emissioni di CO₂ da qui al 2020 di almeno il 20% rispetto all'anno base. Il presente Piano d'azione per l'energia sostenibile (in inglese *Sustainable Energy Action Plan* – SEAP) è il primo strumento per perseguire tale obiettivo, in quanto delinea le politiche energetiche che il Comune intende adottare nel prossimo decennio per facilitare la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio (*low carbon economy*).

Per far questo, l'Amministrazione ha dovuto preliminarmente ricostruire il bilancio comunale dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ (*Baseline Emission Inventory* – BEI, illustrato nel capitolo 3); sulla base del suddetto inventario ha successivamente individuato gli ambiti su cui agire per rispettare l'impegno preso, insieme a una specifica lista di interventi da realizzare (le *azioni di piano*, descritte nel capitolo 4).

Nella fase di redazione del piano, il Comune di Monterotondo ha rispettato sia gli indirizzi metodologici definiti dalla Commissione europea², sia quelli della Provincia di Roma³, che è Struttura di coordinamento territoriale del Patto e che ha fornito il supporto tecnico per la realizzazione del documento.

Il *Bilancio di Energia e CO₂* descrive il quadro delle *performance* attuali del Comune di Monterotondo, permettendo di valutare il contributo delle azioni di piano ai fini del raggiungimento del target di riduzione delle emissioni. Nel 2010 i consumi energetici finali (usi finali elettrici, termici e di combustibile per i trasporti) nel Comune di Monterotondo sono pari a 591.863 MWh, con la corrispondente emissione in atmosfera di 175.538 t CO₂. Passando al dato procapite, sempre nel 2010 un abitante del Comune di Monterotondo mediamente consuma ogni anno 14.950 kWh di energia e causa l'emissione in atmosfera di 4.430 kg di CO₂. Tali valori, significativi in valore assoluto e sui quali il Comune di Monterotondo si è impegnato a intervenire proprio attraverso il presente Piano d'azione, sono inferiori ai valori medi nazionali e provinciali (sempre secondo i dati *ECOREgion*, nella Provincia di Roma pari rispettivamente a 18.600 kWh e 5.800 kg CO₂). Secondo il BEI tale "situazione è ascrivibile in particolare alle ridotte dimensioni socio-economiche del territorio, più che all'effettiva condizione di efficienza negli usi energetici".

Le emissioni totali dovute alle attività del territorio sono aumentate del 21% negli ultimi venti anni, in particolare a causa dell'aumento demografico, che ha visto la popolazione residente passare in venti anni da poco più di 30.000 a poco più di 40.000 unità. Facendo riferimento al dato procapite, infatti, gli effetti delle misure attivate nel settore dell'efficienza e delle fonti rinnovabili, ma anche della recente crisi economica e finanziaria, si sono fatti sentire: negli ultimi dieci anni (dal 2001) il dato procapite delle emissioni comunali è diminuito di circa il 10%.

Valutando la situazione attuale e storica dei consumi e delle emissioni del territorio sono state individuate 30 *azioni di piano*, descritte nel capitolo 4. Queste azioni, consentiranno di abbattere le emissioni di CO₂ di 42.990 tonnellate al 2020: di questa riduzione, che rappresenta il *target di piano* del SEAP di Monterotondo, il 13% (5.676 t CO₂), si stima che provverrà da azioni a breve

¹ www.eumayors.eu/

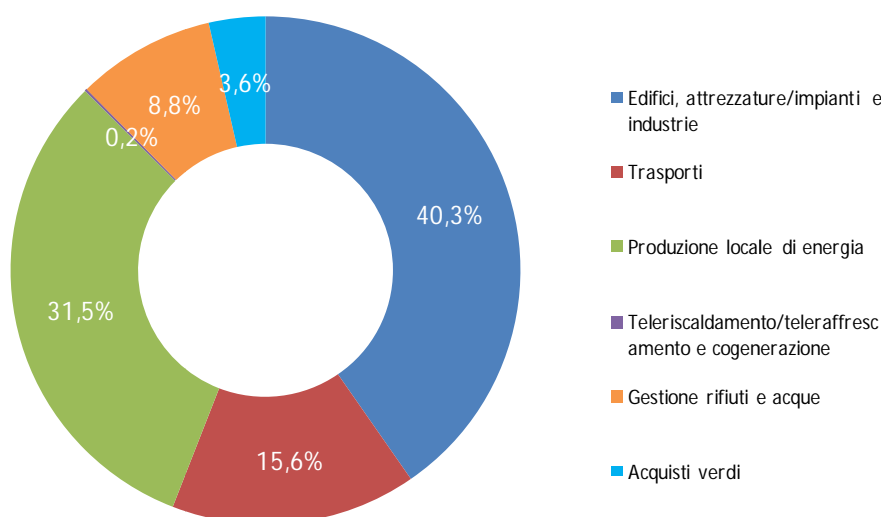
² EU, 2010 "How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook"

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

termine, con effetti già entro il 2014. Tenendo conto anche dell'aumento demografico, l'implementazione delle azioni di piano consentirà di ridurre del 20,5% le emissioni procapite rispetto al 2008 (*anno base*), passando così da 4,50 a 3,58 t CO₂ nel 2020.

Analizzando la ripartizione per categoria di intervento, il 40,3% della riduzione attesa deriverà da interventi di riqualificazione energetica sugli edifici e sulle infrastrutture, il 15,6% da azioni nei trasporti, il 31,5% dalla produzione locale di energia, lo 0,2 % da cogenerazione, l'8,8% dalla gestione dei rifiuti ed infine il 3,6% dall'acquisto di energia da fonti rinnovabili. Complessivamente, quindi, il 65% è riconducibile all'efficienza energetica, mentre il 35% delle azioni è riconducibile alle fonti rinnovabili. Si tenga presente, inoltre, 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 1 Ripartizione del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO₂ del Comune di Monterotondo per categoria di intervento



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Le 30 *azioni di piano* illustrate al capitolo 4 traducono in concreto la "visione 2020" del Comune di Monterotondo, che ha guidato la realizzazione del documento. Le azioni sono raggruppate negli otto ambiti di intervento previsti dai moduli di trasmissione alla Commissione europea (*template*). Di seguito si descrivono in estrema sintesi, ambito per ambito, le linee principali di intervento. Chiude questo capitolo di sintesi l'indice delle azioni di piano, mentre per maggiori dettagli sui singoli interventi si rimanda al capitolo 4 contenente le schede informative per ogni azione.

1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie

È un'area di intervento strategica, come mostra l'impatto stimato al 2020 per le azioni del Comune di Monterotondo, pari a una riduzione delle emissioni di 17.335 t CO₂. Nel 2010 l'insieme delle emissioni comunali da edifici e infrastrutture residenziali e produttivi è stimato nel *Bilancio di*

energia e CO₂ in 95.095 t CO₂ (cfr. Allegato II), quasi il 55% di tutte le emissioni del territorio: l'impatto atteso delle misure di piano è pari a circa il 18% delle emissioni attuali.

Gli interventi coinvolgono principalmente il settore privato, con un impegno di riqualificazione energetica sia del settore produttivo e commerciale che di quello residenziale. Per quanto riguarda le azioni direttamente riconducibili all'Amministrazione comunale, esse riguardano il sistema di illuminazione stradale, con l'obiettivo di abbattere i consumi del 40% al 2020, e gli edifici pubblici, nei quali si prevede di abbattere consumi energetici ed emissioni di CO₂ del 10% entro il 2020.

2. Trasporti

Quello dei trasporti è il primo settore per consumi ed emissioni di CO₂ del Comune di Monterotondo, con 80.444 t CO₂ emesse nel 2010. Il SEAP prevede in questo settore una riduzione delle emissioni di 6.717 t CO₂ al 2020, pari a meno dell'1% delle emissioni attuali di CO₂ del settore. Dal punto di vista degli impatti quantificati, la principale azione portata avanti dall'Amministrazione comunale è quella di favorire il rinnovo del parco veicolare dell'ente con mezzi a emissioni più basse e lo spostamento modale dal mezzo privato su gomma a quello collettivo su rotaia. Oltre a questo il Comune di Monterotondo sta attuando, attraverso il progetto "Monterotondo Passall'energiapulita", una serie di azioni integrate (tra cui il *car-sharing* ed il *bike-sharing*, il trasporto a chiamata e collettivo, il noleggio bici elettrice etc.), volte a migliorare la mobilità dei suoi cittadini, diminuire le emissioni dannose in atmosfera e dare un impulso all'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, aumentando al contempo le occasioni di socializzazione dei cittadini. La riduzione delle emissioni di CO₂ che deriva da queste azioni non è attualmente quantificabile e non è quindi stata inserita nel target di Piano. Altri interventi che verranno realizzati a medio termine sono: azioni di contenimento della crescita della domanda di trasporto su gomma; promozione della mobilità sostenibile e lo sviluppo di un sistema logistico più efficiente e sostenibile per il trasporto delle merci.

3. Produzione locale di energia

Il Comune di Monterotondo ha individuato una serie di azioni in questo campo, principalmente relative allo sviluppo di impianti fotovoltaici sugli edifici e le infrastrutture. Queste azioni si stima che porteranno al 2020 a una riduzione delle emissioni di 13.543 t CO₂, pari al 31% dell'obiettivo di piano. In primo luogo verrà realizzato un *Audit energetico territoriale*, che permetterà di valutare il reale potenziale del Comune di Monterotondo e pianificare ulteriori interventi. L'Amministrazione comunale ha già avviato l'installazione di impianti fotovoltaici e, entro il 2020, intende arrivare a coprire con fonti rinnovabili almeno il 25% del proprio fabbisogno di energia elettrica. Sui nuovi edifici residenziali, in linea con le più recenti normative, si introdurrà un obbligo, progressivamente crescente, per la quota di rinnovabili sul consumo. Gli interventi sul patrimonio edilizio esistente avranno l'obiettivo di portare a 84 Wp procapite di fotovoltaico e a 300 kWh di acqua calda sanitaria da solare termico. Per il settore produttivo, infine, il piano pone l'obiettivo di installare fotovoltaico su almeno il 30% della superficie coperta di magazzini e capannoni industriali.

4. Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione

E' prevista l'installazione presso il plesso scolastico di un piccolo impianto di produzione congiunta di elettricità e calore (microgeneratore) a metano, che permetterà di ridurre le emissioni CO₂,

attraverso il recupero del calore ed il suo utilizzo per il fabbisogno termico della scuola coinvolta. Altri sviluppi si potranno dedurre dai risultati dell'*Audit energetico territoriale*.

5. Pianificazione territoriale

Si tratta di un ambito decisivo, anche in funzione della buona riuscita di tutte le altre azioni di piano, pur non avendo impatti diretti quantificabili sulle emissioni. Tre sono le principali linee di intervento: adeguare il Regolamento Edilizio Comunale, introducendo criteri e standard avanzati per l'energia sostenibile; promuovere un percorso di integrazione delle politiche settoriali, armonizzando l'azione dei diversi settori dell'Amministrazione e valutando costantemente i possibili impatti sugli obiettivi del SEAP di piani e programmi; garantire la realizzazione delle azioni di piano, individuando una struttura responsabile, che possa vigilare e rendicontare sui progressi compiuti. E' in corso la predisposizione del bando per la nomina dell'*Energy Manager* comunale e si prevede che l'incarico venga ricoperto entro la fine del 2013.

6. Appalti pubblici

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 Monterotondo intende promuovere il GPP, adottando i principali riferimenti normativi in materia. L'Amministrazione, inoltre, valuterà la possibilità di dotarsi di un Piano di GPP, definendo uno specifico set di criteri ambientali per le procedure di acquisto. Dal 2009 infine il Comune di Monterotondo acquista energia elettrica da fonte rinnovabile per le strutture comunali e per la pubblica illuminazione come socio del *Consorzio per l'energia CEV*. Con questa azione si riducono le emissioni di CO₂ di 1.547 t, pari al 4% dell'obiettivo di piano.

7. Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse

La realizzazione degli obiettivi individuati nel SEAP non può prescindere da un forte coinvolgimento della comunità locale. Per questo l'Amministrazione ha realizzato o sta realizzando una serie di misure, tra cui: l'istituzione di uno Sportello energia, per fornire supporto tecnico-amministrativo a cittadini e operatori del settore, presso il Polo Tecnologico ad Emissioni 0 (già sede della ciclofficina e della sala operativa dei trasporti a chiamata); l'organizzazione di campagne di sensibilizzazione per promuovere sul territorio una *cultura del cambiamento* orientata ai principi 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.

8. Gestione rifiuti e acque

Gli abitanti del Comune di Monterotondo producono ogni anno circa 18.500 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. Complessivamente le azioni individuate in questa linea di intervento consentiranno al 2020 un abbattimento delle emissioni di CO₂ di 3.781 t, il 9% dell'obiettivo di Piano. Le azioni produrranno il loro impatto in termini di riduzione delle emissioni

di CO₂ entro il 2012. Nel Comune di Monterotondo sarà attivo sul territorio comunale il servizio di Raccolta Differenziata porta a porta dei rifiuti urbani, che consentirà di raggiungere entro il 2014 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.

Tabella 1 Ambiti di intervento e relativi impatti stimati al 2014 e 2020 nel Comune di Monterotondo (t CO₂)

ID	Azioni	Riduzione emissioni (t CO ₂)	
		2014	2020
1	Edifici, attrezzature/impianti e industrie		
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	155	397
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale	n.q.	
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale		55
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		6.362
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		3.994
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		6.527
2	Trasporti		
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni		59
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza		2.296
2.3	Promozione della mobilità sostenibile - Monterotondo Passall'Energia Pulita	n.q.	
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma		3.292
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		1.070
3	Produzione locale di energia		
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	126	357
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		2.092
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente		4.302
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		6.792
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico		n.q.
4	Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione		
4.1	Realizzazione di un impianto di cogenerazione	67	67
5	Pianificazione territoriale		
5.1	Nomina dell'Energy Manager comunale		n.q.

5.2	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale		n.q.
5.3	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale – Eco-quartiere PLUS		n.q.
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP		n.q.
6	Appalti pubblici		-
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)		n.q.
6.2	Acquisto di energia verde certificata	1.547	1.547
7	Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse		-
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	Gestione rifiuti e acque		
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti		n.q.
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	3.734	3.734
8.3	Installazione di una Fontana ad uso pubblico	47	47
	Totale	5.676	42.990

2 Quadro strategico

Il presente capitolo illustra il quadro strategico del SEAP di Monterotondo, 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 Monterotondo. 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 un quadro chiaro e coerente degli obiettivi, generalmente più di uno, che si intendono perseguire. Questi obiettivi indicano la direzione verso la quale è orientato il processo di pianificazione, ma da soli non sono sufficienti: devono essere tradotti in impegni quantitativamente definiti e dotati di un ben preciso orizzonte temporale. Obiettivi e target possono così assolvere il primo compito di un Piano, ovvero quello di identificare un percorso desiderabile verso un'economia a basse emissioni di carbonio (*low carbon economy*). Nell'ambito della pianificazione energetica, come nella maggior parte degli altri settori, un Comune non dispone 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 Monterotondo 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 Monterotondo ha volontariamente adottato a scala locale l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di CO₂, come verrà illustrato nel seguito (cfr. paragrafo 2.1.3). A sostegno del *Pacchetto Clima-Energia*, l'Unione europea ha prodotto una serie di documenti di indirizzo con ripercussioni dirette sulla normativa nazionale, regionale e locale. Tra i principali si possono citare la Direttiva sulle fonti energetiche rinnovabili⁵ e quella, aggiornata, sulle

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.

⁵ 2009/28/CE

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 Monterotondo 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, si pone due obiettivi strategici:

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

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

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 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 L.R. 13 aprile 2000 n. 23, con la quale 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;
- 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;
- 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".

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

- Piano di Bacino Passeggeri (Deliberazione del Consiglio Provinciale n.215 del 15 Novembre 2007);
- Piano Mercati (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 (Delibera di Giunta del 6 maggio 2009, n. 269/15);
- Piano Territoriale Provinciale Generale - PTPG (Delibera del Consiglio Provinciale del 18.01.2010 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;

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".

- 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 Monterotondo. 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 Monterotondo.

2.1.3 L'impegno del Comune di Monterotondo

Con l'adesione al Patto dei Sindaci a gennaio 2012, il Comune di Monterotondo 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 a quante tonnellate di CO₂ corrisponde il *target minimo di emissioni* al 2020 per il Comune di Monterotondo: 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, oltrepassa di gran lunga 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 Monterotondo, 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 2008, per il quale si può contare su alcuni dati, importanti ai fini della elaborazione del bilancio, non disponibili 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. Come nel caso del SEAP della Provincia di Roma, anche per il Comune di Monterotondo si è optato per l'adozione del valore procapite.

Il *Bilancio di Energia e CO₂* del Comune di Monterotondo indica nel 2008 un valore di emissioni procapite pari a 4,50 t CO₂, al di sotto della media nazionale e da alcuni anni in diminuzione (nel 2010 -10% rispetto al 2001). Per rispettare l'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune di Monterotondo al 2020 dovrà arrivare a un valore di emissione procapite pari o inferiore a 3,60 t CO₂.

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 Monterotondo 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.

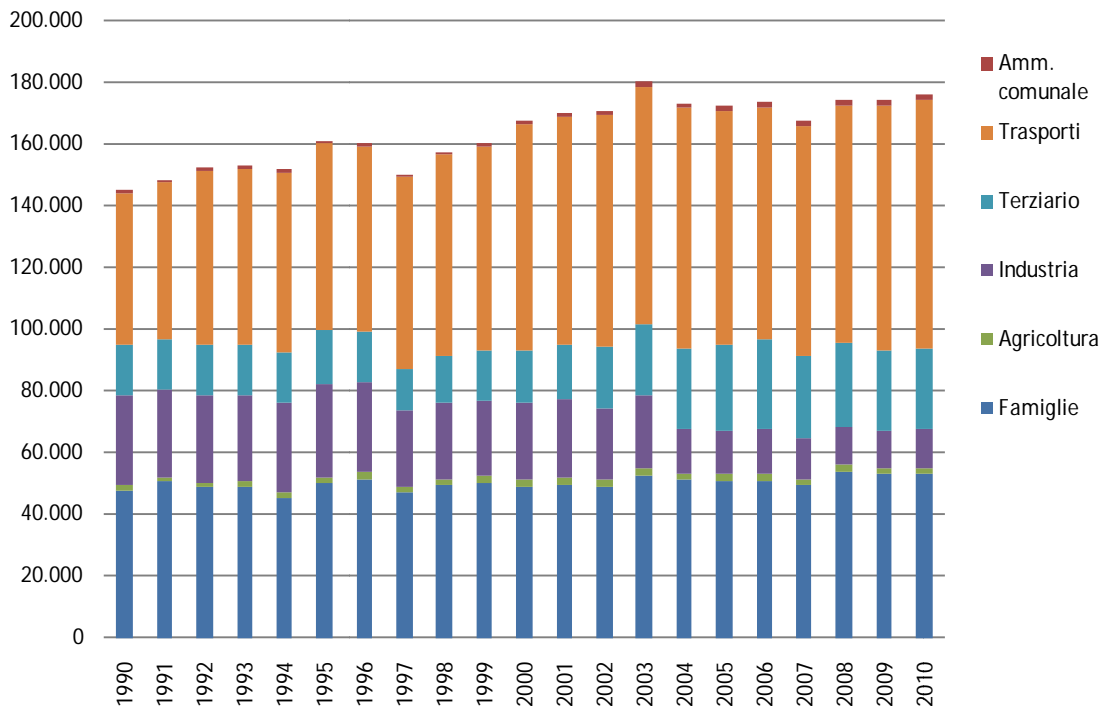
2.2.1 Consumi energetici ed emissioni settoriali di CO₂ nel Comune di Monterotondo

Di seguito si presentano i principali risultati del *Bilancio di Energia e CO₂* (per semplicità BEI – *Baseline Emission Inventory*), riportato in sintesi nel capitolo 3 del presente documento.

Nel 2010 i consumi energetici finali (usi finali elettrici, termici e di combustibile per i trasporti) nel Comune di Monterotondo sono pari a 591.863 MWh, con la corrispondente emissione in atmosfera di 175.538 t CO₂. Ciò significa che un abitante del Comune di Monterotondo mediamente consuma ogni anno quasi 15.000 kWh di energia, causando l'emissione in atmosfera di 4.430 kg di CO₂. Tali valori, significativi in valore assoluto e sui quali il Comune di Monterotondo si è impegnato a intervenire proprio attraverso il presente Piano d'azione, sono inferiori ai dati medi nazionali e provinciali (sempre secondo i dati *ECOREgion*, nella Provincia di Roma i consumi energetici e le emissioni procapite sono pari rispettivamente a 18.600 kWh e 5.800 kg di CO₂). Secondo il BEI, "la situazione è ascrivibile in particolare alle ridotte dimensioni socio-economiche del territorio e alle condizioni climatiche favorevoli, più che all'effettiva condizione di efficienza negli usi energetici".

Analizzando le emissioni totali dovute alle attività del territorio dal 1990, si nota come queste siano aumentate del 21% negli ultimi venti anni, principalmente a causa dell'aumento della popolazione residente, che nello stesso periodo è passata poco più di 30.000 a poco più di 40.000 unità (+31%), con un tasso di crescita sostanzialmente costante in tutto il ventennio. Il dato procapite invece subisce una flessione: dal 2001 al 2010 le emissioni procapite di un abitante di Monterotondo sono diminuite del 10%, mentre la riduzione è del 7% rispetto ai dati del 1990. Ovviamente alla riduzione delle emissioni procapite contribuisce, oltre alle misure attivate nel settore dell'efficienza e delle fonti rinnovabili, la recente crisi economica e finanziaria.

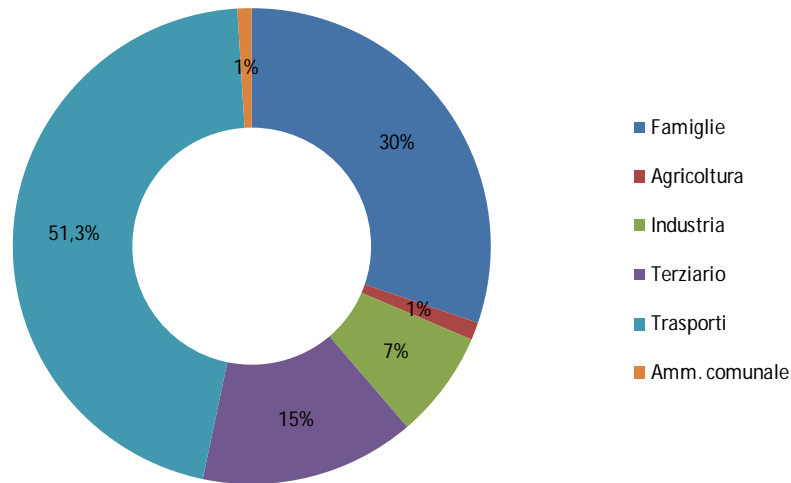
Figura 2 Andamento 1990-2010 delle emissioni nel Comune di Monterotondo, per settori (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Per quanto riguarda il peso di ciascun settore sul totale delle emissioni, il settore dei trasporti è il primo responsabile delle emissioni di CO₂ nel Comune di Monterotondo, con il 46% delle emissioni totali ed un aumento del 63% negli ultimi vent'anni; il settore residenziale pesa per il 30% e negli ultimi vent'anni ha visto una certa stabilità nei propri consumi energetici e di conseguenza delle proprie emissioni di CO₂; il settore economia (agricoltura, industria e terziario) è responsabile del restante 24% delle emissioni comunali, differenziato in 16% per il terziario (sia pubblico che privato), 7% del secondario e 1% del primario; solo il settore industriale subisce una flessione nel tempo delle emissioni dovuta sia alla de-industrializzazione dell'area che ad un efficientamento energetico dei processi produttivi (-52%). Infine il contributo dell'Amministrazione comunale alle emissioni totali è dell'1% (il 6% delle emissioni del settore terziario): le azioni volte a diminuire questa quota sono molto importanti perché servono da esempio per le azioni nel settore privato e danno la misura dell'impegno dell'Amministrazione nel fare propri i comportamenti virtuosi che, con questo Piano, chiede alla propria cittadinanza di attivare.

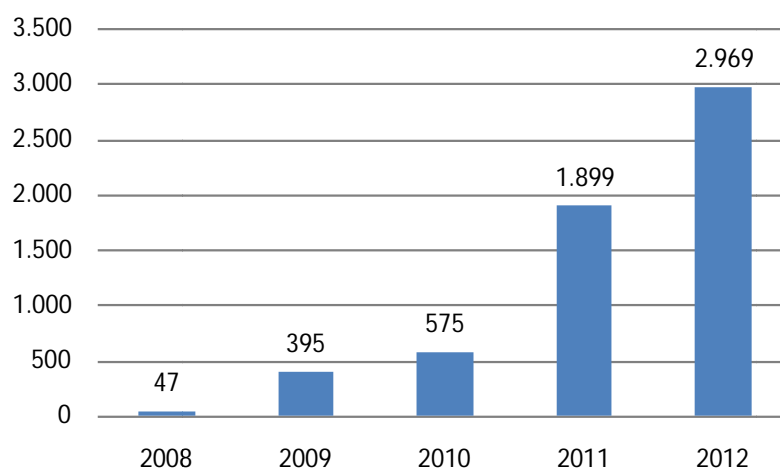
Figura 3 Ripartizione settoriale delle emissioni di CO₂ del Comune di Monterotondo al 2010



Fonte: ECORegion

Per la produzione di energia elettrica locale, si può fare riferimento alla produzione stimata a partire dagli impianti fotovoltaici censiti dal GSE: a fine 2012 dal sito web¹¹ risultano installati 165 impianti per complessivi 2.969 kWp di potenza ed una produzione annua "a regime" stimabile in circa 3.859 MWh (copertura di circa il 4% dei consumi elettrici comunali). Si tratta prevalentemente di impianti di taglia piccola e media (< 20 kWp).

Figura 4 Andamento della potenza cumulata di solare fotovoltaico nel Comune di Monterotondo tra il 2008 e il 2012 (kWp)



Fonte: GSE

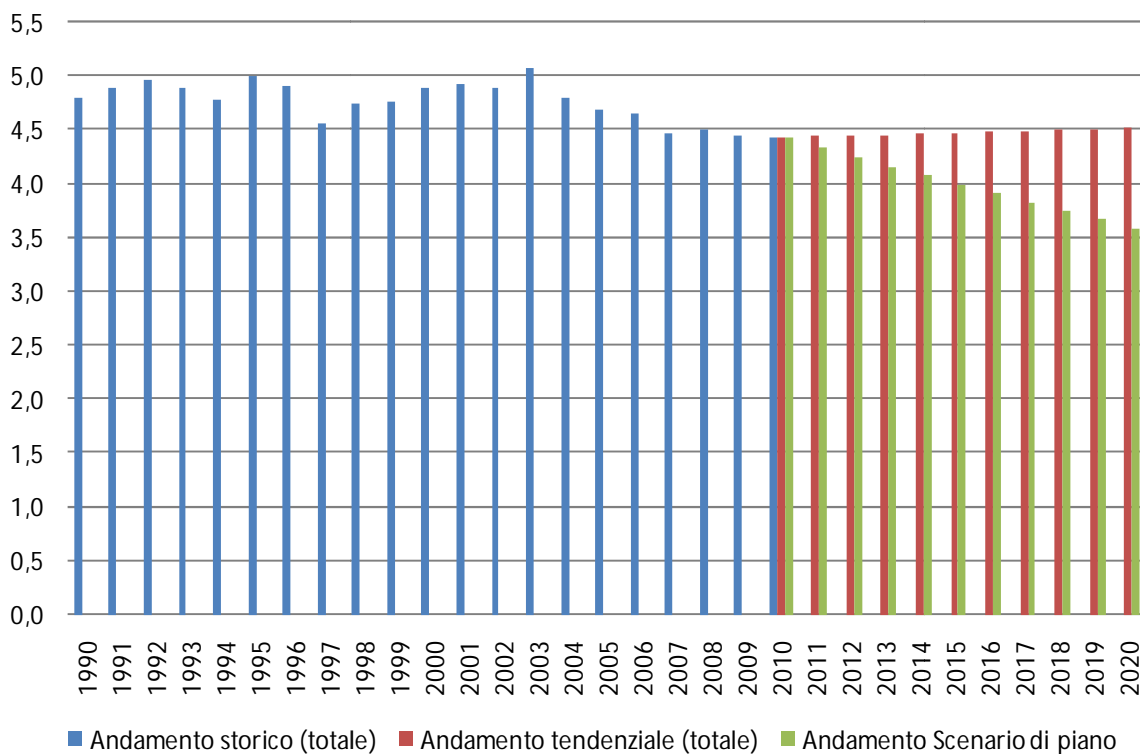
¹¹ <http://atlasole.gse.it/atlasole>

2.2.2 Monterotondo 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 Monterotondo 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, come anticipato nel paragrafo precedente, il Comune di Monterotondo presenta negli ultimi venti anni un trend crescente. Si ipotizza che tale trend si conservi, in via cautelativa con un tasso di crescita pari a quello degli ultimi dieci anni, fino a portare al 2020 a una popolazione residente di circa 46.000 unità, quasi 6.400 residenti in più rispetto al 2010.

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



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECORegion

Le emissioni procapite presentano un andamento oscillante, con un trend in leggera 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.

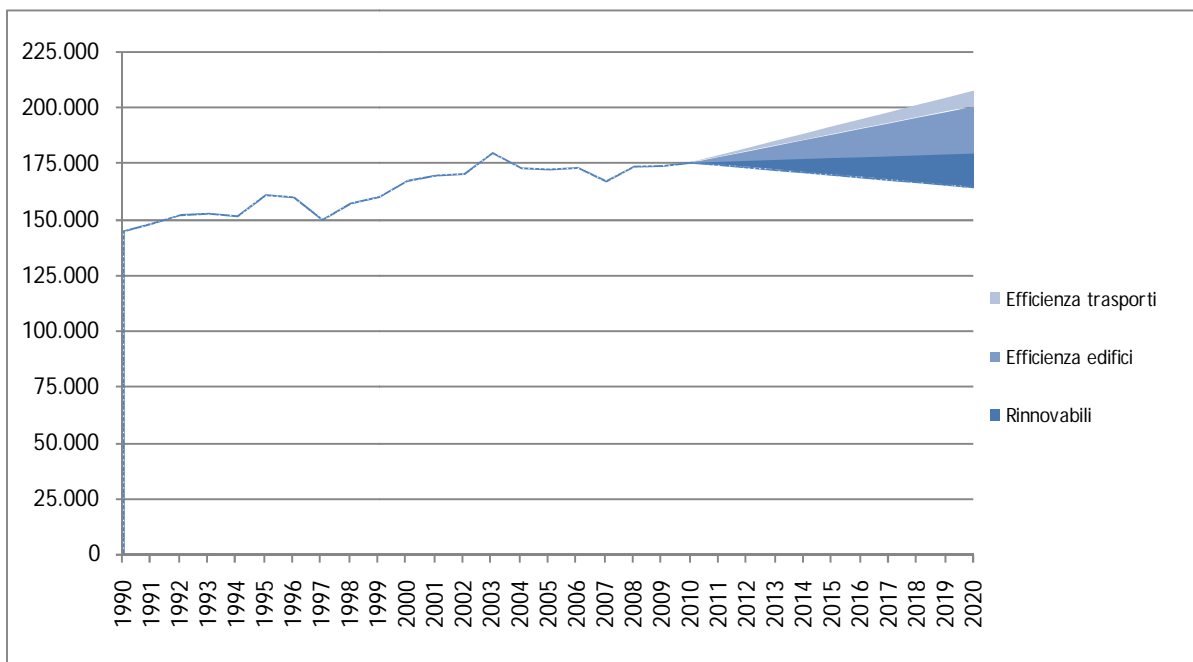
Nella presente analisi si è fatto riferimento allo scenario nazionale *Primes 2009*, utilizzato dall'Unione europea per la valutazione degli impegni comunitari sull'efficienza energetica. Considerato che la variazione negli anni delle emissioni procapite medie comunali non è molto distante da quella 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).

Nello scenario tendenziale così costruito le emissioni comunali raggiungeranno nel 2020 le 207.509 t di CO₂. L'attuazione delle azioni descritte nel capitolo 4 del presente documento, consentirà di ridurre le emissioni totali di 42.990 t CO₂ al 2020, portando le emissioni procapite a 3,58 t CO₂ e definendo così il target di piano, pari a una riduzione delle emissioni procapite su base 2008 del 20,5%.

Per quanto riguarda le tipologie degli interventi proposti, il 65% è riconducibile all'efficienza energetica, principalmente con interventi sugli edifici e sulle infrastrutture (49%) e secondariamente sui trasporti (16%), mentre il 35% delle azioni è riconducibili alle fonti rinnovabili. Si tenga presente, inoltre, che nel SEAP sono contenute diverse azioni a cui non sono associati impatti direttamente quantificabili in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ ma che, oltre alla loro capacità di alimentare altre azioni, potranno presumibilmente incrementare il target di piano.

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



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile

2.3 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

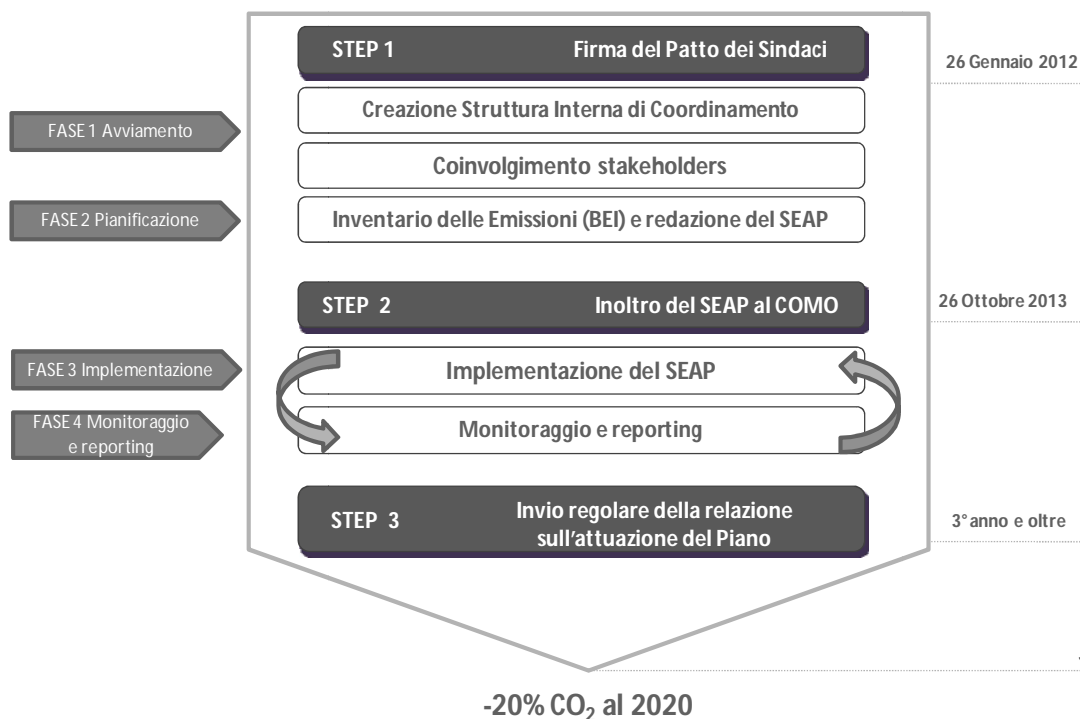
è costituito dalla spinta dal basso dei cittadini e dei portatori di interesse locale (*stakeholder*): il documento deve illustrare il processo di coinvolgimento attivato dall'Amministrazione e i risultati a cui esso ha portato, in termini di proposte e adesione all'iniziativa. Il Patto richiede anche 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 Monterotondo 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. 2 del 26.01.12 del Consiglio Comunale di Monterotondo. A partire dal 2012, quindi, l'Amministrazione si è impegnata a ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 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*, nella quale vengono attuate le misure previste nel SEAP;
- La Fase IV, di *Monitoraggio e Reporting*, che prevede la verifica dei risultati raggiunti e la rendicontazione all'Ufficio del Patto dei Sindaci.

Figura 7 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla implementazione del SEAP



2.3.1 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 (scuole e uffici) o di altre strutture attraverso le quali l'Amministrazione fornisce servizi (centri polivalenti, anziani etc.);
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 indirette in termini di riduzione delle emissioni di gas serra, a cominciare dagli interventi di educazione e sensibilizzazione per arrivare a incentivi, anche economici, diretti a sostenere determinate azioni.

Nel piano sono stati quotati quindi non solo gli interventi diretti, come quelli di contenimento dei consumi energetici degli edifici pubblici, ma anche quelli indiretti, come gli atti di pianificazione urbanistica o le azioni di incentivazione e facilitazione di interventi. Il raggiungimento dell'obiettivo finale richiede il coinvolgimento attivo del settore privato, in sinergia con quello

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

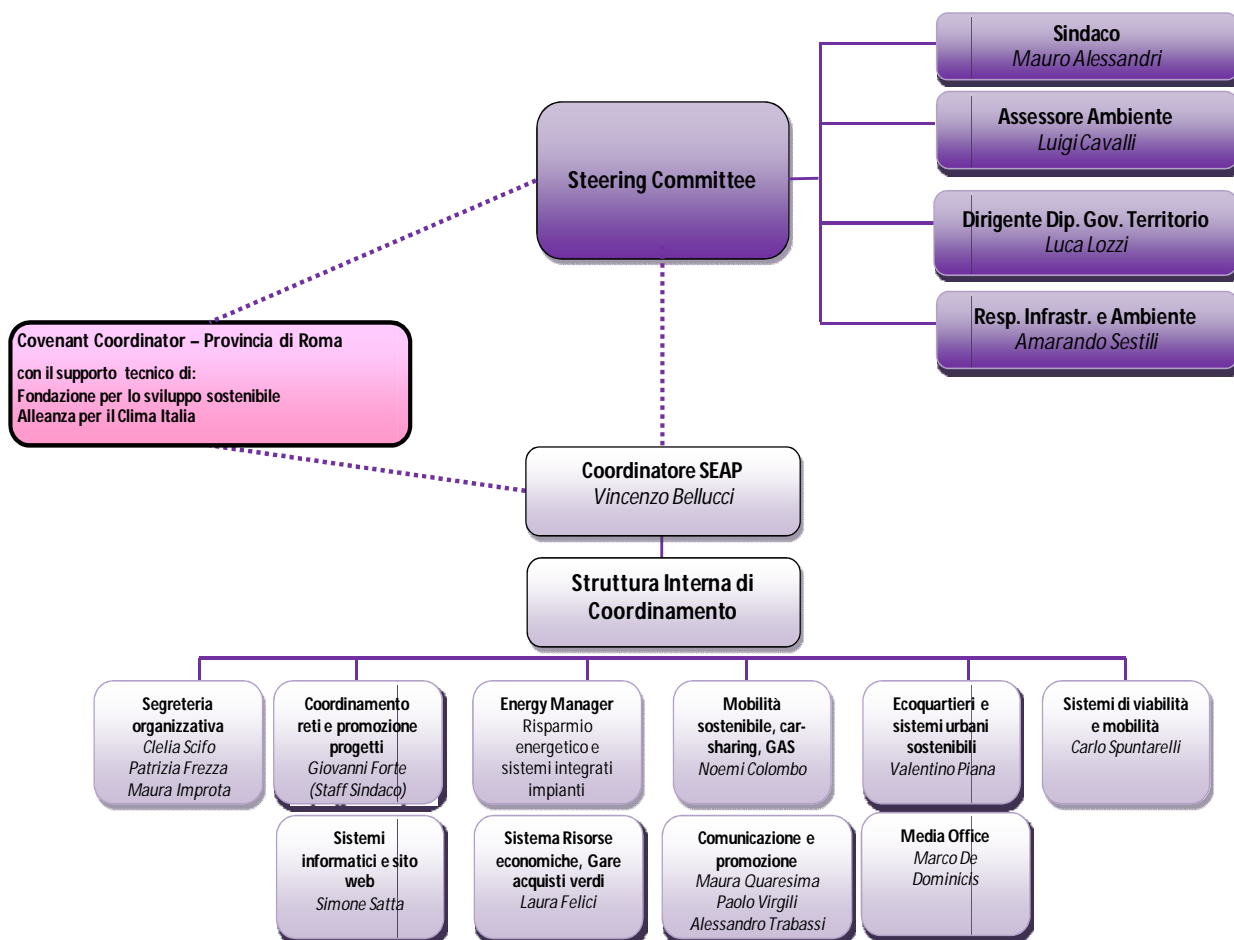
pubblico. I maggiori potenziali di riduzione delle emissioni di CO₂ sono attribuibili, infatti, proprio ai livelli II e III, in cui il Comune può svolgere essenzialmente un'azione indiretta favorendo l'iniziativa privata.

2.3.2 Struttura organizzativa e 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 Monterotondo*, che vede la partecipazione attiva dei responsabili di aree e dipartimenti chiave per la pianificazione energetica.

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 *Struttura responsabile dell'attuazione del Piano*, come indicato nelle azioni (cfr. scheda d'azione 5.3).

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



2.3.3 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 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 principali documenti di riferimento, e un indirizzo e-mail per una interazione propositiva.

Come indicato nel documento metodologico provinciale, preliminarmente alla fase di consultazione, è stata ipotizzata una prima "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. I soggetti coinvolti sono: GEN – guardie eco-zoofile, APM – Azienda Multiservizi Monterotondo, il Consorzio artigiani Caimo, le scuole di ogni ordine e grado, le cooperative Folias, Iskra e Il Pungiglione, il Circolo locale di Legambiente, il Comitato festeggiamenti, i Comitati di quartiere (Montegrappa, Piedicosta Sant'Ilario, Monterotondo Scalo, Cappuccini-S.Matteo, Spinedi, Borgonovo e San Martino), le Associazioni Ecosfera, Libero cittadino, Circusnavigando, il Gruppo Arco Iris, il Gruppo Scout Agesci Monterotondo 2, Federconsumatori Monterotondo e la Pro Loco.

Le modalità di coinvolgimento attivo e partecipato degli *stakeholder*, previste nelle Fasi 3 e 4 di "consultazione e interazione", sono state attivate anche attraverso il sito web istituzionale: in questo sono state raccolte le osservazioni dei cittadini e dei portatori di interesse alla bozza di Piano durante la fase di consultazione. Inoltre, sin da ottobre 2011 il Comune di Monterotondo ha preso parte agli incontri operativi organizzati dalla Provincia di Roma con i Comuni aderenti al Patto dei Sindaci (4 ottobre 2011 e 19 giugno 2012).

Dalla consultazione pubblica della bozza di Piano, è emerso un generale apprezzamento per l'iniziativa intrapresa dall'Amministrazione comunale. Inoltre, da parte di cittadini ed associazioni, sono giunte interessanti osservazioni e proposte, di cui si è tenuto conto in parte nel Piano. Si sottolinea che la bozza di Piano è stata largamente condivisa all'interno dell'Amministrazione

comunale, sia con i dipendenti dei diversi dipartimenti e servizi, che con la parte politica (Assessori e Consiglieri Comunali). Ciò ha permesso di inserire direttamente nella bozza alcune proposte di azioni. La bozza del Piano è stata inoltre discussa all'interno della Commissione Consiliare Permanente Lavori Pubblici, Ambiente e Patrimonio (22 marzo 2013), che ha espresso parere favorevole. In questa riunione sono stati sottolineati due aspetti imprescindibili per la buona riuscita del Piano d'azione: il monitoraggio delle azioni contenute nel SEAP, sia di quelle già avviate che di quelle che verranno realizzate nei prossimi anni; e la creazione di un sistema di valorizzazione delle buone pratiche ambientali compiute dai cittadini (ad esempio, attraverso una mappa interattiva).

2.3.4 Costi e strumenti di finanziamento

Gli investimenti che verranno attivati dall'implementazione delle misure contenute nel SEAP sono certamente ingenti (poco meno di 10.000.000 €), anche se non tutti 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.

2.3.5 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, riportati nelle relative schede, per monitorare il grado di realizzazione e gli impatti delle singole azioni di Piano. Questa lista si affianca a quella proposta nel SEAP della Provincia di Roma, riportata nella tabella sotto, più orientata alla valutazione dei progressi settoriali e funzionale all'aggiornamento e implementazione del *Bilancio di Energia e CO₂* del Comune di Monterotondo. A partire da queste due proposte il Soggetto attuatore potrà individuare e popolare il set di indicatori di Piano.

Tabella 2 Lista ristretta di indicatori proposti per il monitoraggio delle emissioni del Comune di Monterotondo

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

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, pubblicato a dicembre 2012 e disponibile sul sito www.eumayors.eu, 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.

3.1 Metodologia d'inventario e lo strumento *ECORegion*

Per realtà territoriali circoscritte come nel caso del Comune di Monterotondo, 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.

Per valutare la CO₂ di un dato territorio, 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 di 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 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: 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.

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 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 un software di calcolo che utilizza per l'elaborazione sia dati di *default (top-down)* desunti dal modello

nazionale, che dati propri locali (*bottom-up*) (cfr. Allegato IV). I consumi e le relative emissioni sono suddivisi in tre macro settori: "Economia", "Residenziale", "Settore pubblico" e per entrambi *ECOREgion* permette la ricostruzione della serie storica 1990-2010, con la possibilità di costruire scenari per gli anni futuri.

Il 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 (Intergovernmental Panel on Climate Change)¹³, 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.

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.

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 ed emissivo del territorio comunale

3.2.1 Contesto generale

Monterotondo è un comune laziale, in provincia di Roma, con più di quarantamila abitanti che sorge nell'agro romano, in prossimità dei monti Cornicolani. e confina con i Comuni di Capena, Castelnuovo di Porto, Fonte Nuova, Mentana, Montelibretti, Palombara Sabina, Riano, Roma. È

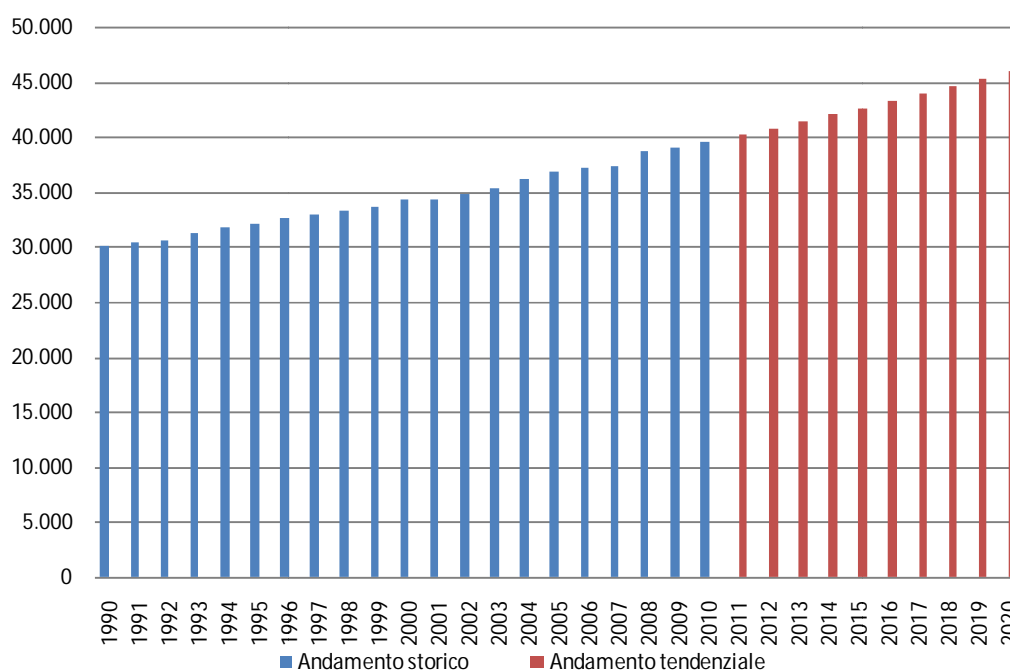
¹³ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

possibile raggiungere il comune, partendo da Roma, seguendo due delle più antiche vie consolari del Lazio: la via Nomentana e la via Salaria. Dista dalla Capitale circa 26 km.

Monterotondo è una cittadina di medie dimensioni, in costante espansione. Poggiata su un colle, a 165 mt. sul livello del mare, che domina la Valle del Tevere, gode di un clima favorevole per la coltivazione di vigneti lungo i pendii delle colline che producono eccellenti vini.

Poco distante dal centro abitato si estende la campagna eretina che forma una sorta di fascia verde intorno alla città. Questa è formata dalla Macchia del Barco e la Macchia della Gattaceca, dalla campagna di Tor Mancina e da quella di Valle Ricca che, in precedenza, ha rappresentato un'adeguata e redditizia fonte di sostentamento per la popolazione contadina della città. Monterotondo è da sempre Terra di Lavoro.

Figura 9 Andamento della popolazione residente del Comune di Monterotondo 1990-2010 e tendenziale 2011-2020¹⁴



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ISTAT

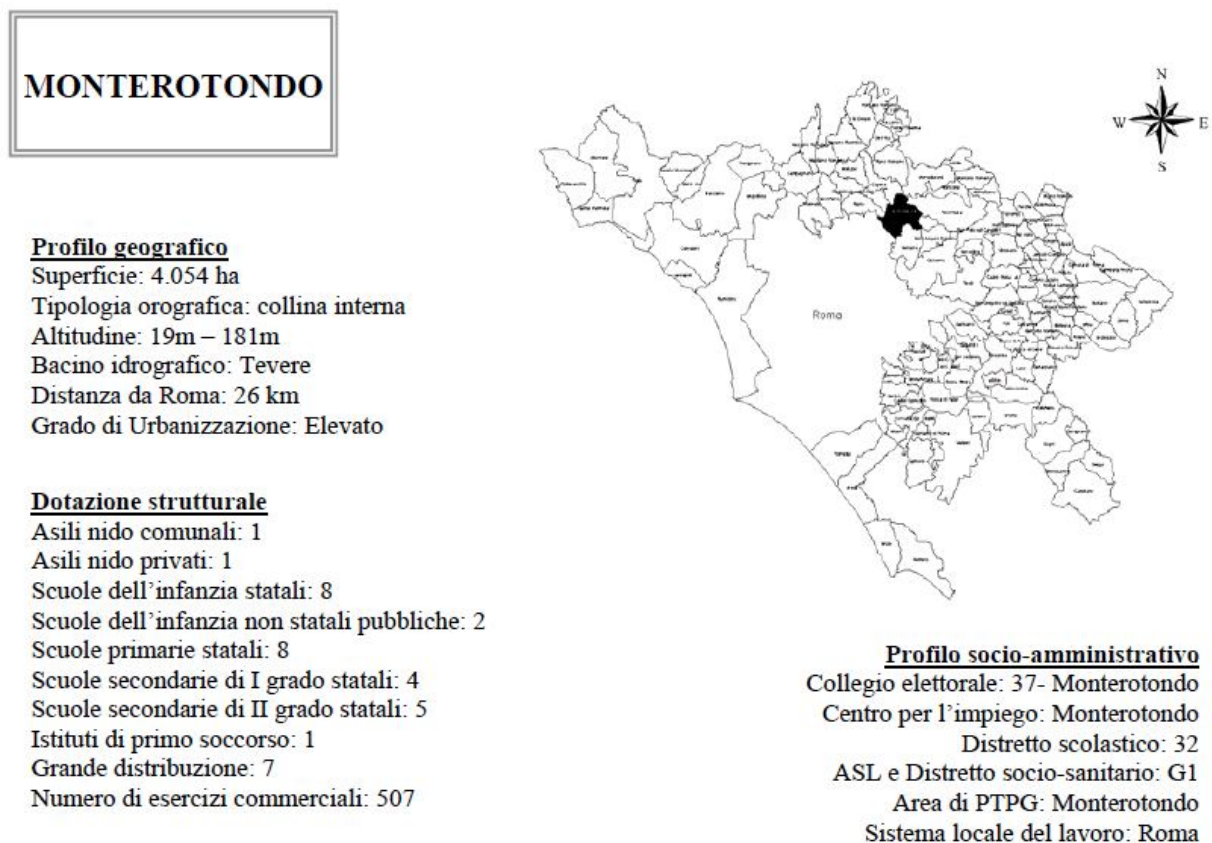
La zona climatica di appartenenza è la D con 1.669 gradi giorno¹⁵. Il territorio comunale ha un'estensione complessiva di 40,54 chilometri quadrati e la densità demografica dei residenti presenta un valore elevato con 999,2 abitanti per km².

¹⁴ Il presente grafico non è parte del *Bilancio di Energia e CO₂*, ma è stato elaborato dalla Fondazione per lo sviluppo sostenibile integrando le previsioni demografiche al 2020 secondo lo scenario nazionale *Primes 2009*.

¹⁵ 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.

Monterotondo può essere suddivisa in due macroaree: Monterotondo Paese e Monterotondo Scalo. Il Paese è il cuore della città sviluppatosi ai lati della via Nomentana. Vi si trovano i maggiori servizi cittadini, nonché la sede comunale e le maggiori attività commerciali. La frazione dello Scalo, posta ai piedi del comune di Monterotondo, si sviluppò in seguito alla costruzione della stazione ferroviaria che fu inaugurata il 28 aprile del 1864. All'inizio fu un coagulo di modeste abitazioni in stile rurale e fattorie poste sulla riva sinistra del Tevere. Oggi è un'ampia zona residenziale in continuo sviluppo e un'importante zona commerciale e industriale del centro Lazio.

Figura 10 Quadro sintetico e numerico del Comune di Monterotondo



Fonte: ISTAT

3.2.2 Consumi energetici ed emissioni di CO₂ del Comune di Monterotondo

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

Come si evince dai dati contenuti in questo bilancio e in particolare dall'analisi dei consumi energetici dal 1990 al 2011 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 Monterotondo per usi finali elettrici, termici e di trasporto è pari a 14,73 MWh contro le 24,80 MWh di un italiano/una italiana medio(a), e i 18,54 MWh di un cittadino medio della Provincia di Roma e i 16,54 MWh procapite della *community* di una trentina di comuni che hanno aderito al

Patto ei Sindaci¹⁶. Tale dato è significativamente inferiore alla media italiana ma la situazione è ascrivibile in particolare alle ridotte dimensioni socio-economiche del territorio e alle condizioni climatiche favorevoli, più che all'effettiva condizione di efficienza negli usi energetici.

Come conseguenza anche le emissioni procapite di CO₂ relative all'anno 2008 e determinate dagli usi energetici risultano essere ben al di sotto rispetto al dato del cittadino medio nazionale con 4,5 tonnellate di CO₂ per il cittadino di Monterotondo medio contro le 7,47 tonnellate del cittadino italiano medio, sulle 5,77 tonnellate di CO₂ della provincia di Roma, e le 5,27 tonnellate di CO₂ procapite della *community* di comuni della zona aderenti al Patto. Per quanto riguarda le emissioni totali dovute ai consumi energetici finali¹⁷ il dato totale delle emissioni del territorio ammonta invece complessivamente a 173.816 tonnellate di CO₂ annue, ovvero circa lo 0,75 % 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.

Tabella 3 Consumi energetici finali nel Comune di Monterotondo (MWh)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Per settore economico:							
Residenziale	180.948	180.039	179.969	178.405	199.989	199.629	200.602
Primario	6.863	6.850	6.627	6.469	6.704	7.048	6.796
Secondario	42.406	39.968	41.055	37.605	36.071	35.121	39.322
Terziario	66.863	71.162	70.225	63.045	66.836	68.830	71.915
Trasporti	261.274	256.005	252.729	251.583	259.172	268.635	273.228
Totale	568.363	558.354	554.023	550.605	537.107	568.772	579.264
Procapite	15,47	15,08	14,81	14,38	14,73	14,82	14,95

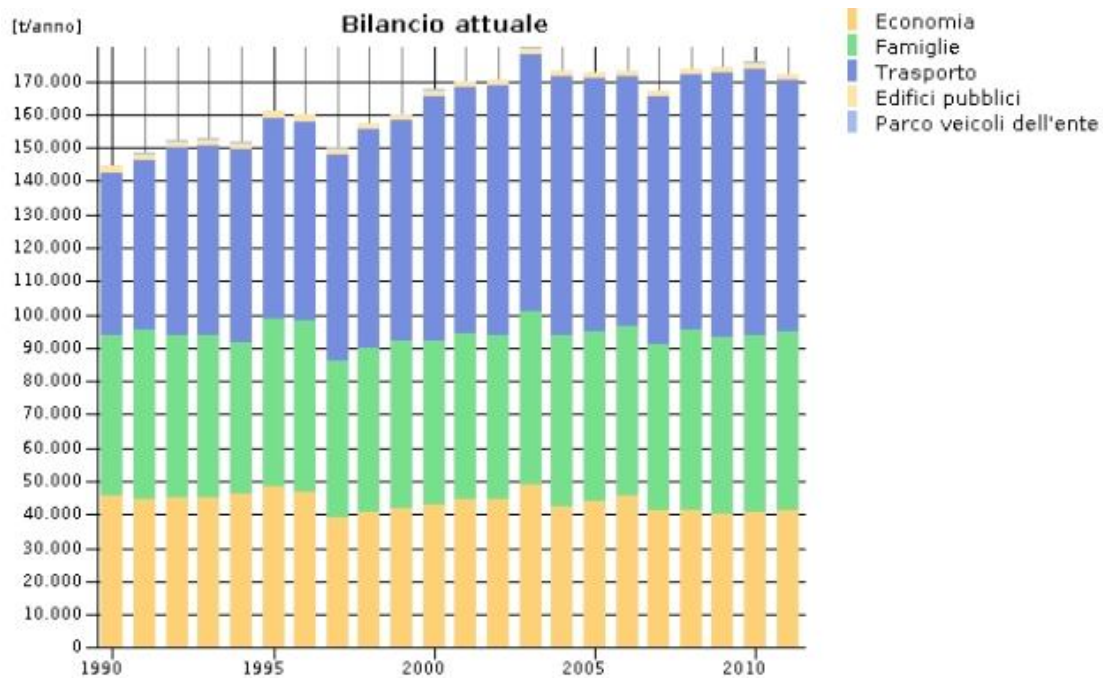
Tabella 4 Emissioni di CO₂ nel Comune di Monterotondo (t CO₂)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Per settore economico:							
Residenziale	51.139	50.880	51.032	49.405	54.022	52.999	53.020
Primario	2.185	2.180	2.103	2.001	2.081	2.189	2.085
Secondario	14.474	13.884	14.487	13.426	12.177	11.910	12.808
Terziario	27.558	29.434	30.528	27.700	28.789	27.712	27.181
Trasporti	77.739	76.066	75.087	74.645	76.748	79.251	80.444
Totale	173.094	172.444	173.236	167.177	173.816	174.062	175.538
Procapite	4,80	4,69	4,66	4,47	4,50	4,45	4,43

¹⁶ La *community* attualmente comprende i comuni di Albano Laziale, Allumiere, Anguillara Sabazia, Ariccia, Bracciano, Canale Monterano, Carpineto Romano, Cave, Cerveteri, Formello, Genazzano, Genzano di Roma, Guidonia Montecelio, Ladispoli, Magliano Romano, Manziana, Marcellina, Morlupo, Nazzano, Olevano Romano, Pomezia, Rocca Priora, San Vito Romano, Sacrofano, Segni, Torrita Tiberina, Trevignano Romano, Zagarolo.

¹⁷ 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 11 Emissioni di CO₂ totali del territorio nel Comune di Monterotondo (con fattori LCA) suddivise per settori di consumo, 1990-2010 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

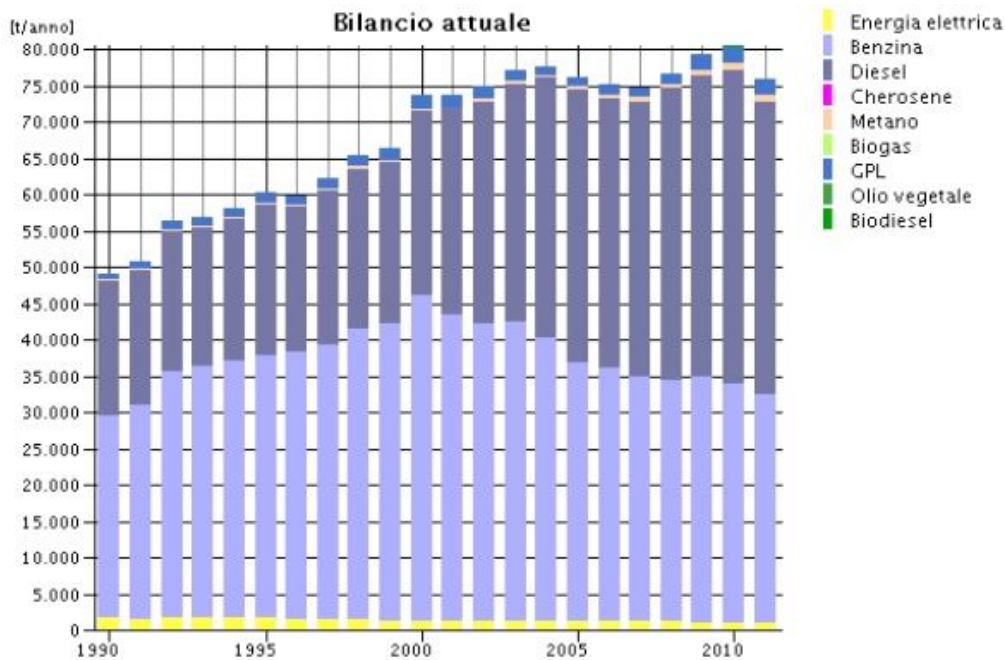
Analizzando invece la suddivisione dei consumi nei vari settori della figura precedente è possibile vedere il diverso peso dei settori primario, secondario e terziario (raggruppati nella voce Economia) dal settore residenziale (Famiglie) e da quello dei trasporti; quest'ultimo rappresenta certamente il settore principale di emissioni del territorio comunale, ed inoltre denota una consistente crescita assoluta dal 1990 in poi, responsabile principale dell'aumento delle emissioni, come del resto accaduto anche a livello nazionale.

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

3.2.3 Le emissioni di CO₂ nel settore Trasporti

Il settore dei trasporti rappresenta usualmente una autentica nota dolente visto il pesante aumento delle emissioni dovute a questo settore dal 1990 in poi che a Monterotondo da circa 49.225 tonnellate sono notevolmente aumentate passando a 76.748 tonnellate nel 2008. La crescita in termini assoluti ovviamente in gran parte ha a che vedere anche con la crescita demografica, tuttavia va tenuto presente che mentre la popolazione è cresciuta dal 2001 al 2010 di circa il 15,2 %, il numero di autovetture circolanti nel comune di Monterotondo è aumentato del 20,9% nello stesso periodo di tempo.

Figura 12 Emissioni di CO₂ del territorio comunale dovute al settore dei trasporti per carburante, 1990-2010 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

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 comunque il dato del Comune di Monterotondo si mantiene al di sotto della media nazionale (anche per l'assenza di alcune tipologie di trasporto), al settore dei trasporti infatti si possono attribuire circa 1,99 tonnellate/abitante di CO₂, mentre la media nazionale è pari a 2,24 tonnellate/abitante (comprendendo però alcune voci quali trasporto aereo e nautico passeggeri e trasporto nautico merci che per Monterotondo non sono contemplate).

Il tasso di motorizzazione del Comune di Monterotondo comunque risulta in linea con la media (alta) di tutta la provincia di Roma, con un valore percentuale del rapporto veicoli su popolazione del 75%, un dato allineato anche a quello dei comuni limitrofi, visto che la media del distretto sanitario di riferimento, comprendente i comuni limitrofi di Mentana e Fonte Nuova, ha un valore medio pari al 75,1%.

3.2.4 Le emissioni di CO₂ nel settore Residenziale

Usualmente da un punto di vista energetico il settore residenziale vede una certa stabilità nei propri consumi energetici pro capite, 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 Monterotondo per quanto riguarda gli edifici residenziali è possibile osservare la più marcata crescita avvenuta soprattutto nei decenni degli anni '60 e '70. Nei decenni successivi la crescita almeno in termini di numero di abitazioni si è ridotta, ma in questo ultimo, anche per la continua crescita demografica registrata anche negli ultimi anni (tra il 1990 e

il 2010 la popolazione residente è aumentata del 33%), il tasso di nuove edificazioni si è mantenuto costante e comunque marcato.

Il numero di abitazioni è passato da 10.776 a 13.893 già nel decennio 1991-2001, mentre per il decennio successivo mancano ancora i dati ufficiali del censimento, ma i dati non ufficiali indicano il numero di alloggi al 2011 pari a 16.540, quindi proseguendo in sostanza il trend di aumento del decennio precedente.

Per quanto riguarda i consumi energetici negli edifici il combustibile più utilizzato per gli usi termici è il gas metano di cui unico distributore è la società Erogasmet spa. Gli impianti termici sono per la quasi totalità di tipo autonomo. Il Gpl, la biomassa e il gasolio vengono invece utilizzati essenzialmente nelle zone non ancora servite dalle reti di distribuzione del metano. Proprio recentemente stanno partendo dei lavori per ampliare la metanizzazione del territorio, facendo seguito agli accordi scaturiti dalla convenzione tra Comune di Monterotondo e società Erogasmet. La completa realizzazione degli interventi aumenterà la rete di distribuzione del comune di 4.900 metri circa.

Sempre secondo i dati del censimento del 2001 la superficie media di un'abitazione nel Comune di Monterotondo è di 87,37 m² e si contavano 13.890 abitazioni. Utilizzando quindi i dati di consumo energetico, e incrociandoli con la superficie delle abitazioni occupate da residenti e non, possiamo stimare anche il consumo energetico unitario per metro quadro di abitazione e confrontarlo con i dati dei consumi energetici nazionali caricati sul software *ECOREgion*.

Utilizzando come anno di confronto proprio il 2001, si ha che il consumo di energia finale complessiva (energia elettrica e altri combustibili per uso calore) nel settore residenziale nel comune di Monterotondo è pari a 95,7 kWh/m² contro un dato medio italiano più alto e pari a 127,0 kWh/m². Analizzando il dato più nel dettaglio notiamo che per quanto riguarda il solo settore di consumo termico l'indice di consumo per Monterotondo è pari a 67,4 kWh/m² mentre il dato nazionale è un po' più alto e pari a 102,4 kWh/m², l'indice di consumo elettrico è invece più alto nel territorio di Monterotondo, 28,3 kWh/m², rispetto al dato nazionale di 24,6 kWh/m² (occorre però tener conto che il consumo elettrico relativo all'anno 2001 è stato stimato e non rilevato da dati ENEL come per alcuni degli anni seguenti, mentre per i consumi termici si dispone di un dato reale solo per i consumi di metano).

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

	2001	
Monterotondo	28,3	En. Elettrica – kWh/m ²
Monterotondo	67,4	En. Termica – kWh/m ²
Monterotondo	95,7	Energia Totale – kWh/m ²
	2001	
Italia	24,6	En. Elettrica – kWh/m ²
Italia	102,4	En. Termica – kWh/m ²
Italia	127,0	Energia Totale – kWh/m ²

Fonte: *ECOREgion*

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 un andamento piuttosto costante, con un

aumento recente dei consumi di metano, ovvero il principale vettore di energia termica. Si denota anche una leggera, ma continua e costante crescita dei consumi elettrici che comunque torniamo a sottolineare dispongono di dati *bottom up* solo per gli anni dal 2004 al 2010.

Da notare che dal 2009 il Comune di Monterotondo si è dotato di un importante strumento di regolazione e promozione delle qualità ambientale e della sostenibilità degli interventi edilizi, ovvero l'Allegato per la sostenibilità ambientale al Regolamento edilizio (cfr. azione 5.1).

3.2.5 Le emissioni di CO₂ nel settore Economia

Il settore Economia comprende i tre settori produttivi di agricoltura, industria e terziario. Nel 2010, secondo i dati del registro ASIA, il sistema produttivo si presenta costituito da 2.729 unità locali (imprese), che a loro volta sono composte per il 49% da imprese appartenenti al comparto dei servizi (in particolare professionisti e servizi sanitari), per il 27% da imprese attive nel commercio, per il 24% da imprese appartenenti al comparto industriale (in particolare del settore costruzioni). La superficie agricola utilizzata è secondo l'ultima rilevazione ISTAT pari a 2.520 ettari di cui 109 sono dedicati alla coltivazione della vite¹⁸.

Tabella 6 Unità locali e addetti secondo le categorie ATECO, anno 2007

	Unità Locali	Addetti
Estrazione di minerali	2	7
Attività manifatturiere	169	843
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-
Fornitura di acqua; reti fognarie; attività di gestione dei rifiuti e risanamento	7	49
Costruzioni	492	1.309
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; Riparazione di autoveicoli e motocicli	740	2.832
Trasporto e magazzinaggio	83	820
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	140	448
Servizi di informazione e comunicazione	72	173
Attività finanziarie e assicurative	55	99
Attività immobiliari	133	242
Attività professionali, scientifiche e tecniche	369	516
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	126	611
Istruzione	24	64
Sanità e assistenza sociale	152	262
Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	43	53
Altre attività di servizi	122	252
Totale	2.729	8.579

Fonte: Registro ASIA 2007

Risultano complessivamente 8.579 addetti alle unità locali, pari al 21% del numero complessivo di abitanti del comune. Questo tasso di occupazione così basso si spiega molto probabilmente da una quota consistente di pendolari che lavorano fuori comune. Dal punto di vista della forza lavorativa

¹⁸ "La vite nel Lazio" schede di informazione statistica

i settori più importanti per questo territorio sono quello delle costruzioni, quello manifatturiero, il terziario commerciale e dei servizi di trasporto e comunicazione.

Il settore economico riveste, come è facile immaginare, un ruolo importante soprattutto nei consumi elettrici territoriali. In particolare dai dati bottom up rilevati da ENEL nell'anno base risultava che il 60% dei consumi elettrici territoriali veniva utilizzato nel settore economia ed è in primis il settore terziario ad assorbirne la maggior parte, l'87% dei consumi elettrici del settore economia, segno questo evidente della presenza maggioritaria di attività di servizio e commercio sul territorio comunale di Monterotondo, segue poi l'attività industriale che assorbe l'11% dei consumi elettrici e quindi l'agricoltura, che ne assorbe il restante 2%.

Coerentemente con il quadro economico anche i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂ rispecchiano la situazione descritta, caratterizzandosi ancora una volta in maniera distinta dai dati nazionali con un consumo energetico totale procapite più basso. Il settore terziario è quello più consistente e i suoi consumi appaiono anche in crescita, in linea con la crescita demografica ed economica dell'area in oggetto. Speciale attenzione va dunque rivolta ai consumi elettrici nei settori economici che, come già sottolineato, sono la principale voce di consumo per questo ambito.

3.3 I consumi e le emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale

In una prospettiva di riduzione delle emissioni di CO₂ nel territorio di Monterotondo 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 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.

Consumi energetici

Per l'elaborazione del primo Bilancio di energia e CO₂ dell'Amministrazione comunale di Monterotondo è stato necessario acquisire, attraverso un questionario ed alcune interviste, tutti i dati disponibili relativi ai consumi energetici (elettricità e calore) degli edifici comunali, delle infrastrutture di proprietà dell'ente, dell'illuminazione pubblica stradale ed i consumi di carburante per autotrazione (autovetture di servizio). A partire da questi dati, attraverso i fattori di conversione di ECORegion, è possibile risalire alle emissioni di CO₂. Inoltre sono stati raccolti dati sull'eventuale presenza di impianti alimentati con fonti rinnovabili di energia.

I principali edifici di proprietà del Comune di Monterotondo sono 21, di cui 13 edifici scolastici, 1 sede comunale, 1 comando di polizia locale, 3 impianti sportivi, 1 biblioteca/museo archeologico, 1 centro di formazione professionale ed 1 casa famiglia. Si tratta, escludendo il palazzetto dello

sport, di una superficie utile complessiva è di circa 30.000 m² (stima) e di un volume riscaldato di 106.000 m³. Di due scuole e del centro di formazione professionale non sono stati forniti né dimensioni né consumi. Per quanto riguarda le epoche e le tecniche di costruzione, tutti gli edifici comunali sono stati costruiti nel '900, a partire dal 1930 (scuola materna via Cilento) e proseguendo fino ad oggi. La maggior parte degli edifici (9) è stata costruita dagli anni '90 in poi in muratura su struttura in cemento armato. I tetti sono sia a falda che piani. Anche a causa dell'assenza di edifici storici, solo due edifici sono soggetti a vincoli storico-artistici, quello ospitante la biblioteca/museo e la casa famiglia. La maggior parte delle finestre hanno doppi vetri e telai in alluminio, così come la maggior parte degli edifici risultano coibentati sia in parete che in copertura.

Sono stati forniti i consumi di energia per il riscaldamento degli edifici e dell'acqua sanitaria (quando non da elettricità) degli uffici, delle scuole e del palazzetto dello sport, accorpati per tipologia di edificio (anno 2010). Secondo questi dati, il consumo annuale di energia termica è pari a 1.158.934 kWh, provenienti dalla combustione di 120.788 m³ di metano. La maggior parte dei consumi termici è da attribuire agli edifici scolastici (73%), il 25% agli uffici ed il 2% al palazzetto dello sport. Restano fuori da questo conteggio sia gli altri impianti sportivi (piscina e palestra) che altri edifici (la biblioteca e museo archeologico, il centro di formazione professionale e la casa famiglia). Gli impianti di produzione del calore sono caldaie di tipo standard, di cui molte di età avanzata (solo 6 risultano installate o sostituite dopo il 2000), alimentate la maggior parte a metano e 2 a gasolio. La caldaia della piscina comunale (edificio sp17) è a condensazione, tra le più efficienti oggi in commercio. Il comando di polizia locale (u18) integra il riscaldamento a gas con riscaldamento elettrico. Per quanto riguarda invece la produzione di acqua calda sanitaria (ACS), tutti gli edifici, tranne l'ex mattatoio, utilizzano le stesse caldaie riscaldamento degli ambienti.

Gli usi elettrici comprendono il servizio di illuminazione degli edifici, i consumi energetici per il condizionamento estivo e per i vari dispositivi elettronici degli uffici ("edifici"), il servizio di illuminazione pubblica e le infrastrutture. Secondo il certificato RECS (Renewable Energy Certificate System), il Comune di Monterotondo nel 2011 ha acquistato 4.606.181 kWh di energia elettrica. I dati forniti dall'ufficio tecnico, relativi all'illuminazione pubblica e agli edifici del 2011, indicano un consumo annuale di circa 3.000.000 kWh, di cui 2.352.000 kWh attribuibili all'illuminazione pubblica e 684.544 kWh agli edifici.

Sono stati raccolti i consumi di energia elettrica per quasi tutti gli edifici comunali (escluse due scuole, il centro di formazione ed il palazzetto dello sport). Il consumo elettrico annuale, pari a 684.544 kWh, risulta essere così ripartito per tipologie di edifici: il 52% è dovuto alle scuole, il 21% agli uffici (comunale e polizia locale), il 16% alla piscina ed alla palestra ed il restante 11% agli altri 2 edifici (biblioteca/museo e casa famiglia). Gli edifici sono illuminati con lampade fluorescenti tubolari (al neon) ed a incandescenza, con potenza media delle lampade pari a 75W. Cinque edifici utilizzano impianti di condizionamento estivo dell'aria di tipo fisso: gli uffici, gli impianti sportivi e la biblioteca/museo. Infine, come già scritto, nessun edificio utilizza boiler elettrici per produrre ACS.

I consumi annuali di energia per illuminazione stradale forniti sono pari a 2.352.000 kWh. Le lampade sono circa 5.000, e di queste circa 3.000 sono ai vapori di Sodio ad Alta Pressione (SAP). La flotta veicoli comunale, a disposizione del Comune e della Polizia Locale, è costituita da 12 veicoli. I consumi annuali di carburante sono pari a 22.614 l di gasolio e 27.604 l di benzina. Per

alcuni veicoli sono stati forniti anche l'anno di immatricolazione, i chilometri percorsi in un anno ed i consumi specifici (l/km).

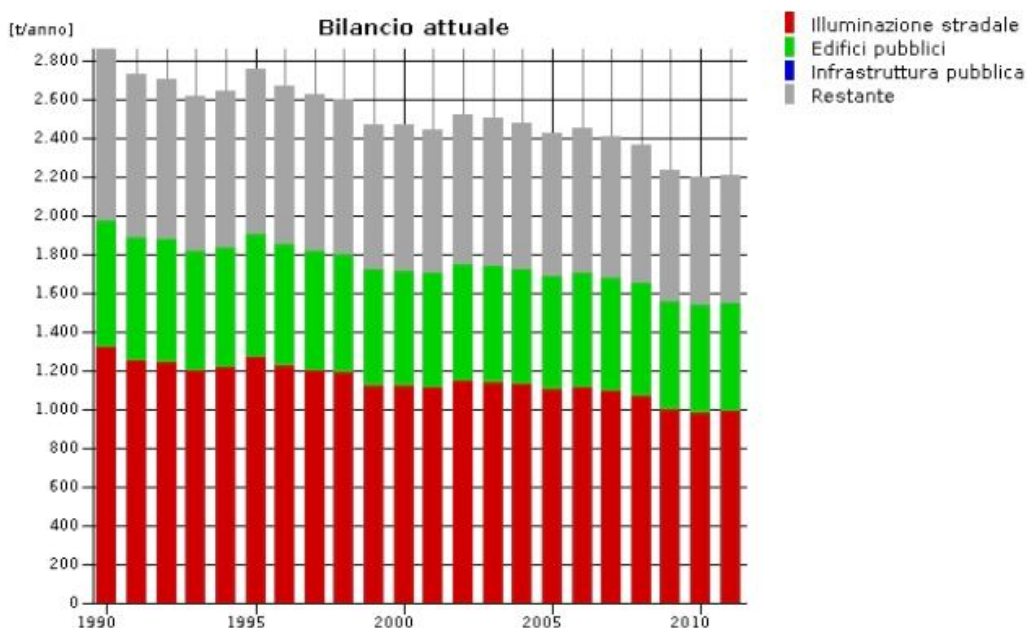
Nel Comune di Monterotondo sono stati installati nel 2006 due impianti fotovoltaici da 6 kW l'uno, sulla copertura della scuola elementare/media "B. Buozzi" (edificio s10) e della scuola elementare "via Monte Pollino" (edificio s7). Nel 2011 è stato installato un altro impianto fotovoltaico da 10 kW sul tetto della scuola media Cardinal Piazza (edificio s8). La scuola materna A. Moro (edificio s1), infine, usufruisce dal 2010 dell'acqua calda prodotta da un impianto Solare Termico di 10 m² (con serbatoio da 300 l).

Emissioni di CO₂

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 2008, che rappresenta l'anno base, si attesta sulle 2.508 tonnellate annue di CO₂, ovvero circa l' 1,4% delle emissioni di tutto il territorio e l'8,7% delle emissioni del settore terziario. Di tali emissioni 576 tonnellate sono da attribuire ai consumi energetici per l'utilizzo degli edifici, 1.074 tonnellate per la pubblica illuminazione e 858 tonnellate per altre voci di consumo elettrico non meglio attribuite, mentre sono 142 tonnellate le emissioni attribuibili all'utilizzo dei veicoli dell'ente comunale. Occorre comunque precisare che i dati raccolti sui consumi comunali fanno riferimento al 2010 e 2011 e che sono stati estesi in pari entità al 2008 per mantenere questo come anno base di calcolo dell'inventario.

Figura 13 Emissioni di CO₂ per sub-settori relative all'ente comunale per consumi elettrici e uso calore 1990-2010 (t CO₂)



Fonte: Elaborazione ECOREgion su dati Amministrazione Comunale

4 Azioni di piano

Questo capitolo del documento contiene le 30 *azioni di piano* del SEAP di Monterotondo, 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 gli ambiti di intervento riportate in tabella.

Tabella 7 Ambiti di intervento e relativi impatti stimati al 2014 e 2020 nel Comune di Monterotondo (t CO₂)

	Azioni	Riduzione emissioni (t CO ₂)	
		2014	2020
1	Edifici, attrezzature/impianti e industrie	155	17.335
2	Trasporti	-	6.717
3	Produzione locale di energia	126	13.543
4	Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione	67	67
5	Pianificazione territoriale	-	-
6	Appalti pubblici	1.547	1.547
7	Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse	-	-
8	Gestione rifiuti e acque	3.781	3.781
	Totale	5.676	42.990

In linea con il SEAP della Provincia, l'ultima voce relativa alla gestione dei rifiuti e del ciclo idrico, è aggiuntiva rispetto alle prime sette voci, obbligatorie secondo le Linee guida europee.

Ogni azione viene associata a un codice di identificazione e viene presentata attraverso una scheda di sintesi che fornisce le seguenti informazioni (se disponibili): una breve descrizione dell'azione, i tempi di realizzazione, il soggetto responsabile per l'attuazione, gli altri eventuali attori coinvolti nell'attuazione, gli investimenti richiesti e le linee di finanziamento attivate o attivabili, gli impatti attesi in termini risparmio energetico o produzione di energia da fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂.

Nella tabella che segue viene illustrata la lista delle azioni di piano e gli impatti attesi, differenziati tra azioni al 2014 e al 2020 (che includono ovviamente gli impatti già acquisiti al 2014). Nel complesso, come descritto al paragrafo 2.2, l'insieme delle azioni di piano dovrebbe portare a una riduzione di 42.990 t CO₂ al 2020, consentendo così di ridurre del 20,5% le emissioni procapite rispetto all'anno base (2008). Al 2014 saranno realizzati interventi per 5.676 t CO₂.

Come anticipato ogni scheda riporta una breve descrizione della metodologia adottata per la stima degli impatti. In linea generale valgono 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 IV.

Tabella 8 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2014 e 2020 nel Comune di Monterotondo (t CO₂)

ID	Azioni	Riduzione emissioni (t CO ₂)	
		2014	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	155	397
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale	n.q.	
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale		55
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		6.362
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		3.994
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		6.527
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni		59
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza		2.296
2.3	Promozione della mobilità sostenibile - Monterotondo Passall'Energia Pulita	n.q.	
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma		3.292
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		2.092
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	126	357
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		2.092
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente		4.302
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		6.792
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico		n.q.
4.1	Realizzazione di un impianto di cogenerazione	67	67
5.1	Nomina dell'Energy Manager comunale		n.q.
5.2	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale		n.q.
5.3	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale – Eco-quartiere PLUS		n.q.
5.4	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP		n.q.
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)		n.q.
6.2	Acquisto di energia verde certificata	1.547	1.547
7.1	Istituzione dello Sportello energia		n.q.
7.2	Organizzazione di campagne locali ed eventi 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	3.734	3.734
8.3	Installazione di fontane ad uso pubblico	47	47
Totale		5.676	42.990

4.1 Edifici, attrezzature/impianti e Industrie

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2014-2020

1.1 Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica

Descrizione dell'azione

L'illuminazione pubblica è una delle prime voci in termini di consumo energetico e di emissioni di CO₂ per un'Amministrazione locale.

Il sistema di illuminazione pubblica stradale nel Comune di Monterotondo risulta costituito oggi da circa 5.000 punti luce, di cui più della metà utilizzano lampade ai vapori di Sodio Alta Pressione (SAP).

Sono in corso di realizzazione alcuni interventi di riqualificazione energetica dell'intero sistema comprendenti: la rifasatura dei punti luce, l'installazione di riduttori di flusso luminoso e la sostituzione di 150 lampade ai vapori di mercurio in LED. Inoltre sono stati installati 6 lampioni fotovoltaici (potenza dell'impianto pari a 300 Wp).

A medio termine si prevede di estendere a tutti i punti luce la riqualificazione energetica già avviata: installazione di riduttori di flusso, sostituzione delle restanti lampade al mercurio con lampade ad alta efficienza (SAP o LED), realizzazione di un sistema di telegestione, installazione di ulteriori lampioni fotovoltaici, etc.

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Global Power Spa, cittadinanza.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: alcuni interventi sono in corso di realizzazione; entro il 2020 verrà reso efficiente l'intero sistema di illuminazione stradale pubblica.

Investimenti attivati e finanziamenti: 20.000 € è il costo sostenuto dall'Amministrazione comunale per gli interventi attuati (sostituzione delle lampade a mercurio con LED, riduttori di flusso luminoso e la rifasatura); 25.000 € è il costo sostenuto per l'installazione di 6 lampioni fotovoltaici (300 Wp).

Impatti attesi

Per la valutazione degli impatti a breve termine ci si è basati sulla stima di risparmio economico previsto dal Comune e su una tariffa media nazionale (progetto Lumière, ENEA). I consumi si riducono del 16% circa. La valutazione a medio termine è stata effettuata facendo riferimento ai consumi per illuminazione stradale del Comune di Monterotondo contenuti nel *Bilancio di energia e CO₂* ed applicando a questi l'obiettivo di riduzione del 40%.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 941 MWh, di cui 368 al 2014.

Riduzione delle emissioni annue: 397 t CO₂, di cui 155 al 2014.

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 Monterotondo 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 Monterotondo 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 Infrastrutture e Ambiente/Servizio Programmazione territoriale e Pianificazione urbana.

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 CO₂. 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 2014-2020

1.3 Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale

Descrizione dell'azione L'Amministrazione comunale può e deve intervenire promuovendo la riqualificazione sui propri edifici e consentendo così di ridurre, anche in maniera rilevante, i consumi e le emissioni di CO₂ dovute al loro uso. I possibili interventi vanno dalla sostituzione degli impianti di riscaldamento/raffrescamento alla coibentazione (vetri e superfici opache), dall'efficientamento del sistema di illuminazione fino alla integrazione con fonti energetiche rinnovabili (cfr. scheda 3.1).

Di recente sono stati eseguiti lavori di riqualificazione energetica in tre edifici scolastici, consistenti nella coibentazione delle coperture (scuola elementare via Di Vittorio, e sostituzione di vetri ed infissi (scuole elementari via Buozi e via dei Garibaldini). Nei prossimi anni il Comune di Monterotondo intende effettuare sul proprio patrimonio edilizio alcuni interventi – come ad esempio la sostituzione delle caldaie a fine vita – volti alla riduzione, entro il 2020, del fabbisogno energetico totale di almeno il 10% rispetto ai consumi attuali stimati, così come indicato nel SEAP della Provincia di Roma. Questo obiettivo è peraltro in linea con l'indicazione contenuta nel nuovo Piano d'azione per l'efficienza dell'Unione europea e nella nuova Direttiva Europea sull'efficienza energetica appena approvata: quest'ultimo documento, in particolare, stabilisce l'obbligo di avviare una riqualificazione energetica degli "edifici riscaldati e/o raffrescati posseduti ed occupati dal loro Governo centrale", a un ritmo annuo di almeno il 3% della superficie complessiva.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dirigenti scolastici, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* alcuni interventi sono stati effettuati di recente; altri interventi saranno realizzati nei prossimi anni.

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

Impatti attesi A partire dai dati del *Bilancio di Energia e CO₂*, si può stimare il risparmio conseguibile con gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale. Dal dato del consumo di energia del 2010 è stata calcolata la riduzione obiettivo del 10%.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 184 MWh al 2020.

Riduzione delle emissioni annue: 55 t CO₂ al 2020.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2014

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

Descrizione dell'azione

Conoscere e monitorare nel tempo i propri consumi di energia rappresentano i primi passi propedeutici alla attivazione di politiche virtuose di risparmio ed efficienza. Tradizionalmente le Amministrazioni comunali non svolgono questo tipo di attività, se non indirettamente in alcuni – rari – casi attraverso l'analisi delle bollette energetiche. Per la realizzazione del Piano d'azione, il Comune di Monterotondo ha svolto una prima attività di indagine e di sistematizzazione dei dati relativi ai propri consumi energetici. 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. Il Comune di Monterotondo proseguirà nel popolamento di un sistema informatizzato strutturato (catasto) in grado di raccogliere e gestire in maniera sistematica i consumi di energia e tutte le informazioni utili per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici comunali. I principali dati raccolti saranno sia di natura economica (tipicamente spese in bolletta) che energetica (consumi finali) e, laddove possibile, ambientale (emissioni prodotte). Questo sistema consentirà di monitorare i progressi compiuti verso gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

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

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

Impatti attesi

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

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

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

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.5 Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti

Descrizione dell'azione

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.

Il Regolamento Edilizio Comunale è uno degli strumenti principali di intervento in questo settore per la nuova edificazione (cfr. scheda 5.2). 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 sono molteplici: isolamento termico dell'involucro edilizio, doppi vetri, sostituzione caldaie, contabilizzazione calore e termoregolazione, climatizzazione ambienti, illuminazione.

Secondo le indicazioni della Direttiva Europea sull'efficienza energetica (Direttiva 2012/27/UE), ciascun Paese membro UE dovrà introdurre un sistema obbligatorio per le *utility* per arrivare a un risparmio dell'1,5% l'anno sui consumi dei clienti finali. Con questo obiettivo, che il Comune di Monterotondo s'impegna a raggiungere, si prevede nei prossimi anni un risparmio del 12% entro il 2020, andando oltre lo stesso obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma (riqualificazione di almeno il 20% del patrimonio edilizio residenziale, con un miglioramento medio delle performance energetiche del 40%).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Edilizia privata.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadinanza, Amministratori di condominio, operatori del settore edile.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

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

Investimenti attivati e finanziamenti: i principali strumenti di incentivazione in questo settore sono individuati a scala nazionale. È possibile individuare specifici bandi a livello regionale o provinciale, come ad esempio il recente "Avviso pubblico della Regione Lazio per la concessioni di contributi per la realizzazione di interventi per l'efficientamento energetico degli edifici privati".

Impatti attesi

Per la stima degli impatti ci si è basati sui dati 2010 del *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3). La riduzione del 1,5% all'anno dei consumi energetici degli usi finali, da qui al 2020, risulta in una riduzione complessiva del 12%.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 24.072 MWh al 2020.

Riduzione delle emissioni annue: 6.362 t CO₂ al 2020.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

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

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.6 Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia

Descrizione dell'azione

Nel Comune di Monterotondo si stima per i prossimi anni un andamento della crescita demografica simile a quello degli ultimi dieci anni: alla popolazione attuale di circa 40.000 abitanti, al 2020 si aggiungeranno secondo le previsioni comunali circa 6.000 nuovi residenti. Questi saranno ospitati principalmente in edifici di nuova costruzione, peraltro già previsti negli attuali piani di assetto territoriale. L'adozione di standard energetici avanzati in queste nuove costruzioni consente, fin da subito, di ridurre in modo rilevante le emissioni di CO₂ rispetto allo scenario tendenziale. Obiettivo della presente azione è quindi quello di promuovere l'adozione di criteri di sostenibilità in edilizia, partendo dal rispetto dei limiti di legge 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".

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 5.2). Oltre a questo, 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 Infrastrutture e Ambiente/Servizio Programmazione territoriale e Pianificazione urbana.

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* (cfr. capitolo 3). Tali impatti sono stati calcolati in funzione del risparmio energetico unicamente derivante da interventi su riscaldamento e acqua calda sanitaria (per la

parte di climatizzazione estiva e consumi elettrici è tuttora in fase di definizione il nuovo sistema di classificazione energetica). Il risparmio energetico è calcolato per differenza tra il valore dell'indice di prestazione energetica a cavallo tra classe "C" e "B" (ipotizzando quindi che il 50% delle nuove abitazioni ricada nella prima classe e l'altro 50% nella seconda) e l'indice di prestazione medio nazionale, pari a 102,4 kWh/m²). 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 Monterotondo (1.669 GG). Di seguito la suddivisione in classi dell'Indice globale per edifici residenziali nel Comune di Monterotondo (indice Riscaldamento + ACS).

Tabella 9 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 Monterotondo (kWh/m²)

	A+	< 21,7
21,7 ≤	A	< 34,5
34,5 ≤	B	< 50,2
50,2 ≤	C	< 68,9
68,9 ≤	D	< 84,6
84,6 ≤	E	< 113,1
113,1 ≤	F	< 157,3
157,3 ≤	G	

La superficie totale di nuove abitazioni residenziali è stimata in circa 340.000 m² (dato tratto dalla variante al PRG comunale del 2009).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 17.517 MWh (termici) al 2020.

Riduzione delle emissioni annue: 3.994 t CO₂ al 2020.

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 – Distretto energetico ad alta efficienza

Descrizione dell'azione

Nel settore produttivo esistono margini di intervento rilevanti per quanto riguarda il miglioramento dell'efficienza energetica.

Il Comune di Monterotondo svolgerà in questo campo principalmente attività di "promozione e incentivazione". Nei prossimi anni 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. Si impegna inoltre a raccogliere ed elaborare dati sui consumi energetici del settore industriale mediante un audit specifico.

Durante la fase di consultazione è emersa la proposta di fare della zona artigianale un "Distretto energetico ad alta efficienza". Un distretto energetico è un insediamento (terziario o industriale) territorialmente localizzato che richiede un servizio di energia (sia in forma termica che elettrica o connessa a servizi di altro genere) buona parte della quale viene prodotta direttamente in loco. L'obiettivo è realizzare un sistema integrato di soluzioni tecnologiche in grado di soddisfare i fabbisogni energetici delle singole imprese, attraverso la fornitura di energia elettrica e termica prodotta in loco utilizzando fonti rinnovabili (fotovoltaico, geotermico, biomasse, scarti di lavorazione delle stesse aziende) e operando sui fabbisogni energetici delle stesse aziende.

Nello specifico, si prevede di realizzare:

- Rete di teleriscaldamento che fornisce l'energia termica alle singole aziende tramite un circuito ad anello. Varie possono essere le fonti di combustibile per la produzione di calore (rinnovabili o materiali combustibili prodotti in loco o con gli scarti di lavorazione di altre aziende)
- Sonde e pompe di calore geotermiche
- Generatori fotovoltaici sui tetti dei capannoni
- Sistema a cogenerazione (alimentato a gas o a fonti rinnovabili).

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. Non disponendo di informazioni utili per il calcolo di impatti del progetto di "Distretto energetico ad alta efficienza", si suppone che tali impatti concorrano al raggiungimento dell'obiettivo generale.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sviluppo economico e produttivo.

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 2010. 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 2010.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 18.943 MWh al 2020.

Riduzione delle emissioni annue: 6.527 t CO₂ al 2020.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

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

4.2 Trasporti

2. TRASPORTI	
AZIONE 2020	2.1 Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni
Descrizione dell'azione	<p>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 di CO₂, quello dei trasporti. Già il solo ammodernamento del parco veicolare, in parte datato e poco efficiente, può produrre miglioramenti significativi in termini di riduzione delle emissioni di CO₂. Un ulteriore passo in avanti può essere fatto orientando la scelta dei nuovi veicoli verso tecnologie a minore impatto.</p> <p>La flotta veicoli comunale, a disposizione sia del Comune che della Polizia Locale, è costituita da 12 veicoli, alimentati sia a benzina che a gasolio. Il rinnovamento dei mezzi più vecchi, potrà portare sicuramente benefici sia in termini di consumi di carburante che di spese di manutenzione.</p> <p>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).</p>
Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Risorse finanziarie, gare provveditorato, contratti.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, scuole, dipendenti pubblici.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> fino al 2020.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> per questa azione verranno utilizzati fondi propri dell'Amministrazione; non esistono incentivi nazionali diretti a questo tipo di interventi. È possibile individuare specifici bandi a livello europeo, nazionale, regionale o provinciale.</p>
Impatti attesi	<p>Nel <i>Bilancio di energia e CO₂</i> del Comune di Monterotondo è stato possibile reperire i dati stimati dei consumi di carburante per autotrazione utilizzati per la flotta veicolare comunale: si tratta di 22.614 litri di gasolio e 27.604 litri di benzina. Da questi dati è stato possibile ipotizzare il risparmio, nell'ipotesi di un rinnovamento 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 199 MWh per una riduzione di 59 t CO₂.</p> <p><i>Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):</i> 199 MWh al 2020.</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> 59 t CO₂ al 2020.</p>
Monitoraggio	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissioni specifiche medie del parco veicolare comunale (g CO₂/km) ▪ Percorrenza media annua del parco veicolare comunale (veicoli-km)

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

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

Descrizione dell'azione

A Monterotondo, come nella maggior parte dei comuni della Provincia, si registra una quota rilevante di spostamenti sistematici al di fuori dei confini comunali, strettamente connessi con il pendolarismo: secondo i dati del censimento ISTAT del 2001, il 45% degli spostamenti della popolazione residente avviene fuori dal comune (7.833 persone ogni giorno, su 17.407 spostamenti totali); di questi, gli spostamenti sistematici su Roma sono 6.210, il 79% di tutti spostamenti fuori comune.

Per quanto riguarda il sistema di trasporti pubblici dell'area, Monterotondo è raggiungibile attraverso le linee Co.Tra.L del servizio di trasporto pubblico della regione Lazio, che la collegano a Roma e ad altri comuni limitrofi.

A Monterotondo è presente anche una stazione ferroviaria, la stazione Monterotondo-Mentana. Fa scalo a Monterotondo-Mentana la linea FR1 (Orte - Fara Sabina/Poggio Mirteto - Fiumicino Aeroporto). Sono presenti due parcheggi di proprietà della Provincia di Roma, in dotazione al Comune di Monterotondo. Nel 2001, anno del censimento, gli spostamenti sistematici (per motivi di studio e di lavoro) su Roma in treno erano 1.751, pari al 28% del totale degli spostamenti sistematici su Roma.

A medio termine, l'Amministrazione comunale si impegna ad attuare altre iniziative (ulteriore potenziamento della flotta di TPL che collega la stazione di al centro, altri parcheggi di scambio, disincentivi economici all'uso dell'auto e/o agevolazioni tariffarie per l'utilizzo del treno) con l'obiettivo di raddoppiare il numero di persone che utilizzano ogni giorno il treno in luogo dell'auto privata per raggiungere la Capitale. Questa azione s'inquadra 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.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sviluppo economico e produttivo.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: i parcheggi sono stati costruiti di recente; altre azioni sono previste fino al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: finanziamenti per eventuali interventi potranno esser collegati allo sviluppo del piano provinciale e a fondi regionali.

Impatti attesi

A medio termine è difficile fare previsioni. In via preliminare si propone come obiettivo di raddoppiare il numero di persone che utilizzano il treno in luogo dell'auto privata per raggiungere Roma.

La quantificazione dei consumi e delle emissioni evitate si basa sui risultati di un'analisi comparativa su un modello LCA europeo (www.ecopassenger.com). Il confronto è stato effettuato tra un viaggio su treno ad alta affluenza in ora di punta (7:15 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 Monterotondo 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): 11.685 MWh al 2020.

Riduzione delle emissioni annue: 2.296 t CO₂ al 2020.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

2.3 Promozione della mobilità sostenibile - Monterotondo Passall'Energia Pulita

Descrizione dell'azione

Il passaggio dal mezzo privato su gomma al Trasporto Pubblico Locale (TPL) 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 pedonale e ciclabile.

L'Amministrazione comunale in questo ambito è chiamata a svolgere un ruolo di "pianificatore e regolatore": deve orientare le politiche territoriali nella direzione della promozione del trasporto pubblico e collettivo in favore del mezzo privato. In secondo luogo, come "promotore e incentivatore", in accordo con la cittadinanza e gli attori economici e sociali deve porre le basi per un rinnovamento del modo di muoversi all'interno del comune, prevedendo anche forme di incentivo o disincentivo, come i sistemi di *pricing*.

Negli ultimi anni sono state attivate nel Comune di Monterotondo 4 linee di TPL, con dieci mezzi (tre da 26 posti e sette da 16), alimentati sia a metano che a gasolio, che svolgono il servizio quotidianamente.

Il Comune ha inoltre avviato nel proprio territorio il progetto "Monterotondo passallenergiapulita" (www.passallenergiapulita.org), co-finanziato dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del "Bando di cofinanziamento per la diffusione di azioni finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane ed al potenziamento del trasporto pubblico, rivolto ai comuni non rientranti nelle aree metropolitane", pubblicato sulla GU n. 67 del 21 marzo 2009. Il Progetto prevede diverse azioni tra cui la realizzazione di una ciclofficina, per la manutenzione dei mezzi in dotazione, la trasformazione e creazione di nuovi mezzi a due ruote, da adibire anche a call-center per la gestione dei servizi da attivare che sono:

- attivazione in via sperimentale del servizio autobus a chiamata per coprire le zone periferiche non servite dal TPL e per integrare percorsi e orari delle zone servite dal TPL;
- attivazione in via sperimentale del servizio di spesa su due ruote;
- attivazione in via sperimentale del servizio di baby driving;
- messa a regime e potenziamento servizio noleggio mezzi elettrici e a pedalata assistita;
- attivazione in via sperimentale del servizio di bike-sharing.

Attualmente sono disponibili per il noleggio da parte dei cittadini 10 motorini elettrici e 40 biciclette a pedalata assistita, e altre 15 biciclette a pedalata assistita sono a disposizione nelle due postazioni del *bike-sharing*.

Inoltre nella variante al PRG (2009) sono stati introdotti i tracciati delle piste ciclabili a disegnare un anello di collegamento attorno e all'interno della città. Alcuni tracciati sono già stati realizzati (circa la metà, protetti da guard-rail in legno e dotati di un'area di sosta arredata con panchine e attrezzature sportive), altri sono in fase di assegnazione lavori, per un totale di 7,5 km.

Attraverso il Programma Operativo di Dettaglio (POD) gli interventi vengono

valorizzati, completati ed integrati. Essi inoltre si armonizzano con il Piano del Traffico Urbano (PTU) e con il Piano Parcheggi, in generale con la più vasta programmazione di azioni finalizzate alla mobilità sostenibile anche delle merci, oltre che con le realizzazioni previste dal Contratto di Quartiere "La Porta tra il Fiume e la Città" di imminente avvio sul territorio di Monterotondo Scalo ed infine con le azioni di salvaguardia della fascia verde di Monterotondo.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sviluppo economico e produttivo.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: entro il 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: il costo del servizio di TPL è di 446.453 € a carico dell'Amministrazione comunale; il costo di 308.556 € per l'acquisto dei mezzi a noleggio e bike-sharing è coperto per 211.000 € dal Ministero, per 9.600 € dalla Fondazione Univerde e Cras srl, il resto essendo a carico del Comune; infine il costo delle piste ciclabili è pari a 1.000.000 € ed è coperto da finanziamenti provinciali, regionali ed europei, oltre che con fondi propri.

Impatti attesi

Gli impatti delle misure relative alla pedonalizzazione, alla ciclabilità ed al servizio di trasporto a chiamata non possono essere stimati senza una complessa analisi specifica dei flussi intercettati. Si sottolinea il valore di questa azione di mobilità sostenibile, che sicuramente avrà un forte impatto sia sulle emissioni di CO₂ del settore dei trasporti del Comune di Monterotondo sia sulle emissioni di inquinanti, con benefici anche diretti sulla qualità dell'aria del territorio.

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 ZTL (valori assoluti e m²)
- Estensione piste ciclabili (km)
- Capienza complessiva delle nuove corse del TPL
- Numero nuovi abbonamenti TPL
- Numero di chiamate dei servizi di trasporto a chiamata
- Numero di mezzi elettrici ed a pedalata assistita noleggiati

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

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

Descrizione dell'azione

Per ridurre in modo significativo le emissioni di CO₂ del settore dei trasporti occorre intervenire sulla mobilità locale almeno su due fronti: da un lato promuovendo mezzi e modalità di spostamento con minori impatti ambientali, ma anche riducendo le necessità di spostamento, dall'altro incentivando la diffusione di mezzi sempre più eco-efficienti.

Sarà necessario coadiuvare le politiche e le misure attivate a livello europeo e nazionale, 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 ISPRA¹⁹ la media pesata del parco autovetture esistenti in Italia è pari a circa 162 g CO₂/km nel 2009, era 174 nel 2000, con una riduzione in un decennio di circa il 7%. Considerati i nuovi limiti imposti dalle normative è verosimile che nel decennio in corso la riduzione delle emissioni specifiche sul parco delle autovetture esistenti sia anche maggiore. A queste si devono aggiungere i potenziali di sviluppo dell'auto elettrica, ancora difficili da valutare, sui quali l'Amministrazione può iniziare a lavorare (ad esempio promuovendo lo sviluppo delle infrastrutture legate all'auto elettrica).

In particolare, l'Amministrazione intende impegnarsi nella riduzione della necessità di trasporto privato soprattutto in ambito urbano, attraverso le seguenti azioni (in parte emerse dalla consultazione pubblica):

- utilizzo della ICT (Information Communication Technology) per servizi on-line in zone periferiche;
- incentivazione dell'uso di mezzi a bassa emissione (tariffa agevolata di parcheggio);
- estensione delle ZTL;
- pianificazione di parcheggi di scambio;
- sensibilizzazione su stili di guida eco-compatibili;
- incremento della disponibilità e della diffusione di bio-carburanti;
- creazione di infrastrutture necessarie per la ricarica dei veicoli elettrici.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sviluppo economico e produttivo.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: si tratta di azioni con orizzonte a medio termine.

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.

¹⁹ ISPRA, 2011, "Annuario dei dati ambientali"

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 del 2010 indicato nel *BEI* del Comune di Monterotondo (cfr. capitolo 3).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 11.198 MWh al 2020.

Riduzione delle emissioni annue: 3.292 t CO₂ al 2020.

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

I trasporti sono la prima fonte di emissioni di CO₂ nel Comune di Monterotondo. Il 27% di queste emissioni sono riconducibili al trasporto di merci, e in particolare a veicoli commerciali. Le politiche locali si concentrano principalmente sulla distribuzione delle merci in ambito urbano, attraverso la definizione di piani del traffico, la costruzione di piattaforme logistiche (interscambio), la promozione di mezzi di trasporto a basse emissioni. In questo ambito, il ruolo svolto dall'Amministrazione comunale è sia quello di "pianificatore e regolatore", sia quello di "promotore e incentivatore".

Il Comune di Monterotondo ha già attivato le seguenti azioni:

- studi e analisi sugli spostamenti locali delle merci e sulle proposte di intervento (PTU e generale programmazione su Mobilità Sostenibile);
- confronto con gli operatori economici locali del commercio e del trasporto per individuare linee di intervento condivise;
- studio di meccanismi di incentivazione per promuovere la diffusione di mezzi a basse emissioni nel trasporto merci in area urbana, associati a piattaforme logistiche e intermodali;
- sviluppo di iniziative legate alla così detta "filiera corta", a cominciare dal mercato agro-alimentare e alla diffusione di prodotti a "km-zero", a partire dalle scuole.

Inoltre, dalla consultazione pubblica, è emersa l'esigenza di migliorare la sostenibilità della distribuzione urbana delle merci mediante strumenti integrati di gestione dei veicoli da trasporto, per ridurre il numero di km percorsi sul territorio per il trasporto merci e affidarlo a veicoli meno impattanti. A questo proposito suggerisce l'introduzione di servizi telematici per supporto informativo costante agli autisti; lo sviluppo di un sistema di eco-consegne comunale basato su veicoli elettrici o ibridi; la disincentivazione del trasporto merci con veicoli impattanti (tariffe in base alle emissioni, limitazioni all'accesso in ZTL).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sviluppo economico e produttivo.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, imprese, 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

In via preliminare si valuta che l'attuazione delle misure descritte sopra, ancora in fase di definizione, porterà a una riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ derivanti dal trasporto merci di almeno il 5% rispetto al valore attuale (pari a 73.300 MWh/anno, secondo il BEI).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 3.661 MWh al 2020.

Riduzione delle emissioni annue: 1.070 t CO₂ al 2020.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Numero di iniziative a km-zero attivate

4.3 Produzione locale di energia

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2014-2020

3.1 Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici

Descrizione dell'azione

Il fotovoltaico ha conosciuto negli ultimi anni una maturazione tecnologia 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.

L'Amministrazione comunale di Monterotondo ha installato negli ultimi anni numerosi impianti fotovoltaici sui propri edifici, in particolare scolastici. Entro il 2014 risulteranno installati impianti per complessivi 197 kWp, di cui 136 kWp nelle scuole. Inoltre, attraverso il finanziamento PLUS (Piano Locale e Sviluppo Urbano), verranno installati altri impianti fotovoltaici da complessivi 49 kWp, all'interno della riqualificazione del quartiere di Monterotondo Scalo (Ecoquartiere). Con questi impianti si coprirà entro il 2014 circa l'8% del fabbisogno di energia elettrica dell'intera Amministrazione comunale (come da certificato RECS, allegato V). La scuola materna Aldo Moro usufruisce inoltre dell'acqua calda prodotta da un pannello solare termico di 10 m².

L'Amministrazione comunale intende continuare nel suo ruolo di "consumatore e produttore diretto" realizzando altri impianti di solare termico e fotovoltaico sugli edifici comunali. A tal fine l'Amministrazione si impegna a coprire, entro il 2020, almeno il 25% dei consumi di energia elettrica con fonti rinnovabili, 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 Infrastrutture e Ambiente.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dirigenti scolastici, dipendenti pubblici, Provincia di Roma.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: gli impianti in programma saranno realizzati entro il 2014; altri verranno installati entro il 2020 per raggiungere l'obiettivo prefissato.

Investimenti attivati e finanziamenti: il costo degli impianti già realizzati si aggira sui 600.000 €; alcuni impianti usufruiscono di finanziamenti pubblici. Il Quinto Conto Energia (DM 5 luglio 2012) prevede, per gli impianti fotovoltaici realizzati su edifici e aree delle Amministrazioni pubbliche, l'accesso diretto alle tariffe incentivanti (esenzione dal registro) ed il mantenimento delle tariffe maggiorate per gli impianti realizzati entro il 31/03/2013, se già in possesso di autorizzazione; entro il 30/06/2013, purché l'impianto, al 31 marzo 2013, sia stato autorizzato e sottoposto alla procedura di Valutazione di impatto ambientale (Via), di cui al D.lgs. 3 aprile 2006, n.152; al 30 ottobre 2013, nel caso di impianti sottoposti alla procedura di Via di cui al D.lgs. 3 aprile 2006, n.152 e che siano stati autorizzati successivamente al 31 marzo 2013.

Impatti attesi

A breve termine gli impianti fotovoltaici realizzati produrranno 320 MWh/anno di energia elettrica da fonti rinnovabili, con una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 124 t. Per la stima degli impatti a medio termine si è fatto riferimento ai dati del *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3). Il consumo al 2020 è stato stimato sottraendo al dato attuale il risparmio connesso alla riqualificazione

dell'illuminazione pubblica (cfr. scheda 1.1). Si tratta della produzione al 2020 di 916 MWh/anno elettrici da fonti rinnovabili e dell'abbattimento di 355 t CO₂. Infine, l'impianto di solare termico, producendo circa 10 MWh/anno di energia termica da fonte rinnovabile invece che da metano, consente di abbattere le emissioni di CO₂ di 2 t l'anno.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 916 MWh elettrici al 2020, di cui 320 MWh al 2014, e 10 MWh termici al 2014.

Riduzione delle emissioni annue: 355 t CO₂ al 2020 (elettricità), di cui 124 t CO₂ al 2014, e 2 t CO₂ (calore) al 2014.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Potenza installata di fotovoltaico e solare termico (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".

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 Infrastrutture e Ambiente/Servizio Programmazione territoriale e Pianificazione urbanistica.

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 la quota eccedente gli obiettivi minimi indicati.

Impatti attesi

Per la valutazione 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 che i nuovi edifici saranno mediamente a quattro 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: 6.454 MWh di calore e 1.603 MWh di elettricità, al 2020.

Riduzione delle emissioni annue: 1.471 t CO₂ da calore e 620 t CO₂ da elettricità, al 2020.

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

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.

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 Monterotondo è di 300 kWh_t procapite, principalmente riconducibili al settore residenziale, che consentirebbe di coprire parte del fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria. 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 Monterotondo. Va osservato come, rispetto al nuovo target nazionale per il 2020 pari a circa 500 W procapite, l'obiettivo comunale prevede che circa un sesto di tutta la potenza fotovoltaica installata derivi da impianti installati su edilizia residenziale.

Su questo tema dalla consultazione pubblica è emersa la richiesta di assistenza nella creazione di Gruppi di Acquisto di energia da fonti rinnovabili e nella ricerca di finanziamenti (si veda la scheda 7.1).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/ Servizio Programmazione territoriale e Pianificazione urbanistica/ Servizio Edilizia privata.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: la produzione di energia termica dal sole è attualmente incentivata attraverso il meccanismo delle detrazioni fiscali e dai meccanismi che verranno definiti dal Decreto sul conto energia termico, attualmente in discussione; il Quinto Conto Energia, ridefinisce le modalità di incentivazione per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

Impatti attesi

La valutazione degli impatti è stata effettuata a partire dal dato di popolazione residente al 2010 (cfr. scheda 1.6). Per il fotovoltaico, si tratta dell'installazione di 3.325 kWp. Con una producibilità di 1.300 ore/anno e con il fattore di emissione LCA utilizzato da *ECOREgion* per il *Bilancio di energia e CO₂*, si ottiene la produzione di poco più di 4.300 MWh di elettricità, corrispondente alla riduzione di poco meno di 1.700 t 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: 11.876 MWh (calore) e 4.323 MWh (elettricità).

Riduzione delle emissioni annue: 2.629 t CO₂ (calore) e 1.673 t CO₂ (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	<p>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 3.6). Oltre a questo, fanno riferimento a soggetti con capacità di investimento e/o accesso al credito mediamente superiori a quelle dei privati cittadini.</p> <p>Innanzitutto è necessario predisporre un vero e proprio <i>Audit energetico territoriale</i> che consenta di quantificare gli ambiti di intervento e le disponibilità locali di risorse rinnovabili.</p> <p>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 prima approssimazione, nella copertura di almeno il 30% della superficie degli edifici commerciali ed industriali esistenti (dati forniti dall'Amministrazione comunale).</p>
Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sviluppo economico e produttivo.</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> la realizzazione degli interventi può essere finanziata attraverso gli incentivi statali esistenti, dal Conto Energia ai Certificati Verdi.</p>
Impatti attesi	<p>Le stime riportate sono indirette, non conoscendo l'estensione reale delle superfici sulle quali è possibile intervenire. Partendo dalle superfici utili pubblicate dall'Agenzia del Territorio a livello provinciale (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 fornito dal Comune delle superfici utili degli edifici commerciali ed industriali è stato applicato l'obiettivo del 30% 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> 17.550 MWh al 2020.</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> 6.792 t CO₂ al 2020.</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

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

La Provincia di Roma, in collaborazione con Legambiente e *AzzerOCO₂*, ha avviato una Campagna per la sostituzione gratuita delle coperture in Eternit, nei capannoni industriali e agricoli, con nuove coperture fotovoltaiche. Anche l'Amministrazione comunale si impegna in questo progetto, prima di tutto contribuendo al censimento dei siti a scala locale, sempre nell'ambito dell'Audit energetico territoriale, e successivamente promuovendo l'intervento di sostituzione innanzitutto attraverso azioni di sensibilizzazione e informazione.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Programmazione territoriale e Pianificazione urbanistica.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, imprese e associazioni di imprese, Provincia di Roma, associazioni e cittadinanza, operatori economici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: in primo luogo andranno ricercate le risorse necessarie ad un Audit preliminare, anche nell'ambito dell'*Audit energetico territoriale*, che porti ad una prima mappatura dei siti; il "Quinto conto energia", definito dal DM 5 luglio 2012, prevede, per gli impianti fotovoltaici di potenza fino a 50 kW realizzati su edifici in sostituzione di coperture in eternit o dell'amianto, l'"accesso diretto" alle tariffe incentivanti e il riconoscimento di un premio incentivante.

Impatti attesi

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

Produzione di energia da fonti rinnovabili: n.q.

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

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

4.4 Teleriscaldamento/raffrescamento e cogenerazione

4. TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE

AZIONE 2014

4.1 Realizzazione di un impianto di cogenerazione

Descrizione dell'azione La produzione congiunta di elettricità e calore per riscaldamento invernale (cogenerazione) e raffrescamento estivo (trigenerazione) rientra nell'ambito delle iniziative di "generazione distribuita". Questo tipo di azione consente di raggiungere elevati livelli di efficienza di processo, con importanti vantaggi in termini di riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂. Inoltre è una tecnologia che può essere adottata sia all'interno di utenze pubbliche, come ospedali o complessi scolastici medio-grandi, sia in ambito privato. Per quanto riguarda la fonte energetica, essa può essere sia rinnovabile, (biomassa generalmente) che fossile (ad esempio gas naturale, indicato anche per impianti di piccole dimensioni).

Nel Comune di Monterotondo, presso il plesso scolastico, verrà installato un microcogeneratore a metano da 30 kW elettrici per la copertura del fabbisogno elettrico e parzialmente anche termico dell'edificio.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Ist. Comprensivo Monte Pollino, imprese locali, cittadinanza ed associazioni.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2014.
Investimenti attivati e finanziamenti: i costi sono stimati in 110.000 €; è previsto un contributo della Regione Lazio di 160.000 €, che copre in parte anche l'installazione di un impianto fotovoltaico da 10 kW (cfr. scheda 3.1). La cogenerazione è promossa principalmente attraverso il sistema dei Certificati Bianchi e, nel caso di impianti da fonti rinnovabili, dai Certificati Verdi. Il D.Lgs 28/2011 prefigura una serie di cambiamenti nell'attuale sistema che verranno definiti nella seconda metà del 2011, con appositi decreti ministeriali.

Impatti attesi L'energia termica recuperata dalla produzione di elettricità verrà utilizzata per riscaldare una parte degli ambienti della scuola. Si stima che questo calore si pari a poco meno di 300 MWh/anno. La riduzione delle emissioni corrispondente, sapendo che la caldaia è alimentata a gas naturale, è pari a 67 t CO₂.

Recupero di energia termica: 292 MWh al 2014.

Riduzione delle emissioni annue: 67 t CO₂ al 2014.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Produzione di energia elettrica e termica (MWh)

4.5 Pianificazione territoriale

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2014

5.1 Nomina dell'Energy Manager comunale

Descrizione dell'azione	<p>La realizzazione di politiche energetiche di un Comune richiedono, oltre alla collaborazione di tutti i servizi e gli uffici dell'Amministrazione, anche la presenza di una figura unica che possa coordinare gli sforzi e tradurli rapidamente in azioni concrete ed efficaci. La Legge 10/91 prevede la nomina del responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia dell'azienda o dell'ente (<i>Energy Manager</i>) che registri consumi annuali importanti (che significa, nel caso della Pubblica amministrazione, consumi superiori ai 1.000 tep l'anno). L'incarico di responsabile per l'energia, che consiste principalmente nella raccolta e nell'analisi dei dati sui consumi energetici e nella promozione dell'uso efficiente dell'energia nella propria struttura, può essere svolto sia da un dipendente, sia da un consulente esterno.</p> <p>Il Comune di Monterotondo ha già avuto in passato un Energy Manager con il compito di mettere in atto concrete azioni di risparmio energetico a partire dagli edifici pubblici. E' in corso la predisposizione del bando per la nomina dell'Energy Manager comunale e si prevede che l'incarico venga preso entro la fine del 2013.</p>
Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Programmazione territoriale e Pianificazione urbanistica.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, cittadini.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> entro il 2013.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> l'azione rientra nelle responsabilità dell'Amministrazione comunale e si basa sulla disponibilità di risorse interne.</p>
Impatti attesi	<p>Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano. La nomina dell'<i>Energy Manager</i>, in particolare, contribuisce all'attuazione di politiche energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale; promozione degli Audit energetici; attivazione di un "catasto energetico", diffusione di buone pratiche e comportamenti interne all'amministrazione (cfr. altre schede).</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"> ▪ Identificazione dell'Energy Manager (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2014

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

Con DCC n.93 del 09.11.2009 l'Amministrazione comunale ha approvato le "Norme in materia di sostenibilità ambientale" in allegato al REC vigente (del 1974). Continuando in questa direzione, e sulla base dei più recenti standard indicati dalla normativa nazionale in materia di efficienza energetica e fonti rinnovabili (Allegato 3 del DLgs 28/2011) e 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 nel REC criteri di sostenibilità, 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 – Servizio Programmazione territoriale e Pianificazione urbanistica.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadini, Amministratori di condominio, operatori economici del settore edile.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: entro il 2013.

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

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Approvazione del Piano (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2014-2020

5.3 Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale – Eco-quartiere PLUS

Descrizione dell'azione

Le politiche di promozione dell'energia sostenibile richiedono un'azione coordinata da parte di tutti gli strumenti pianificatori comunali. Oltre agli strumenti di pianificazione dedicati, come il Regolamento Edilizio Comunale, il Piano Energetico Comunale – PEC, il Piano del Traffico Urbano – PTU o il Piano Parcheggi (tutti strumenti di cui l'Amministrazione di Monterotondo si è già dotata o si sta dotando), è opportuno procedere all'adeguamento di tutti gli altri strumenti pianificatori, come il Piano Operativo Comunale - POC, il Piano Strutturale Comunale – PSC, il Piano Operativo di Dettaglio – POD, etc.

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

L'Amministrazione comunale svolge principalmente il ruolo di "pianificatore e regolatore", impegnandosi a introdurre criteri di sostenibilità energetica in tutti i Piani e i programmi comunali.

In particolare, l'Amministrazione comunale di Monterotondo, con il progetto "Dalla memoria al futuro: storia, cultura, lavoro per l'Eco-quartiere Scalo" finanziato dalla Regione Lazio e dalla Commissione Europea all'interno del PLUS, PIANO LOCALE E URBANO DI SVILUPPO, intende porre le basi per la realizzazione nel Quartiere Scalo (area Target individuata per gli interventi) di un "Eco-quartiere", pensato come comunità territoriale che possa rispondere principalmente a tre sfide:

- creare nell'abitato un elevato livello di qualità di vita;
- ridurre il consumo di suolo e il trasporto individuale;
- mostrare la strada verso una riduzione dell'impatto globale dovuto alle attività umane.

Interventi previsti:

- A. Rete Man-wireless: realizzazione di una dorsale wireless dove far viaggiare tutte le informazioni relative al sistema di mobilità: orario dei mezzi pubblici su gomma e su rotaia; regolarità o meno dei trasporti pubblici - traffico, problemi sulla linea ferroviaria, scioperi; disponibilità dei mezzi presso le postazioni di bike-sharing; disponibilità di parcheggi; calcolatore che in base all'ubicazione dell'hot spot stabilisce qual è il mezzo pubblico più conveniente in quel momento per spostarsi.
- B. Servizi di Mobilità sostenibile (cfr. anche scheda 2.3): acquisto di nuove biciclette a pedalata assistita; realizzazione di un parcheggio custodito automatizzato presso la stazione ferroviaria/Riciclofficina; voucher per il trasporto locale urbano a vantaggio di alcune categorie di utenti; realizzazione del Polo Tecnologico ad Emissioni 0 (con sala operativa di gestione dei servizi di mobilità sostenibile; con officina per la manutenzione del parco mezzi in dotazione e delle biciclette private;

con il futuro Sportello energia, per la promozione e la disseminazione nel territorio di iniziative, seminari e laboratori informativi sulle concrete azioni che ciascuno può compiere per contribuire alla riduzione delle emissioni di CO₂ e di agenti nocivi in atmosfera e per dare informazioni sugli incentivi pubblici relativi all'utilizzo di fonti di energia rinnovabili e all'acquisto mezzi elettrici).

- C. Installazione di impianti fotovoltaici negli edifici pubblici (cfr. scheda 3.1): realizzazione di impianti fotovoltaici per complessivi 49 kWp di potenza.
- D. Altri interventi: realizzazione gruppi di acquisto per pannelli fotovoltaici e mezzi elettrici; interventi formativi per lavori verdi.

Entro il 2013 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 nella Struttura Responsabile per l'Attuazione del SEAP il soggetto deputato a tale funzione (cfr. scheda 5.4).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Programmazione territoriale e Pianificazione urbanistica.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, cittadini.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: entro il 2013 verrà predisposto il Protocollo interno per la valutazione di coerenza delle politiche comunali con gli obiettivi del SEAP; il progetto dell'Eco-quartiere ha un orizzonte temporale di medio termine (2020).
Investimenti attivati e finanziamenti: per quanto riguarda il progetto di Eco-quartiere, esso è finanziato dalla Regione Lazio e dalla Commissione Europea all'interno del PLUS, PIANO LOCALE E URBANO DI SVILUPPO; più in generale, l'azione rientra nelle responsabilità dell'Amministrazione comunale e si basa sulla disponibilità di risorse interne.

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano. Gli impatti di alcune azioni specifiche del progetto PLUS sono stati già descritti e contabilizzati in altre schede del Piano (questo vale ad es. per gli impianti fotovoltaici, cfr. scheda 3.1)
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Approvazione del Protocollo (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2014

5.4 Creazione della Struttura 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 la Struttura 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 – Servizio Infrastrutture e Ambiente.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: entro il 2013.

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

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Creazione della Struttura Responsabile (S/N)

4.6 Appalti pubblici di prodotti e servizi

6. APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI

AZIONE 2020

6.1 Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)

Descrizione dell'azione

Attivando politiche di “acquisti verdi”, l'Amministrazione intende limitare gli impatti ambientali connessi allo svolgimento delle proprie attività, e al tempo stesso essere da esempio per tutta la comunità.

Attualmente il Comune di Monterotondo si rifornisce esclusivamente di carta riciclata (circa 1600 risme all'anno). Nei prossimi anni l'Amministrazione comunale prevede di estendere l'attività anche ad altre tipologie merceologiche, attraverso “bandi verdi” che includano specifici criteri ambientali e di riduzione delle emissioni di CO₂. Si promuoverà la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione (sviluppo ICT), in primo luogo nell'ambito dei servizi forniti dall'Amministrazione pubblica stessa. La diffusione delle ICT potrà avere diversi impatti positivi, innanzitutto migliorando il servizio per il cittadino (riducendo i tempi, eliminando code, aumentando la trasparenza etc.), in secondo luogo sulle emissioni di CO₂ riducendo l'utilizzo di materiale cartaceo, consentendo di svolgere operazioni “desk”, direttamente da casa senza doversi spostare per recarsi presso gli uffici comunali, etc.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Risorse finanziarie, gare provveditorato, contratti.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, scuole, fornitori di beni e servizi dell'Amministrazione.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: da qui al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: l'introduzione di criteri ecologici nei bandi è a costo zero; il servizio mensa scolastica per altre iniziative sarà possibile fare riferimento a specifici finanziamenti.

Impatti attesi

In prospettiva l'utilizzo di carta riciclata, insieme ad altre azioni da attivare a breve termine, potranno certamente contribuire alla riduzione delle emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale.

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Quantitativi di merci e servizi acquistati rispondenti ai criteri GPP (volumi o costi)

6. APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI

AZIONE 2014-2020

6.2 Acquisto di energia elettrica certificata da fonti rinnovabili

Descrizione dell'azione

Con la liberalizzazione del mercato della distribuzione di energia elettrica, è possibile stipulare accordi che includono anche alcune specifiche ambientali della fornitura. In particolare, un numero crescente di operatori include tra le proprie offerte pacchetti che garantiscono l'origine dell'energia elettrica fornita legandola a produzione da fonti rinnovabili: in Italia la certificazione di origine è garantita dal GSE SpA del Ministero dello sviluppo economico.

Il Comune di Monterotondo acquista energia elettrica *verde* per le strutture comunali e per la pubblica illuminazione come socio del *Consorzio per l'energia CEV*. La certificazione RECS (*Renewable Energy certificate System*) attesta la provenienza del 100% del proprio fabbisogno elettrico interamente proveniente da fonti rinnovabili, e l'acquisto di energia è certificato dalla ditta fornitrice *Global power*, come da Allegato V.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Risorse finanziarie, gare provveditorato, contratti.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, fornitori di beni e servizi dell'Amministrazione

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: energia elettrica 100% rinnovabile dal 2009.

Investimenti attivati e finanziamenti: la fornitura elettrica è un servizio finanziato principalmente con risorse interne dell'Amministrazione.

Impatti attesi

Per la stima degli impatti si ipotizza la sostituzione di un consumo equivalente atteso al 2020 secondo il mix elettrico nazionale, con fattore di emissione *ECOREgion*. A partire dal mix di rinnovabili dei RECS, pubblicato dal GSE SpA, viene attribuita una certa quota di emissioni, bassa (circa 25 g CO₂/kWh), anche all'acquisto di energia verde secondo i fattori di analisi di ciclo di vita LCA. Nella presente valutazione si considera l'abbattimento delle emissioni derivante dai consumi elettrici attesi al 2020. A seguito della riqualificazione del sistema di illuminazione stradale, i consumi di energia elettrica attesi al 2020 che verranno coperti da RECS, saranno pari a 3.665 MWh annui.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 3.665 MWh.

Riduzione delle emissioni annue: 1.547 t CO₂.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Consumo di energia elettrica certificata RECS nell'Amministrazione comunale, in valore assoluto e sul totale (MWh e %)

4.7 Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2014

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.

A seguito di una fase di sperimentazione di 4 mesi nella prima fase della campagna "Monterotondo Passall'Energia Pulita", con risultati incoraggianti (200 appuntamenti, 150 contatti via e-mail e 100 contatti telefonici), entro il 2013 verrà istituito, presso il Polo Tecnologico ad Emissioni 0 (già sede della ciclofficina e della sala di gestione dei trasporti a chiamata), uno *Sportello Energia*, in collaborazione con la regione Lazio, nell'ambito di "Lazio per Kyoto" e del progetto dell'eco-quartiere (finanziamento PLUS). Il compito dello sportello sarà di informare e supportare cittadini, amministratori di condominio, tecnici ed operatori del settore 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 a settimana, e di un portale web dedicato con uno sportello virtuale sempre accessibile, peraltro già online.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sistemi informatici, e-government, Politiche innovative e Relazioni con il pubblico.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: entro il 2013.

Investimenti attivati e finanziamenti: finanziato con risorse interne all'Amministrazione e finanziamenti regionali ed europei (PLUS).

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Numero di contatti con lo sportello (valore assoluto)

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2020

7.2 Organizzazione di campagne locali ed eventi di sensibilizzazione

Descrizione dell'azione

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

Dopo aver coinvolto in passato quasi mille tra cittadini e studenti nei processi Agenda 21 ed Esercizi di Democrazia, il Comune di Monterotondo, insieme alle associazioni del territorio, ha dato luogo ad un Tavolo Ecologico (Rete Ecologica) che ha tracciato alcune linee di sviluppo e lanciato la campagna "Passall'Energia Pulita" (cfr. azione 2.3). La prima fase della campagna, rivolta alla cittadinanza e in particolare agli studenti, è stata promossa attraverso 3 spot proiettati prima delle proiezioni ordinarie della Sala Cinematografica locale e prima degli eventi dell'"Estate Eretina", manifestazione culturale locale. "Come diventare ambientalisti e ridurre la CO₂ in 4 mosse!" è un'altra iniziativa inserita nella settimana dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile promossa dall'UNESCO nella quale è stata data massima visibilità alle attività attivate all'interno della campagna "Passall'Energia Pulita".

E' stato realizzato un convegno sulle fonti rinnovabili di energia e la certificazione energetica, in collaborazione con l'Assessorato regionale all'ambiente e la Presidenza della Provincia di Roma. All'incontro hanno partecipato 110 persone (cittadini, rappresentanti istituzionali, aziende, associazioni e cittadini).

Il Comune di Monterotondo, con l'obiettivo di valorizzare le iniziative di prevenzione e riduzione dei rifiuti realizzate sul suo territorio, nel 2010 ha aderito alla III edizione della Settimana Europea sulla Riduzione dei Rifiuti. Nell'ambito di questa adesione, è stato chiesto a tutte le scuole del territorio di elaborare ciascuna il proprio Piano per la riduzione dei rifiuti. I piani sono stati elaborati dagli studenti in collaborazione con il corpo docente e non docente delle scuole tenendo conto di tutti gli aspetti della vita scolastica (ad esempio quelli legati alla refezione e alla pulizia delle parti comuni). Ciascun Piano è stato presentato da una delegazione di studenti durante la giornata/evento sulla riduzione dei rifiuti che si è tenuta presso la sala Consiliare del Comune di Monterotondo. Ai laboratori preparatori e all'iniziativa conclusiva hanno partecipato 400 studenti degli Istituti comprensivi e 150 studenti delle Scuole superiori.

Il Comune ha inoltre aderito alla Settimana Europea della Mobilità (settembre 2012) con un'iniziativa svoltasi il 19 settembre: è stata chiusa al traffico un'area della città, sono stati realizzati laboratori con gli alunni delle scuole elementari (hanno partecipato circa 180 bambine e bambini) ed è stato possibile per i cittadini provare mezzi elettrici (motorini, biciclette, auto e anche un bus elettrico). All'iniziativa hanno partecipato: Renault, Breda-Menarini, coop. Il Pungiglione, l'Istituto Comprensivo "Buozzi", Ass. Circusnavigando, Coop. Folias. E' stato possibile realizzare la manifestazione grazie alla collaborazione tra il Dipartimento Governo del Territorio e Dipartimento della Vigilanza e della

Polizia Locale.

L'Assessorato all'Ambiente sta lavorando per promuovere, una volta al mese "la Domenica Ecologica".

Durante la fase di redazione del SEAP, l'Amministrazione ha partecipato a diversi incontri per il Patto dei Sindaci organizzati dalla Provincia, inclusi due Tavolo di Coordinamento per le attività del Patto dei Sindaci ad ottobre 2011 e a giugno 2012, con l'obiettivo di promuovere il processo partecipativo nell'ambito del Patto dei Sindaci presso i Comuni della Provincia in fase di redazione del Piano. Ha inoltre organizzato alcuni incontri con i servizi interni del Comune e con associazioni e categorie professionali. Ha infine realizzato un opuscolo informativo sui risultati del Patto dei Sindaci da distribuire porta a porta.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sistemi informatici, e-government, Politiche innovative e Relazioni con il pubblico.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, scuole, associazioni, cittadini e portatori di interesse.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: per il convegno ed il progetto sulla riduzione dei rifiuti sono stati spesi circa 1.200 €; altri 1.200 € sono stati spesi nella campagna "Come diventare ambientalisti"; i costi di questo tipo di iniziative sono in genere coperti dall'Amministrazione comunale, quando possibile in compartecipazione con altri soggetti pubblici (come la Provincia e la Regione) e privati.

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

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

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2020

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 i benefici economici connessi alla realizzazione del SEAP anche a scala locale.

Negli scorsi anni sono stati realizzati corsi, in collaborazione con il Lea della Provincia di Roma, per le scuole elementari e medie sul tema del risparmio energetico, utilizzo di fonti rinnovabili.

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. Nell'ambito del progetto Eco-quartiere finanziato dal PLUS, verranno realizzati interventi formativi finalizzati allo sviluppo di competenze e professionalità specifiche dei cosiddetti "lavori verdi" (*green jobs*).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sistemi informatici, e-government, Politiche innovative e Relazioni con il pubblico.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: i corsi del Lea sono costati circa 2.000 €; i costi di questo tipo di iniziative sono coperti dall'Amministrazione comunale, quando possibile in compartecipazione con altri soggetti pubblici e privati; la formazione sui "lavori verdi" è finanziata da Regione Lazio e Commissione Europea (finanziamento PLUS).

Impatti attesi

Nessuna stima quantitativa degli impatti derivanti dalla presente azione.

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Numero di partecipanti ai progetti di educazione e formazione per l'energia sostenibile (valore assoluto)

4.8 Gestione rifiuti e acque

8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

AZIONE 2020

8.1 Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti

Descrizione dell'azione

La Direttiva europea sui rifiuti (2008/98 CE, recepita in Italia con il D.Lgs 205/2010) rende obbligatori a livello regionale specifici programmi di prevenzione della produzione di rifiuti.

La Provincia di Roma ha elaborato 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 Monterotondo, da parte sua, ha già avviato una serie di azione per la promozione della riduzione e riutilizzo dei rifiuti: compostaggio domestico (distribuzione gratuita di 500 compostiere); distribuzione di acqua alla spina, nell'ambito del progetto "Riducimballi" (cfr. scheda 8.3); e sempre nell'ambito di "Riducimballi", la campagna "Bambini leggeri" di promozione dei pannolini lavabili con distribuzione gratuita di 2.000 kit ai bambini nati nel 2013. Con l'obiettivo di valorizzare queste iniziative, il Comune ha aderito nel 2010 alla Campagna Europea sulla riduzione dei rifiuti, con il coinvolgimento delle scuole (cfr. azione 7.2).

Nei prossimi anni, l'Amministrazione comunale metterà in campo azioni, nel ruolo di "pianificatore e regolatore", elaborando un Piano di prevenzione della produzione di rifiuti. Inoltre, il Comune fungerà da "promotore e incentivatore" attraverso: la realizzazione di campagne di sensibilizzazione e informazione; l'organizzazione di tavoli di concertazione e accordi di programma con gli attori chiave, a cominciare dalle grandi catene di distribuzione; l'individuazione di misure premiali e incentivi per i comportamenti virtuosi.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente/Servizio Sviluppo economico e produttivo.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, APM – Azienda Pluriservizi Monterotondo, Ecologos, operatori del settore del commercio/distribuzione, scuole, cittadini.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: 60.000 € per l'azione di compostaggio, con finanziamenti provinciali e 50.000 € per i pannolini lavabili (finanziamento Regione Lazio); i costi e i canali di finanziamento di queste 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. Per quanto riguarda i pannolini lavabili l'impatto è notevole perché i pannolini usa e getta da soli incidono per il 5-6% sul totale dei RU (1 t/anno a bambino).

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 2014

8.2 Sviluppo del servizio di Raccolta Differenziata

Descrizione dell'azione

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

L'attuale sistema di raccolta è di tipo "porta a porta": iniziato sperimentalmente in due quartieri, il servizio alla fine del 2012 è attivo sul 50% del territorio. L'obiettivo è di arrivare al 65% a fine 2014. Inoltre è stato realizzato un "Ecocentro" per la raccolta e stoccaggio dei rifiuti differenziati ed entro il 2015 verrà realizzato un impianto di termovalorizzazione.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Sviluppo economico e produttivo.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, APM – Azienda Pluriservizi Monterotondo, cittadini e *stakeholder*.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: il conseguimento dell'obiettivo a breve termine è previsto per il 2014; naturalmente la quota di RD potrà crescere ulteriormente.

Investimenti attivati e finanziamenti: il costo per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti attualmente si aggira attorno a 3.400.000 € annuali; il termovalorizzatore sarà finanziato dalla Provincia di Roma e dalla Cassa Depositi e Prestiti.

Impatti attesi

Gli impatti della RD si quantificano 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 valutazione è stata effettuata secondo 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 2014 è stata ipotizzata circa costante rispetto al dato 2011 (18.355 t). La composizione merceologica del rifiuto raccolto in modo differenziato, 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 10 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

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

Riduzione delle emissioni annue: 3.734 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 2014

8.3 Installazione di fontane ad uso pubblico

Descrizione dell'azione

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

Anche il Comune di Monterotondo ha intrapreso una politica di diffusione dell'utilizzo dell'acqua del rubinetto, aderendo al progetto della Regione Lazio, in collaborazione con l'ente di ricerca Ecologos, "Riducimballi. Fontane leggere". Negli ultimi anni sono state installate due "fontane leggere", che erogano acqua refrigerata gassata e liscia consentendo di non inviare a recupero e smaltimento più di un milione di bottiglie di plastica all'anno, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Infrastrutture e Ambiente.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, APM – Azienda Pluriservizi Monterotondo, cittadini e *stakeholders*.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: le "fontane leggere" sono state installate nel 2008 e nel 2010.

Investimenti attivati e finanziamenti: le fontane sono costate ciascuna 23.000€, finanziati dalla Regione Lazio; i costi della manutenzione, pari a circa 9.000 €/anno sono coperti dai proventi del Conto Energia per gli impianti fotovoltaici nelle scuole.

Impatti attesi

Per quanto riguarda l'installazione della Fontana ad uso pubblico, la riduzione delle emissioni è stata calcolata stimando che la fontana eroghi circa 1.300.000 litri di acqua all'anno ed evitando così lo smaltimento di circa 900 mila bottiglie di plastica. La valutazione è stata ottenuta partendo dai parametri pubblicati nel rapporto dell'Agenzia Europea Ambiente "Projections of Municipal Waste Management and Greenhouse Gases" (ETC/SPC working paper - 4/2011).

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

Riduzione delle emissioni annue: 47 t CO₂ eq.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Acqua erogata (litri/anno)
- Risparmio sulla spesa domestica (€)

Allegati

Allegato I Consumi energetici finali del Comune di Monterotondo 1990-2010, per settore e per fonte (MWh)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Per settore economico:													
Residenziale	155.098	168.814	171.164	174.849	167.645	181.492	180.948	180.039	179.969	178.405	199.989	199.629	200.602
Primario	4.284	5.763	6.480	6.649	6.722	7.273	6.863	6.850	6.627	6.469	6.704	7.048	6.796
Secondario	81.245	84.360	64.745	65.607	58.542	61.382	42.406	39.968	41.055	37.605	36.071	35.121	39.322
Terziario	46.187	51.181	44.552	47.195	52.423	59.634	66.863	71.162	70.225	63.045	66.836	68.830	71.915
<i>di cui Amministrazione comunale</i>	<i>3.869</i>	<i>4.287</i>	<i>3.732</i>	<i>3.953</i>	<i>4.391</i>	<i>4.995</i>	<i>5.600</i>	<i>5.960</i>	<i>5.882</i>	<i>5.281</i>	<i>5.598</i>	<i>5.765</i>	<i>5.765</i>
Trasporti	163.468	200.461	246.831	247.503	251.294	258.581	261.274	256.005	252.729	251.583	259.172	268.635	273.228
<i>di cui Amministrazione comunale</i>	<i>291</i>	<i>357</i>	<i>439</i>	<i>441</i>	<i>447</i>	<i>460</i>	<i>465</i>	<i>456</i>	<i>450</i>	<i>448</i>	<i>461</i>	<i>478</i>	<i>478</i>
Per fonte:													
Energia elettrica	70.780	82.286	98.240	101.384	102.550	109.825	95.567	102.775	109.950	107.356	110.985	112.602	108.897
Gasolio	135.586	123.984	138.173	152.116	156.627	165.149	173.171	178.726	174.820	170.564	176.723	181.530	188.169
Benzina	92.065	119.581	148.379	139.387	135.371	135.893	129.122	117.262	115.169	110.955	109.754	112.162	108.555
Metano	120.956	149.012	107.728	107.331	104.013	117.124	117.661	112.802	108.072	103.380	124.445	124.320	136.042
Gpl	15.033	17.846	22.866	22.448	21.831	22.259	22.060	22.435	21.228	20.306	20.914	23.503	24.939
Altro	15.862	17.869	18.386	19.136	16.234	18.113	20.773	20.023	21.366	24.547	25.950	25.147	25.260
Totale	450.282	510.579	533.772	541.803	536.626	568.363	558.354	554.023	550.605	537.107	568.772	579.264	591.863

Fonte: ECORegion – Dicembre 2012

Allegato II Emissioni di CO₂ nel Comune di Monterotondo 1990-2010, per settore e per fonte (t CO₂)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Per settore economico:													
Residenziale	47.989	50.258	49.068	49.816	49.046	52.316	51.139	50.880	51.032	49.405	54.022	52.999	53.020
Primario	1.481	1.965	2.113	2.166	2.206	2.384	2.185	2.180	2.103	2.001	2.081	2.189	2.085
Secondario	29.381	30.215	24.976	25.286	22.851	23.814	14.474	13.884	14.487	13.426	12.177	11.910	12.808
Terziario	16.724	18.305	17.588	18.644	21.483	24.333	27.558	29.434	30.528	27.700	28.789	27.712	27.181
<i>di cui Amministrazione comunale</i>	942	1031	990	1050	1209	1370	1551	1657	1719	1559	1621	1.560	1.537
Trasporti	49.226	60.229	73.640	73.793	74.848	77.036	77.739	76.066	75.087	74.645	76.748	79.251	80.444
<i>di cui Amministrazione comunale</i>	88	108	132	132	134	138	139	136	135	134	138	142	142
Per fonte:													
Energia elettrica	39.806	44.503	46.944	47.985	50.172	53.371	45.888	48.311	52.155	50.055	50.658	48.066	45.670
Gasolio	41.600	37.677	41.769	45.901	47.156	49.665	51.956	53.546	52.342	50.897	52.652	54.074	56.010
Benzina	27.841	36.161	44.870	42.151	40.936	41.094	39.046	35.460	34.827	33.553	33.190	33.918	32.827
Metano	27.544	33.933	24.532	24.441	23.686	26.671	26.793	25.687	24.610	23.542	28.338	28.310	30.979
Gpl	3.626	4.305	5.515	5.415	5.266	5.369	5.321	5.411	5.120	4.898	5.044	5.669	6.015
Altro	4.385	4.394	3.756	3.814	3.219	3.714	4.090	4.029	4.181	4.233	3.933	4.026	4.037
Totale	144.801	160.972	167.385	169.706	170.434	179.884	173.094	172.444	173.236	167.177	173.816	174.062	175.538

Fonte: ECORegion – Dicembre 2012

Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Monterotondo

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 della mobilità sostenibile - Monterotondo Passall'Energia Pulita										
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										
4.1	Realizzazione di un impianto di cogenerazione										
5.1	Nomina dell'Energy Manager comunale										
5.2	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale										
5.3	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale										
5.4	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP										
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)										
6.2	Acquisto di energia verde certificata										
7.1	Istituzione dello Sportello energia										
7.2	Organizzazione di campagne locali ed eventi di sensibilizzazione										
7.3	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile										
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti										
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata										
8.3	Installazione di una fontana ad uso pubblico										

Allegato IV 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 desidera, 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 11 Confronto tra i fattori di emissione diretta utilizzati da *ECOREgion* e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO₂/MWh)**

Tipologia di combustibile	Fattore di emissione suggerito dal Patto dei Sindaci	Fattore di emissione utilizzato in <i>ECOREgion</i>
Petrolio greggio	0,264	0,263
Orimulsion	0,277	0,263
Liquidi da gas naturale	0,231	0,205
Benzina per motori	0,249	0,256
Benzina avio	0,252	0,256
Benzina per aeromobili	0,252	0,256
Kerosene per aeromobili	0,257	0,257
Altro kerosene	0,259	0,257
Olio di scisto	0,264	0,263
Gasolio/olio diesel	0,267	0,263
Olio combustibile residuo	0,279	0,263

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

*nd=non disponibile

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

L'approccio alternativo per la valutazione delle emissioni è quello basato sulla **metodologia LCA²⁰**. Tramite questo approccio alle emissioni direttamente connesse all'utilizzo dei combustibili energetici si sommano quelle connesse ai processi energetici che avvengono a monte (ma in teoria anche a valle) dell'uso finale, come le emissioni dovute allo sfruttamento, al trasporto, ai processi di raffinazione, insomma su tutto il "ciclo di vita". Si tratta pertanto di un approccio più comprensivo e responsabilizzante rispetto all'utilizzo dei diversi vettori di energia. Utilizzando fattori di emissione calcolati attraverso una "valutazione del ciclo di vita" (LCA), ad esempio, le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'uso di biomasse/biocombustibili, così come le emissioni connesse all'uso di elettricità verde certificata sono superiori a zero. Anche in questo, almeno per i combustibili più comuni, i fattori di emissione LCA utilizzati da *ECOREgion* ed elaborati a partire dai database *Ecoinvent* e dal software tedesco *GEMIS* dell'Öko-Institut, non differiscono eccessivamente da quelli proposti dalle linee guida del Patto dei Sindaci.

Tabella 12 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

²⁰ 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.

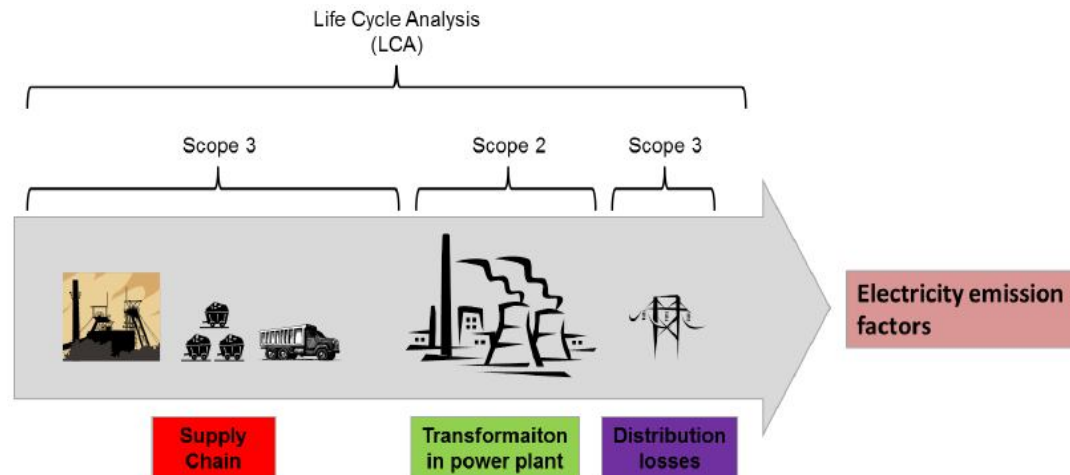
I fattori di emissione LCA forniti in queste linee guida si basano sullo European Reference Life Cycle Database (ELCD) (JRC, 2009). L'ELCD fornisce dati LCA per la maggior parte dei combustibili e dati specifici sui mix di elettricità all'interno degli Stati membri. Sia i dati ELCD che i dati ILCD si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

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 14 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 13 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	889	889	889
Wind	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Wood	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Crude oil	697	697	697	697	697	697	697	697	697	697	697
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 energia²¹. 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>

²¹ 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*

Allegato V Certificato di acquisto di energia da fonti rinnovabili



Consorzio CEV
Energia al servizio dell'Ente

COMUNE DI MONTEROTONDO

Acquisto di energia da fonti rinnovabili

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

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



ANNO	FORNITURA ENERGIA ELETTRICA [kWh]	ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI [%]	FORNITURA DA FONTI RINNOVABILI [kWh]	EMISSIONI CO2 EVITATE [ton CO2]
2009	1.801.778	100	1.801.778	870,26
2010	4.918.595	100	4.918.595	2.375,68
2011	4.606.181	100	4.606.181	2.224,79
TOTALE	11.326.554		11.326.554	5.470,73

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

- Per il calcolo delle emissioni evitate di CO2 è stato utilizzato il Fattore di emissione "Standard", in linea con i principi dell'IPCC, che comprende tutte le emissioni di CO2 derivanti dall'energia consumata nel territorio comunale, sia direttamente, tramite la combustione dei carburanti all'interno dell'autorità locale, che indirettamente, attraverso la combustione dei carburanti nell'area comunale. Il Fattore di emissione nazionale è pari a 0,483 t CO2/MWh.

- Inizio fatturazione: 02/12/2009

- Consumi stimati al 31/12/2011