



Comune di Torrita Tiberina

# Torrita Tiberina 2020

Sustainable Energy Action Plan

## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



Documento approvato con Delibera del Consiglio Comunale del 17/02/2012

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

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

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



PROVINCIA  
DI ROMA



FONDAZIONE  
PER LO SVILUPPO  
SOSTENIBILE  
Sustainable Development Foundation



Alleanza  
per il Clima  
Italia onlus

## Presentazione della Provincia di Roma

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

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

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

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

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

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

Roma, dicembre 2011



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



## Lettera del Sindaco



# Comune di Torrita Tiberina

C.a.p. 00060

Provincia di ROMA

Tel. 0765 – 30116

Torrita Tiberina gennaio 2012

*Sono trascorsi circa due anni da quando la Provincia di Roma, invitandoci a far parte del "Patto dei Sindaci", ci ha reso partecipi dell'ambiziosa iniziativa di contribuire alla riduzione dell'emissione dell'anidride carbonica nell'aria. In questo modo abbiamo iniziato a dare, ufficialmente, il nostro contributo al mantenimento dell'equilibrio dell'ecosistema, seguendo le linee fissate dal Parlamento Europeo con l'approvazione del pacchetto clima-energia, obiettivo: 20/20/20.*

*I tempi in cui viviamo, gravati da una crisi economica di carattere mondiale, tendono purtroppo, a distrarci ed allontanarci da simili problematiche legate al futuro del nostro pianeta. Inoltre la profonda crisi della politica di partito, che caratterizza oggi l'Italia, aumenta le difficoltà nel perseguire scelte mirate, per garantire un futuro migliore alla popolazione.*

*Nonostante tutte queste complicanze, con l'utilizzo del valido contributo della Provincia di Roma, nel coordinamento delle attività organizzative dell'iniziativa, altrimenti impossibile per le nostre piccole realtà amministrative, siamo riusciti, oggi, a giungere al compimento di ben due fasi di un percorso che durerà fino al 2020.*

*Da parte dell'Amministrazione e dei cittadini di Torrita, malgrado le grandi difficoltà economiche e burocratiche, c'è stato un serio impegno di adesione al progetto, con l'avvio di varie iniziative di fotovoltaico privato e pubblico, come l'impianto realizzato sul tetto della scuola comunale.*

*Certamente la strada da percorrere è ancora lunga. Per tale motivo si rende, ora, ancor più indispensabile l'avvio della raccolta differenziata dei rifiuti "porta a porta" e la razionalizzazione, con lampade a led ed opere di risparmio energetico, della rete di illuminazione pubblica. L'intenzione di questa Amministrazione è di promuovere una mirata campagna di sensibilizzazione dei privati alla questione, con la promozione dell'utilizzo di nuove fonti energetiche.*

*Una sinergia fra enti sarà, inoltre, d'aiuto nel raggiungimento degli obiettivi fissati.*

*Il 2020 è vicino e tutti noi dobbiamo dare il nostro contributo nella realizzazione dei tre obiettivi che l'Unione Europea si è fissata:*

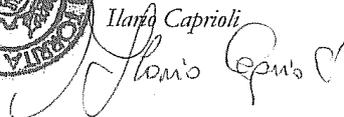
*ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili, obiettivo: 20/20/20.*

*Da buoni italiani saremo capaci di mettere a frutto l'intraprendenza e la genialità che ci hanno sempre caratterizzato.*

*A tutti buon lavoro!*



Il Sindaco  
Ilario Caprioli





## Indice

<i>Indice delle tabelle</i> .....	9
<i>Indice delle figure</i> .....	10
<b>1 SINTESI (EXECUTIVE SUMMARY)</b> .....	<b>11</b>
<i>Indice delle azioni di piano</i> .....	14
<b>2 QUADRO STRATEGICO</b> .....	<b>15</b>
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 Torrita Tiberina</i> .....	18
2.2 SITUAZIONE ATTUALE E VISIONE AL 2020 .....	20
2.2.1 <i>Consumi energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub> attuali</i> .....	20
2.2.2 <i>Il ruolo dell'Amministrazione comunale nella transizione verso un nuovo modello energetico</i> .....	23
2.2.3 <i>Torrita Tiberina 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile</i> .....	23
2.3 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI .....	27
2.3.1 <i>Struttura interna di coordinamento</i> .....	28
2.3.2 <i>Partecipazione di cittadini e portatori di interesse (stakeholder)</i> .....	29
2.3.3 <i>Costi e strumenti di finanziamento</i> .....	30
2.3.4 <i>Prime indicazioni per le fasi di attuazione e monitoraggio</i> .....	31
<b>3 INVENTARIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub></b> .....	<b>33</b>
3.1 METODOLOGIA D'INVENTARIO .....	33
3.1.1 <i>Definizione, obiettivi e problemi metodologici</i> .....	33
3.1.2 <i>Lo strumento ECORegion</i> .....	34
3.2 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DEL TERRITORIO COMUNALE .....	36
3.2.1 <i>Contesto generale</i> .....	36
3.2.2 <i>Consumi energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub> del Comune di Torrita Tiberina</i> .....	37
3.2.3 <i>Le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore Trasporti</i> .....	40
3.2.4 <i>Le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore Residenziale</i> .....	44
3.2.5 <i>Le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore Economia</i> .....	48
3.2.6 <i>Riepilogo numerico di consumi energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub></i> .....	50
3.3 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE .....	53
3.3.1 <i>Raccolta dati</i> .....	54
3.3.2 <i>Elaborazione dati</i> .....	54
3.3.3 <i>Involucro edilizio</i> .....	55
3.3.4 <i>Consumi di energia per uso calore</i> .....	55
3.3.5 <i>Consumi di energia elettrica</i> .....	56
3.3.6 <i>Emissioni di CO<sub>2</sub> dell'Amministrazione comunale</i> .....	58
<b>4 AZIONI DI PIANO</b> .....	<b>59</b>
4.1 EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE .....	62
4.2 TRASPORTI .....	76
4.3 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA .....	84
4.4 TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE .....	94
4.5 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....	95

4.6	APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI.....	100
4.7	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI.....	102
4.8	GESTIONE RIFIUTI E ACQUE .....	105
<b>ALLEGATI</b>	<b>.....</b>	<b>109</b>
	<i>Allegato I Consumi energetici finali del Comune di Torrita Tiberina 1990-2010, per settore e per fonte (MWh).....</i>	<i>110</i>
	<i>Allegato II Emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Torrita Tiberina 1990-2010, per settore e per fonte (t CO<sub>2</sub>) .....</i>	<i>111</i>
	<i>Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Torrita Tiberina .....</i>	<i>112</i>
	<i>Allegato IV Riduzione delle emissioni previste dal SEAP di Torrita Tiberina al 2020, per settore economico e ambito di intervento (t CO<sub>2</sub>).....</i>	<i>113</i>
	<i>Allegato V Lista ristretta di indicatori proposti per il monitoraggio delle emissioni di del Comune di Torrita Tiberina .....</i>	<i>114</i>
	<i>Allegato VI Lista estesa di indicatori proposti per il monitoraggio dell'implementazione e degli impatti delle azioni del SEAP di Torrita Tiberina.....</i>	<i>115</i>
	<i>Allegato VII I fattori di emissione del software ECORegion .....</i>	<i>117</i>

## Indice delle tabelle

Tabella 1 Popolazione residente che si sposta giornalmente per luogo di destinazione nel 2001.....	42
Tabella 2 Popolazione, autovetture e veicoli nelle Regioni italiane al 2009 .....	43
Tabella 3 Popolazione, autovetture e veicoli in alcuni Comuni italiani al 2009 .....	43
Tabella 4 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore, 2001 (kWh/m <sup>2</sup> ).....	46
Tabella 5 Distribuzione delle imprese attive nel Comune di Torrita Tiberina per macrosettori di attività economica e posizione in graduatoria rispetto agli altri comuni della Provincia di Roma, 2010.....	48
Tabella 6 Consumi elettrici stimati per il territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 (MWh).....	50
Tabella 7 Emissioni di CO <sub>2</sub> dovute ai consumi elettrici per il territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 (t CO <sub>2</sub> ).....	50
Tabella 8 Consumi termici stimati per il territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 (MWh).....	51
Tabella 9 Emissioni di CO <sub>2</sub> dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 (t CO <sub>2</sub> ).....	51
Tabella 10 Consumi finali di carburanti per il territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 – anche consumi indiretti (MWh) .....	51
Tabella 11 Emissioni di CO <sub>2</sub> dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 (t CO <sub>2</sub> ) .....	51
Tabella 12 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Torrita Tiberina (t CO <sub>2</sub> )..	60
Tabella 13 Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Edifici, attrezzature/impianti e industrie</i> .....	63
Tabella 14 Stima delle classi energetiche globali (riscaldamento e acqua calda sanitaria) secondo il DM 26/2009 per un edificio residenziale con caratteristiche “intermedie” nel Comune di Torrita Tiberina (kWh/m <sup>2</sup> ) .....	73
Tabella 15 Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Trasporti</i> .....	77
Tabella 16 Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Produzione locale di energia</i> .....	85
Tabella 17 Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Pianificazione territoriale</i> .....	95
Tabella 18 Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Appalti pubblici di prodotti e servizi</i> .....	100
Tabella 19 Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Coinvolgimento di cittadini e dei soggetti interessati</i> .....	102
Tabella 20 Riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Gestione rifiuti e acque</i> .....	105
Tabella 21 Ripartizione merceologica del RU raccolto in modo differenziato, nella ipotesi di RD al 65%....	107
Tabella 22 Confronto tra i fattori di emissione diretta utilizzati da <i>ECOREgion**</i> e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO <sub>2</sub> /MWh) .....	118
Tabella 23 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 <sub>2</sub> /MWh).....	120
Tabella 24 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) .....	122

## Indice delle figure

Figura 1 Andamento 1990-2010* delle emissioni nel Comune di Torrita Tiberina, per settori ** (t CO <sub>2</sub> ).....	21
Figura 2 Ripartizione del mix energetico (usi finali) del Comune di Torrita Tiberina per gli anni 1990-2010*22	
Figura 3 Andamento della popolazione residente del Comune di Torrita Tiberina 1990-2010 e tendenziale 2011-2020 .....	24
Figura 4 Andamento storico, tendenziale e di piano delle emissioni procapite nel Comune di Torrita Tiberina (t CO <sub>2</sub> ).....	25
Figura 5 Ripartizione del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> del Comune di Torrita Tiberina per categoria di intervento .....	26
Figura 6 Emissioni nel Comune di Torrita Tiberina, storico 1990-2010, scenario tendenziale e scenario obiettivo 2011-2020 (t CO <sub>2</sub> ) .....	27
Figura 7 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla implementazione del SEAP.....	28
Figura 8 Diagramma di funzionamento del software <i>ECOREgion</i> .....	35
Figura 9 Quadro sintetico e numerico del Comune di Torrita Tiberina.....	36
Figura 10 Popolazione residente nel Comune di Torrita Tiberina, dal 2001 al 2009 .....	37
Figura 11 Consumo energetico finale procapite per vettore nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (MWh).....	38
Figura 12 Emissioni di CO <sub>2</sub> procapite nel Comune di Torrita Tiberina (con fattori LCA), 1990-2010 (t CO <sub>2</sub> ) ..	39
Figura 13 Emissioni di CO <sub>2</sub> totali del territorio nel Comune di Torrita Tiberina (con fattori LCA) suddivise per settori di consumo, 1990-2010 (t CO <sub>2</sub> ) .....	39
Figura 14 Consumi energetici finali procapite comunali suddivisi per settori nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (MWh).....	40
Figura 15 Emissioni di CO <sub>2</sub> del territorio comunale dovute al settore dei trasporti per carburante, 1990-2010 (t CO <sub>2</sub> ).....	41
Figura 16 Emissioni di CO <sub>2</sub> procapite e per categoria di veicolo nel settore trasporti del Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (t CO <sub>2</sub> ) .....	42
Figura 17 Andamento della costruzione di nuovi edifici abitativi nel Comune di Torrita Tiberina.....	44
Figura 18 Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento, per tipo di combustibile o energia, nella Provincia di Roma al 2001.....	45
Figura 19 Consumo energetico finale procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (MWh).....	47
Figura 20 Emissioni di CO <sub>2</sub> procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (t CO <sub>2</sub> ) .....	47
Figura 21 Consumo energetico finale procapite nel settore Economia per vettore energetico nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (MWh).....	49
Figura 22 Emissioni di CO <sub>2</sub> procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (t CO <sub>2</sub> ) .....	49
Figura 23 Ripartizione percentuale e per settore delle emissioni di CO <sub>2</sub> nel Comune di Torrita Tiberina nel 2008 .....	52
Figura 24 Ripartizione per settori delle emissioni nel Comune di Torrita Tiberina nel 2008 (t CO <sub>2</sub> ) .....	52
Figura 25 Ripartizione percentuale dei consumi di energia termica per destinazione d'uso al 2009 .....	55
Figura 26 Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per destinazione d'uso nel 2009 .....	56
Figura 27 Ripartizione dei consumi di energia elettrica per tipologia di edifici, 2009 .....	57
Figura 28 Indice di prestazione elettrico annuale per ciascun edificio (kWh/m <sup>2</sup> ) .....	57
Figura 29 Emissioni di CO <sub>2</sub> per sub-settori relative all'ente comunale per consumi elettrici e uso calore, 1990-2010 (t CO <sub>2</sub> ) .....	58

## 1 Sintesi (*Executive Summary*)

Nel marzo 2010 il Comune di Torrita Tiberina ha aderito all’iniziativa europea del Patto dei Sindaci<sup>1</sup>, impegnandosi a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> nel decennio in corso di oltre il 20% rispetto all’*anno base*. In questo ambito il Comune ha predisposto il presente Piano d’azione per l’energia sostenibile (*Sustainable Energy Action Plan – SEAP*) attraverso il quale viene presentato il bilancio comunale dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> (*Baseline Emission Inventory – BEI*, presentato al capitolo 3) e la lista delle iniziative (le *azioni di piano* illustrate al capitolo 4) attraverso le quali l’Amministrazione comunale intende rispettare l’impegno sottoscritto.

Il SEAP del Comune di Torrita Tiberina è coerente con gli indirizzi metodologici licenziati dalla Commissione europea<sup>2</sup> e dalla stessa Provincia di Roma<sup>3</sup>, che è Struttura di coordinamento territoriale del Patto e che ha fornito il supporto tecnico per la redazione del documento. Tra le principali caratteristiche del piano almeno due vanno richiamate in premessa:

1. si tratta di un vero e proprio *documento aperto di lavoro*, nel quale si delinea una prima bozza di strategia di intervento, intrinsecamente provvisoria, che verrà rafforzata con il tempo, definendo meglio le azioni, selezionandone di nuove, intercettando nuove linee di finanziamento e attivando partnership;
2. non è un documento *della Amministrazione comunale*, ma è un documento *della comunità* composta dagli uomini e dalle donne che abitano il territorio di Torrita Tiberina determinandone il futuro: per questo il piano è il prodotto di un processo partecipativo, che verrà rafforzato e continuerà ad esistere anche in tutta la fase di attuazione del piano.

Il *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>* descrive il quadro delle *performance* attuali del Comune di Torrita Tiberina, e consente di valutare il contributo delle azioni di piano ai fini del raggiungimento del target di riduzione delle emissioni. All’anno base fissato nel piano, il 2004, il BEI stima per ogni cittadino residente un consumo medio di energia pari a 13.900 kWh e la corrispondente emissione in atmosfera di 4.300 kg di CO<sub>2</sub> ogni anno. Si tratta di valori inferiori alle medie nazionali e provinciali, per lo più a causa di condizioni climatiche favorevoli e del peso modesto delle attività industriali. I consumi energetici dei trasporti sono la prima fonte locale di emissioni, seguiti da quelli domestici, mentre l’insieme dei settori produttivi contribuiscono per circa un quarto delle emissioni comunali totali.

Negli ultimi anni, anche a causa della crisi economica, i valori procapite di consumo energetico ed emissione di CO<sub>2</sub> si sono ridotti, ma ciò non vale per i consumi e le emissioni comunali totali, a causa dell’aumento della popolazione residente: nel 2009 si è raggiunto un consumo energetico complessivo di 14.300 MWh con l’emissione in atmosfera di circa 4.300 t di CO<sub>2</sub>. Lo scenario tendenziale adottato nel piano, che prevede una sostanziale stabilizzazione delle emissioni

---

<sup>1</sup> [www.eumayors.eu/](http://www.eumayors.eu/)

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

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

procapite e un'ulteriore crescita demografica (circa 200 residenti in più), prevede che entro il 2020 si aggiungeranno al dato attuale altre 1000 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

A partire da questo quadro sono state selezionate 24 *azioni di piano* che consentiranno di abbattere le emissioni di CO<sub>2</sub> di oltre 900 tonnellate rispetto allo scenario tendenziale: di queste circa il 14%, circa 130 t CO<sub>2</sub>, si stima deriveranno da azioni a breve termine, con effetti già entro il 2013. Anche tenendo conto dell'aumento demografico, l'implementazione delle azioni di piano consentirà di ridurre del 20,4% le emissioni procapite rispetto al 2004, passando così da 4,3 a 3,4 t CO<sub>2</sub> nel 2020. Oltre il 79% delle 900 t CO<sub>2</sub> di riduzione previste è riconducibile al campo dell'efficienza energetica, principalmente in edifici e infrastrutture (46%) e secondariamente nei trasporti (33%). Il rimanente 21% sarà a carico dello sviluppo delle fonti rinnovabili, dalle quali potranno probabilmente derivare ulteriori contributi durante la fase di attuazione del SEAP.

Le 24 *azioni di piano* sono raggruppate nelle otto categorie previste dai moduli di trasmissione alla Commissione europea. Di seguito si descrivono in estrema sintesi, categoria per categoria, le linee principali di intervento e viene riportato l'indice delle azioni di piano. Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo 4 in cui sono contenute specifiche schede informative, una per ogni azione, e, in testa a ogni raggruppamento, una descrizione sintetica degli interventi prioritari.

#### *Edifici, attrezzature/impianti e industrie*

L'insieme delle misure previste per quest'area di intervento porterà a una riduzione delle emissioni di 332 t CO<sub>2</sub>, il 36% dell'intero target di piano. Gli interventi a breve termine riguardano principalmente l'Amministrazione comunale, che sta riqualificando il sistema di illuminazione stradale e gli edifici pubblici (obiettivo di riduzione del 10% dei consumi energetici per questi ultimi). A medio termine molte azioni coinvolgono l'edilizia privata, con l'obiettivo di garantire da subito elevati standard energetici per gli edifici di nuova costruzione e di promuovere la riqualificazione di almeno un quinto del patrimonio edilizio esistente. Rilevanti sono anche gli obiettivi fissati per i settori produttivi, terziario e industria.

#### *Trasporti*

È il primo settore comunale per consumo ed emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2009, e su questo si concentrano misure di riduzione delle emissioni per 304 t CO<sub>2</sub>. Si tratta di rinnovare il parco veicolare dell'ente con mezzi a emissioni specifiche basse o nulle; contenere la crescita della domanda di trasporto su gomma e promuovere lo sviluppo di mezzi e modalità di spostamento a basse emissioni (ciclopeditività, trasporto collettivo, etc.); portare su ferrovia almeno il 10% degli attuali spostamenti extracomunali; sviluppare un sistema logistico più efficiente e sostenibile per il trasporto delle merci.

#### *Produzione locale di energia*

Le azioni individuate in questo campo entro il 2020 porteranno alla riduzione delle emissioni di circa 190 t CO<sub>2</sub>, pari al 21% dell'obiettivo di piano. In primo luogo si propone di effettuare un *Audit energetico territoriale* per valutare il potenziale del Comune di Torrita Tiberina. L'Amministrazione comunale ha già avviato la costruzione 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 si introdurrà un obbligo, progressivamente crescente, per la quota di rinnovabili sul consumo. Gli interventi sul patrimonio esistente avranno l'obiettivo di portare a 84 Wp procapite di fotovoltaico e a 300 kWh di acqua calda sanitaria da solare termico. Per il settore produttivo, infine, il piano pone l'obiettivo di installare fotovoltaico su almeno il 10% della superficie coperta di magazzini e capannoni industriali.

#### *Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione*

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

#### *Pianificazione territoriale*

Si tratta di un ambito decisivo, anche in funzione della buona riuscita di tutte le altre azioni di piano, pur non avendo impatti diretti quantificabili sulle emissioni. Tre sono le principali linee di intervento: redigere un nuovo Regolamento Edilizio Comunale che includa criteri e standard avanzati per l'energia sostenibile; armonizzare tutte le politiche comunali, a cominciare da quella della pianificazione territoriale, in modo da renderle coerenti con gli obiettivi del SEAP; individuare un soggetto responsabile dell'attuazione del piano che promuova le azioni di piano e ne monitori l'implementazione.

#### *Appalti pubblici*

All'interno dell'Amministrazione comunale verrà rafforzata la politica di "acquisti pubblici verdi" (*Green Public Procurement – GPP*). A medio termine queste iniziative verranno ulteriormente rafforzate, estendendole ad altre tipologie di prodotti e servizi.

#### *Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse*

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

#### *Gestione rifiuti e acque*

Le azioni previste in questo campo consentiranno di ridurre già entro il 2013 le emissioni di CO<sub>2</sub> di 94 t, il 10% dell'intero obiettivo del SEAP. Verrà attivato a breve su tutto il territorio comunale il servizio di Raccolta Differenziata porta a porta dei rifiuti urbani, che consentirà di raggiungere entro il 2012 il 65% di Raccolta differenziata. Oltre a questo l'Amministrazione intende intervenire *a monte*, riducendo la produzione di rifiuti attraverso campagne di sensibilizzazione e informazione, ma anche tramite accordi con le catene di distribuzione e l'istituzione di incentivi per i comportamenti virtuosi.

## Indice delle azioni di piano

<b>4</b>	<b>AZIONI DI PIANO</b> .....	<b>59</b>
4.1	EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE.....	62
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica .....	64
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico degli edifici</i> dell'Amministrazione comunale .....	66
1.3	Riqualificazione energetica dell'edificio scolastico e degli uffici comunali .....	67
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali .	69
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti .....	70
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia .....	72
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo.....	74
4.2	TRASPORTI.....	76
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni .....	78
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza .....	79
2.3	Promozione della mobilità locale sostenibile e diffusione di tecnologie a minori emissioni di CO <sub>2</sub> .....	81
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci .....	83
4.3	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA.....	84
3.1	Solarizzazione degli edifici pubblici .....	86
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale .....	87
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente .....	89
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale.....	91
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico .....	93
4.4	TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE .....	94
4.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.....	95
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale .....	96
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale...	98
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP.....	99
4.6	APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI.....	100
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP) .....	101
4.7	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI.....	102
7.1	Istituzione dello Sportello energia.....	103
7.2	Sensibilizzazione, informazione e formazione all'energia sostenibile .....	104
4.8	GESTIONE RIFIUTI E ACQUE .....	105
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti .....	106
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata .....	107

## 2 Quadro strategico

Nel presente capitolo si illustra il quadro strategico nel quale si iscrive il Piano d'azione di Torrita Tiberina, 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 Torrita Tiberina. Infine, nell'ultima parte del capitolo si affrontano i modi e gli strumenti attraverso cui perseguire tale transizione.

### 2.1 Obiettivi e target

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

Nell'ambito della pianificazione energetica, come nella maggior parte degli altri settori, un Comune non dispone di infiniti gradi di libertà, ma deve inquadrare i propri obiettivi e la propria azione all'interno del sistema più ampio di cui fa parte. Nei prossimi due paragrafi si illustrano le linee strategiche che guidano la pianificazione energetica a scala europea/nazionale e regionale/provinciale<sup>4</sup>. L'ultimo paragrafo riguarda lo specifico impegno preso dal Comune di Torrita Tiberina 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 Torrita Tiberina ha volontariamente adottato a scala locale l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di gas serra, come verrà illustrato nel seguito (cfr. paragrafo 2.1.3). A sostegno del *Pacchetto Clima-Energia*, l'Unione europea ha prodotto una serie di documenti di indirizzo con ripercussioni dirette sulla normativa nazionale, regionale e locale. Tra i principali si

---

<sup>4</sup> 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.

possono citare la Direttiva sulle fonti energetiche rinnovabili<sup>5</sup> e quella, aggiornata, sulle performance energetiche in edilizia (EPBD II<sup>6</sup>), 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"<sup>7</sup>. 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 ETS<sup>8</sup>), 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. 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 Torrita Tiberina 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*<sup>9</sup>, attualmente all'ordine del giorno dei lavori del Consiglio regionale. Il PER si pone due obiettivi strategici:

1. contribuire agli obiettivi europei al 2020 in tema di produzione da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi energetici e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> 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

---

<sup>5</sup> 2009/28/CE

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

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

<sup>8</sup> 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 CO<sub>2</sub>

<sup>9</sup> Approvato dalla Giunta Regionale con Dgr 4 luglio 2008, n. 484

sviluppo sostenibile nel settore energetico”, con particolare riferimento alla produzione dell'energia elettrica; l'attivazione di strumenti finanziari integrativi di quelli previsti in ambito nazionale; la definizione di nuove “Linee guida per i Regolamenti edilizi comunali” e la definizione dei criteri regionali per la certificazione energetica degli edifici.

Sempre a livello regionale, il *Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria*<sup>10</sup>, in accordo con quanto prescritto dalla normativa vigente, persegue due obiettivi generali: il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento; il mantenimento di livelli accettabili della qualità dell'aria nel restante territorio. Ciò attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la *qualità dell'aria ambiente* nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità. Tali misure hanno ricadute anche sulle emissioni di gas serra e, quindi, sulle scelte di natura energetica.

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

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

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

- Piano di Bacino Passeggeri (approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n.215 del 15 Novembre 2007);
- Piano Merci (approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale n.1670/46 del 12 Dicembre 2007);
- Piano Energetico della Provincia di Roma (il Consiglio Provinciale di Roma ha approvato la

---

<sup>10</sup> 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"

proposta con Delibera n. 237 del 15 febbraio 2008);

- Piano di Azione per gli Acquisti Verdi – GPP (adottato con delibera di Giunta del 6 maggio 2009, n. 269/15);
- Piano Territoriale Provinciale Generale - PTPG (approvato dal Consiglio Provinciale in data 18.01.2010 con Delibera n.1);
- Piano di prevenzione dei rifiuti della Provincia di Roma (presentato nell’ambito della Settimana europea per la prevenzione e riduzione dei rifiuti nel Novembre 2010);
- Piano di azione locale Agenda21;
- Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile - SEAP (approvato dal Consiglio Provinciale il 1 Aprile 2011).

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

A partire dal 2009, il Patto dei Sindaci ha assunto un ruolo di primo piano nelle politiche provinciali, con la candidatura da parte della Provincia di Roma al ruolo di Struttura di Supporto (oggi di Coordinamento). Il *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>*, 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 CO<sub>2</sub> 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 Torrita Tiberina. 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 CO<sub>2</sub>* comunali e dei relativi Piani d’azione, inclusi quelli di Torrita Tiberina.

### 2.1.3 L’impegno del Comune di Torrita Tiberina

Con l’adesione al Patto dei Sindaci nel maggio 2010, il Comune di Torrita Tiberina si è impegnato a ridurre entro il 2020 di almeno il 20% le emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto all’*anno base*. Questo impegno deve essere prima di tutto tradotto in termini quantitativi. A partire dai risultati del *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>* (cfr. capitolo 3), è possibile calcolare quello che corrisponde a un *target minimo di emissioni* al 2020 per il Comune di Torrita Tiberina: come si vedrà in seguito, il *target di piano*,

ossia il livello delle emissioni atteso a seguito della completa attuazione delle azioni indicate nel SEAP, andrà anche oltre questo obiettivo minimo.

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

L'anno base 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 Torrita Tiberina, su indicazione di *Alleanza per il Clima Italia* che ha curato la predisposizione del *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>*, come anno base è stato adottato il 2004, per il quale si può contare su alcuni dati, importanti ai fini della elaborazione del bilancio, indisponibili per gli anni precedenti.

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

Il Bilancio delle emissioni di Torrita Tiberina indica nel 2004 un valore di emissioni procapite pari a 4,3 t CO<sub>2</sub>, più basso della media nazionale e da alcuni anni in progressiva riduzione. Per rispettare l'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune di Torrita Tiberina al 2020 dovrà arrivare a un valore di emissione procapite pari o inferiore a 3,4 t CO<sub>2</sub>.

Secondo una prima stima al 2009 le emissioni procapite sono passate a circa 4,1 t di CO<sub>2</sub> ma, secondo quanto riportato nello stesso Bilancio delle emissioni: "la diminuzione delle emissioni in parte a causa del progresso tecnologico in parte per la crisi economica non basterà per raggiungere l'obiettivo dei 3,4 tonnellate procapite all'anno. Ci vorrà una pianificazione precisa e un'attuazione decisa per ottenere questo risultato. Tanto più se, come sarebbe auspicabile, l'economia uscirà dall'attuale crisi, sarà importante aver creato per tempo le strutture per una crescita della ricchezza senza crescita o meglio con una diminuzione dei consumi energetici".

## 2.2 Situazione attuale e visione al 2020

Una volta definito il quadro degli obiettivi e target, il SEAP illustra 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 Torrita Tiberina e, successivamente, di quello che dovrà essere in futuro, illustrando gli impatti stimati dell'attuazione del SEAP in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, in maniera distinta per i diversi settori e per le tipologie di intervento. In mezzo una breve descrizione del ruolo che, in questa transizione, è chiamata a svolgere l'Amministrazione comunale, distinguendo tra azioni dirette e indirette.

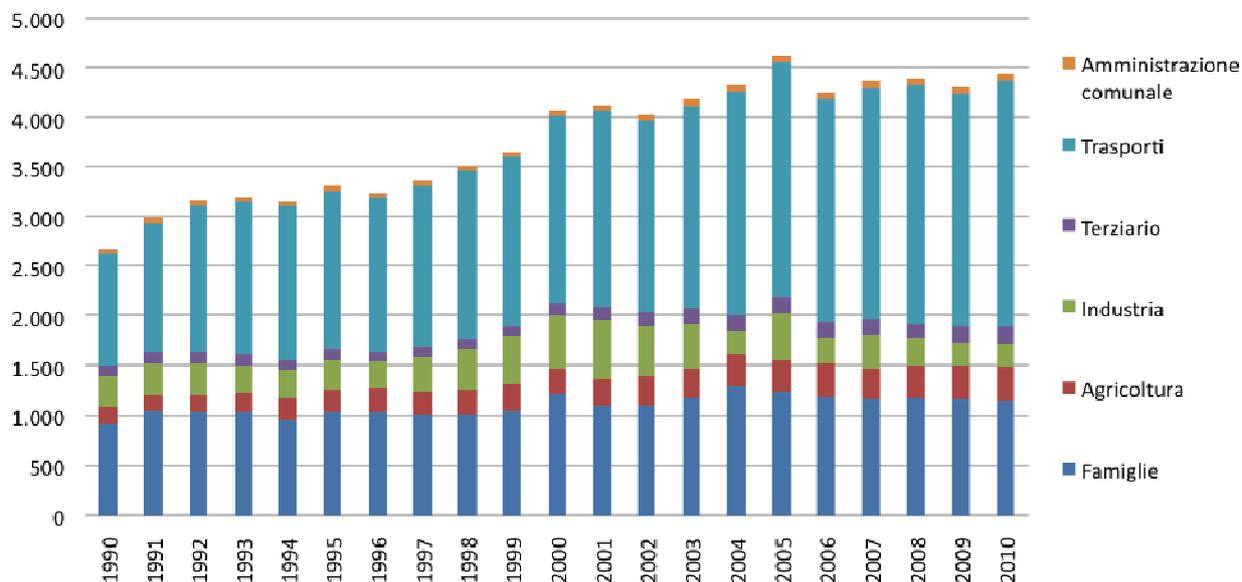
### 2.2.1 Consumi energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub> attuali

Di seguito si presenta una sintesi dei risultati del *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>* (per semplicità BEI – *Baseline Emission Inventory*), riportato nel capitolo 3 del presente documento. Al momento della stesura del Piano il Bilancio comunale, attraverso il software *ECOREgion*, è stato ulteriormente implementato (sono passati più di sei mesi dalla presentazione del Bilancio) e pertanto alcuni dati potrebbero essere leggermente diversi. L'analisi che segue fa riferimento al periodo 1990-2009, essendo considerati i dati 2010 ancora provvisori e suscettibili di variazioni potenzialmente significative.

Nel 2009 i consumi energetici finali (usi finali elettrici, termici e di combustibile per i trasporti) nel Comune di Torrita Tiberina sono pari a circa 14.300 MWh, con la corrispondente emissione in atmosfera di oltre 4.300 t CO<sub>2</sub>. Il consumo energetico procapite è 13,6 MWh, a fronte di un valore medio nazionale di 25 MWh e di un valore medio provinciale di 18,6 MWh. Le emissioni di CO<sub>2</sub> procapite del 2009 sono state di 4,1 t CO<sub>2</sub>, come già specificato, in diminuzione rispetto all'anno base. Secondo le conclusioni del BEI, il fatto che i consumi energetici e le emissioni di un abitante di Torrita Tiberina siano inferiori rispetto a quelle di un italiano medio (circa la metà) è dovuto principalmente alle condizioni climatiche favorevoli (confermato dal confronto con il dato provinciale), ma anche alla scarsa industrializzazione del territorio.

Analizzando le emissioni totali dovute alle attività del territorio dal 1990, si nota come queste siano aumentate del 61% negli ultimi venti anni. Si tratta di una tendenza sulla quale incide ovviamente il trend demografico, che ha visto la popolazione residente passare in un ventennio da 715 a oltre mila unità. Tornando al dato procapite, infatti, nella seconda parte della serie storica gli effetti delle misure attivate nel settore dell'efficienza e delle fonti rinnovabili, ma anche della recente crisi economica e finanziaria, sono più evidenti: negli ultimi dieci anni il dato procapite delle emissioni comunali è diminuito di circa il 5%.

Figura 1 Andamento 1990-2010\* delle emissioni nel Comune di Torrita Tiberina, per settori \*\* (t CO<sub>2</sub>)



Fonte: ECORegion

\* il dato 2010 è provvisorio

\*\*il dato delle emissioni dell'Amministrazione comunale è stimato sulla base di dati 2009

Questo aumento progressivo ha interessato quasi tutti i settori:

- Il settore residenziale tra il 1990 e il 2009 ha visto aumentare le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> del 27%, anche se negli ultimi anni si registra una inversione di tendenza che potrebbe essere strutturale;
- il settore primario (agricoltura) si conferma non solo come il primo settore economico per consumi ed emissioni, ma anche in forte crescita, con un raddoppio delle emissioni di CO<sub>2</sub> nei vent'anni analizzati);
- il settore industriale vede crescere consumi energetici ed emissioni fino all'inizio del nuovo millennio, per poi invertire il trend e vedere più che dimezzate le proprie emissioni in meno di un decennio;
- il settore terziario (commercio e servizi), a parte una breve flessione a inizio anni '90, è caratterizzato da una crescita progressiva di consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub>, con queste ultime che fanno registrare +34% sull'intero periodo 1990-2009;
- infine il settore dei trasporti, nonostante la diffusione di veicoli più efficienti e meno emissivi, in vent'anni raddoppia le emissioni di CO<sub>2</sub> (+111% sul 1990).

Per il settore della pubblica amministrazione non si dispone di dati sufficienti a determinare un trend dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Per quanto riguarda il peso di ciascun settore sul totale delle emissioni, quello dei trasporti si

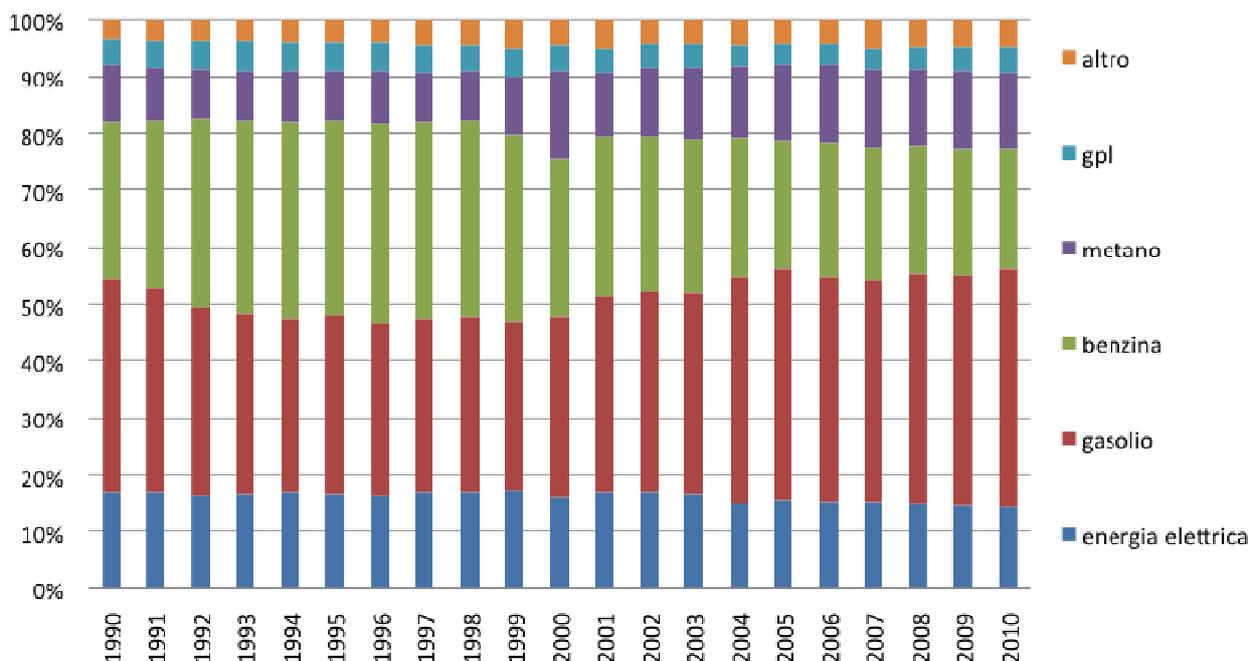
conferma il settore maggiormente responsabile in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Torrita Tiberina, seguito sempre dal residenziale e, più staccato, dall'agricoltura.

Analizzando le emissioni settoriali del 2009 si evidenzia infatti che:

- il settore più emissivo risulta essere quello dei trasporti (55% delle emissioni totali);
- quello residenziale risulta essere il secondo settore più emissivo (27% del totale); i consumi di questo settore sono principalmente di energia ad uso calore (riscaldamento degli ambienti), i quali rappresentano oltre il 70% dei consumi totali di energia termica del Comune;
- il settore "economia", che comprende l'agricoltura, l'industria e il terziario è responsabile del restante 18%: di questo ben l'8% derivano dall'agricoltura, a conferma della particolare vocazione del Comune di Torrita Tiberina, mentre la parte restante si divide circa equamente tra industria e terziario.

L'andamento del mix energetico comunale mostra negli ultimi anni la decisa crescita del contributo del gasolio a scapito della benzina, in parte anche guidato dalla dinamica del settore agricolo. Sorprende di più, invece, il peso tutto sommato modesto dei consumi elettrici sui consumi finali, inferiore al 15% nel 2009 e con un trend sfavorevole. Le fonti rinnovabili, contabilizzate all'interno della voce "altro", giocano ancora un ruolo marginale, principalmente con un po' di biomassa e di solare termico: sulla base dei dati *ECOREgion* si può stimare un contributo attorno 3% dei consumi finali, al netto dell'elettrico.

Figura 2 Ripartizione del mix energetico (usi finali) del Comune di Torrita Tiberina per gli anni 1990-2010\*



Fonte: *ECOREgion*

\* il dato 2010 è provvisorio

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica locale, si può fare riferimento ai dati pubblicati on-line<sup>11</sup> dal GSE: a novembre del 2011 dal sito web risultano installati poco più di 70 kW di moduli fotovoltaici, per una produzione annua a regime non superiore ai 90 MWh, meno del 5% dei consumi locali di energia elettrica.

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

L'Amministrazione comunale è il primo responsabile del SEAP e del rispetto degli impegni assunti con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci. Nell'ambito della implementazione delle azioni, tuttavia, il tipo di intervento svolto può essere molto differenziato. Nel presente documento si individuano tre specifici ruoli<sup>12</sup> dell'Amministrazione comunale:

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

Nel piano sono stati quotati quindi non solo gli interventi diretti, come quelli sui consumi energetici degli edifici pubblici, ma anche quelli indiretti, come gli atti della pianificazione urbanistica o le azioni di incentivazione e facilitazione di interventi. Il raggiungimento dell'obiettivo finale richiede il coinvolgimento, insieme a quello pubblico, anche del settore privato. I maggiori potenziali di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono attribuibili, infatti, proprio ai livelli II e III, in cui il comune può svolgere essenzialmente un'azione indiretta favorendo l'iniziativa privata.

### 2.2.3 Torrita Tiberina 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 CO<sub>2</sub> del Comune di Torrita Tiberina al 2020. A tal fine sono state effettuate una serie di ipotesi per il trend

---

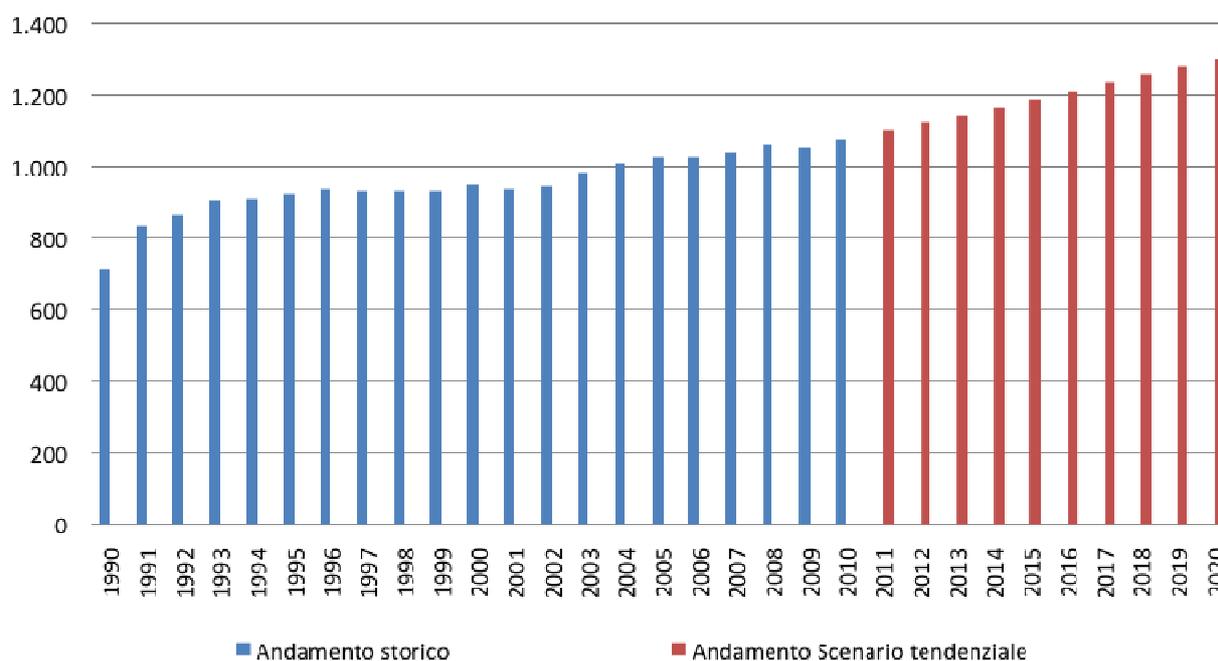
<sup>11</sup> <http://atlasole.gse.it/atlasole/>

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

demografico e le emissioni procapite. Per quanto riguarda la popolazione residente, il Comune di Torrita Tiberina presenta un trend crescente negli anni, in modo particolare nell'ultimo decennio. Si ipotizza che tale trend si conservi, portando al 2020 a una popolazione residente di 1.300 unità, oltre 200 in più rispetto al 2010.

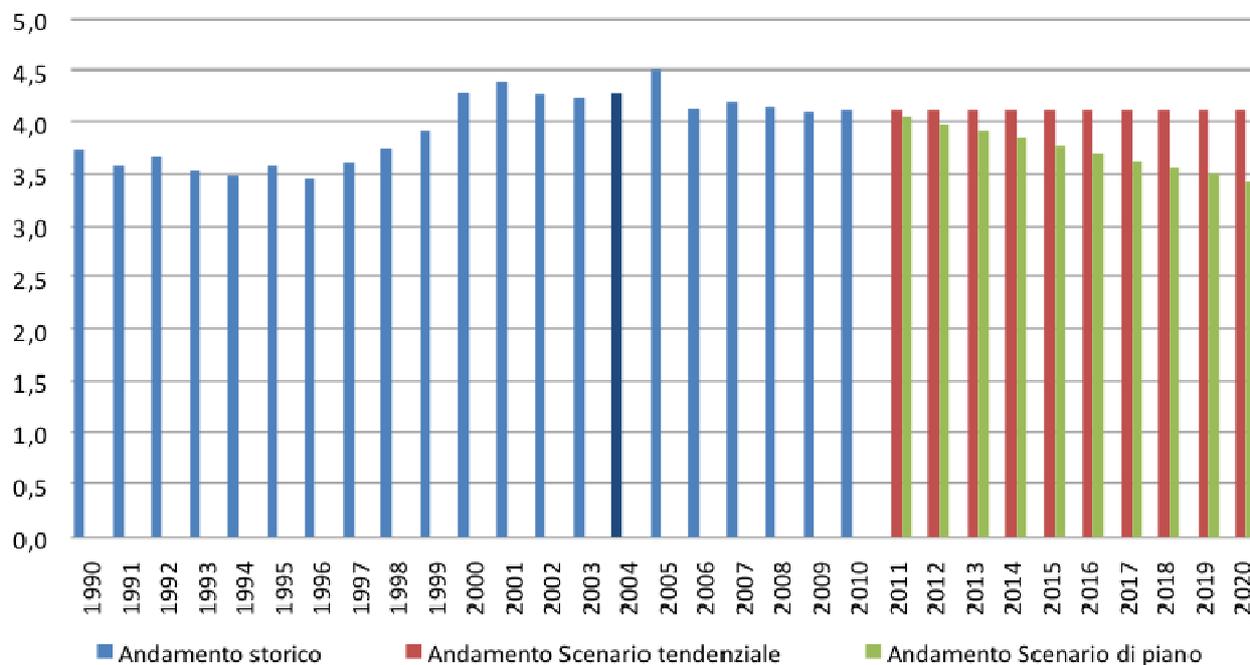
Le emissioni procapite presentano un andamento piuttosto altalenante fino al 2005, seguito da una relativa stabilità. Analogamente a quanto accaduto a scala nazionale, questa dinamica è riconducibile sia al rallentamento dell'economia, sia alla penetrazione di alcune tecnologie a maggiore efficienza. In una fase di incertezza come quella attuale è estremamente difficile fare previsioni. Nella presente analisi, per lo scenario tendenziale al 2020 si è ipotizzato di mantenere costanti le emissioni procapite. Si tenga anche presente che nello scenario nazionale *Primes 2009*, utilizzato dall'Unione europea per la valutazione degli impegni comunitari sull'efficienza energetica, queste vengono ipotizzate crescenti ma in maniera molto moderata (complessivamente meno del +2% in un decennio).

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



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ISTAT

Figura 4 Andamento storico, tendenziale e di piano delle emissioni procapite nel Comune di Torrita Tiberina (t CO<sub>2</sub>)



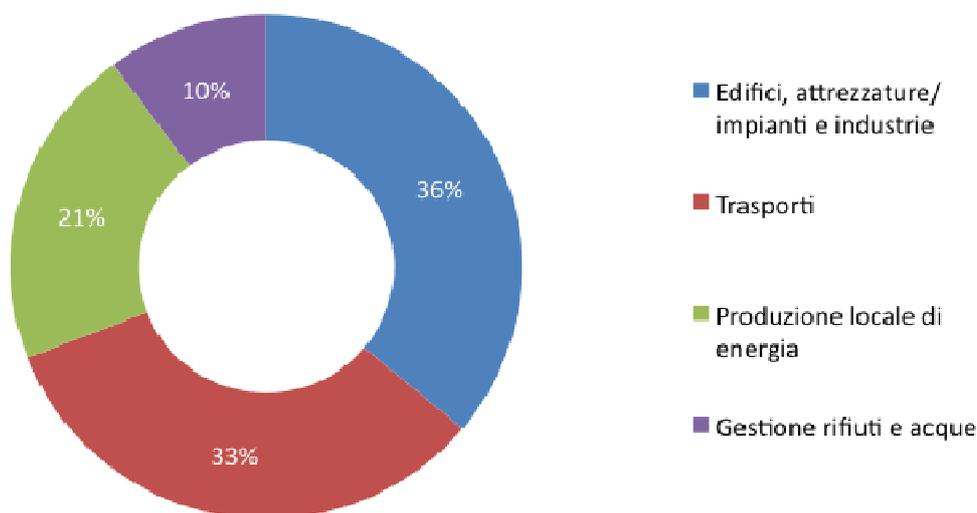
Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECORegion

Nello scenario tendenziale così costruito le emissioni comunali continueranno a crescere nel prossimo decennio, superando al 2020 le 5 mila t di CO<sub>2</sub> (a causa dell'aumento demografico). L'attuazione delle azioni descritte nel capitolo 4 del presente documento, consentirà una riduzione delle emissioni totali di 920 t CO<sub>2</sub> al 2020, portando le emissioni procapite a 3,4 t CO<sub>2</sub> e definendo così il target di piano, pari a una riduzione delle emissioni procapite su base 2004 del 20,4%.

Analizzando la ripartizione per categoria di intervento, il 36% della riduzione attesa deriverà da interventi di riqualificazione energetica sugli edifici e sulle infrastrutture, il 33% dai trasporti, il 21% dalla produzione locale di energetica da fonti rinnovabili e il 10% dalla gestione dei rifiuti. Al 2013 verrà conseguito circa il 14% del target complessivo, pari a circa 130 t CO<sub>2</sub>, attraverso il completo efficientamento del sistema di illuminazione pubblica, la solarizzazione degli edifici comunali e lo sviluppo del servizio di raccolta porta a porta dei rifiuti.

L'Amministrazione comunale, completando l'efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale e solarizzando gli edifici pubblici, potrebbe già al 2013 azzerare virtualmente le proprie emissioni.

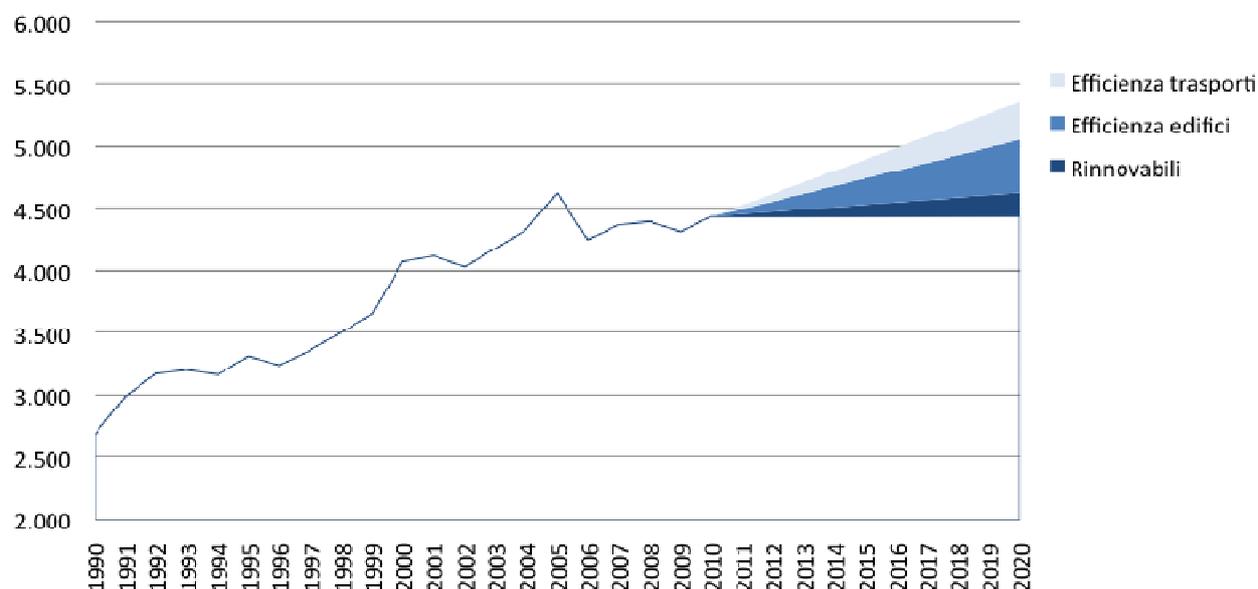
**Figura 5 Ripartizione del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del Comune di Torrita Tiberina per categoria di intervento**



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Per quanto riguarda le tipologie degli interventi proposti, il 79% delle azioni è riconducibile al campo dell'efficienza energetica, principalmente con interventi sugli edifici e sulle infrastrutture (46%) e secondariamente sui trasporti (33%). Le fonti rinnovabili, che pure a livello nazionale giocano un ruolo equiparabile a quello dell'efficienza, nel piano del Comune di Torrita Tiberina presentano impatti più modesti (il 21% del target di piano). A tale proposito è tuttavia lecito attendersi un aumento del contributo delle fonti rinnovabili, qualora vengano promosse e realizzate azioni che al momento non sono state contabilizzate nel piano per mancanza di dati (come quelle relative alle altre fonti rinnovabili oltre al solare termico e al fotovoltaico, a cominciare dai residui agricoli e forestali). Si tenga anche presente che nel SEAP sono contenute diverse azioni a cui non sono associati impatti direttamente quantificabili in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ma che, oltre alla loro capacità di alimentare altre azioni, potranno presumibilmente incrementare il target di piano.

Figura 6 Emissioni nel Comune di Torrita Tiberina, storico 1990-2010, scenario tendenziale e scenario obiettivo 2011-2020 (t CO<sub>2</sub>)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECORegion

### 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.

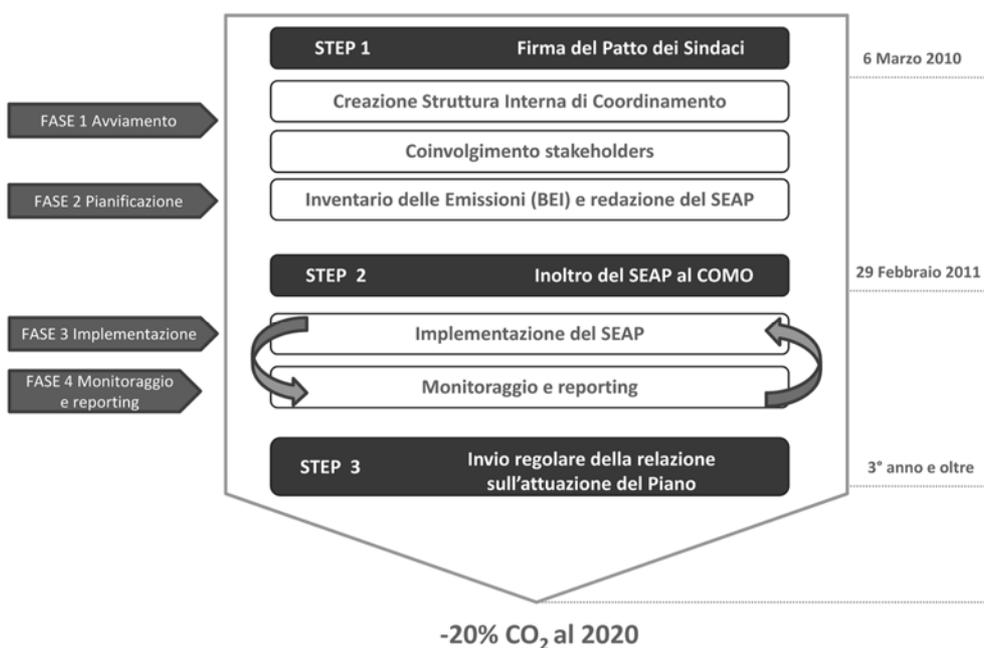
Nella realizzazione del SEAP il Comune di Torrita Tiberina si è avvalso del supporto della Provincia di Roma, di *Alleanza per il Clima Italia* per la realizzazione del *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>* e della *Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile* per la predisposizione del documento di Piano.

L'adesione al Patto dei Sindaci è stata approvata con delibera n. 31 del 21.05.2010 del Consiglio

Comunale di Torrita Tiberina. A partire dal 2010, quindi, l'Amministrazione del Comune di Torrita Tiberina si è impegnata a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% attraverso l'attuazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, attivando un processo che durerà fino al 2020. Tale processo, in prima approssimazione, può essere suddiviso in quattro fasi:

- La Fase I di *Avviamento*, che prevede la creazione di una Struttura Interna di Coordinamento (cfr. paragrafo 2.3.1) e l'attivazione di un processo partecipativo con il coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse (*stakeholder*, cfr. paragrafo 2.3.2);
- La Fase II, di *Pianificazione*, nella quale viene predisposto il Bilancio energetico/emissivo del Comune, viene redatto il documento di Piano (SEAP) e inoltrato all'Ufficio del Patto dei Sindaci, anche attraverso la compilazione di appositi moduli (*template*);
- La Fase III, di *Implementazione*, durante la quale vengono attuate le misure contenute nel SEAP;
- La Fase IV, di *Monitoraggio e Reporting*, che prevede la verifica dei risultati raggiunti e la rendicontazione all'Ufficio del Patto dei Sindaci.

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



### 2.3.1 Struttura interna di coordinamento

Per predisporre un Piano d'azione per l'energia sostenibile, nonché per seguirne l'attuazione, è necessario adeguare l'organizzazione interna dell'Amministrazione comunale: la redazione di un SEAP, nonché la successiva realizzazione delle azioni 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 Torrita Tiberina*, che vede la partecipazione attiva dei responsabili di aree e dipartimenti chiave per la pianificazione energetica. In particolare fanno parte della Struttura:

- Sindaco: Ilario Caprioli
- Coordinatore del SEAP comunale: Roberto Angelini
- Area Tributi: Francesco Rumbolo

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

### **2.3.2 Partecipazione di cittadini e portatori di interesse (stakeholder)**

La stessa Commissione Europea assegna al percorso partecipato un ruolo importante nell'intero processo di predisposizione e attuazione del SEAP. Il processo di redazione del Piano potrà essere efficacemente supportato dalla collaborazione di coloro che detengono le competenze specifiche e i legami territoriali in un'ottica di "ascolto" reale e di collaborativo. Obiettivi prioritari del processo sono:

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

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

Per quanto attiene le Fasi 1 e 2, di "informazione ai cittadini e feedback", il Comune ha aperto nel proprio sito Comunale una pagina web dedicata al Patto dei Sindaci, contenente informazioni generali sul Patto dei Sindaci e sui Piani d'azione, link utili con i fondamentali documenti di riferimento, e un indirizzo e-mail per una interazione propositiva. Attraverso quest'ultimo sono state tra l'altro raccolte le osservazioni dei cittadini e dei portatori di interesse alla Bozza di Piano resa disponibile attraverso il sito stesso durante la fase di consultazione, chiusa il 09/02/2012.

Come indicato nel documento metodologico provinciale, preliminarmente alla fase di consultazione, è stata effettuata una “mappatura degli *stakeholder*” necessaria per poter coinvolgere in prima persona i soggetti che potrebbero essere direttamente interessati alle azioni del Piano e intraprendere con loro attività di confronto diretto nella stesura definitiva del Piano stesso. La mappa del Comune di Torrita Tiberina include: l’Unione dei Comuni “Valle del Tevere”, la Riserva Naturale Regionale Nazzano Tevere-Farfa, la Proloco, gli Agriturismi (La luna sul Tevere e il Casale del Colle), i Ristoranti (Palazzo Baronale e Panorama), le Associazioni culturali (Mario e Mariapia Serpone), ambientaliste e sportive, le Scuole, la parrocchia, Aziende Agricole.

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

- 19 aprile 2011, presso la Sala delle Bandiere, Parlamento Europeo si è tenuto l’incontro “Patto dei Sindaci: azioni in corso dal bilancio di CO<sub>2</sub> al Piano di Azione Energia sostenibile”. L’incontro di lavoro è stato rivolto ai Comuni della Provincia di Roma che hanno aderito al Patto dei Sindaci o sono in corso di adesione e a esperti interessati. In questa occasione è stato presentato il bilancio di CO<sub>2</sub> del Comune di Torrita Tiberina.
- 4 ottobre 2011, presso Ufficio di rappresentanza in Italia del Parlamento Europeo, si è tenuta la “Giornata partecipata dei Comuni aderenti al Patto dei Sindaci”. Obiettivo dell’incontro è stato quello di promuovere la partecipazione degli *stakeholder* e dei rappresentanti delle Amministrazioni locali. Sono stati distribuiti due questionari, uno per gli Amministratori locali e uno per i portatori d’interesse.

### 2.3.3 Costi e strumenti di finanziamento

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

Gli investimenti che riguardano il patrimonio edilizio e le infrastrutture pubbliche sono ovviamente più facili da quantificare e spesso vengono indicati esplicitamente nelle schede. In alcuni casi, come per la raccolta differenziata o l’efficientamento degli edifici comunali e della pubblica illuminazione, gli investimenti rientrano all’interno di un contratto con finalità ampie, come quello della raccolta e spazzamento stradale, e non sempre è possibile isolare la componente con ricadute dirette sulle emissioni di CO<sub>2</sub>.

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.

#### 2.3.4 Prime indicazioni per le fasi di attuazione e monitoraggio

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

Il reporting e il monitoraggio sono attività obbligatorie previste dallo stesso Patto dei Sindaci. Una volta inoltrato il SEAP, ogni due anni l'Amministrazione comunale dovrà redigere un *Rapporto sull'attuazione del piano*, da approvare in Consiglio comunale. Almeno un rapporto su due (quindi almeno ogni quattro anni) dovrà includere anche un inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub> (MEI – *Monitoring Emission Inventory*).

In attesa di una specifica guida sul monitoraggio, attualmente in fase di predisposizione da parte Commissione europea, nel presente documento di piano viene proposto un set esteso di indicatori, specifici per monitorare il grado di realizzazione e gli impatti delle singole azioni di Piano (cfr. Allegato VI). Questa lista si affianca a quella proposta nel SEAP della Provincia di Roma (cfr. Allegato V), più orientata alla valutazione dei progressi settoriali e funzionale all'aggiornamento e implementazione del *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>* del Comune di Torrita Tiberina. A partire da queste due proposte il Soggetto attuatore potrà individuare e popolare il set di indicatori di Piano.

Di seguito si riportano i suggerimenti contenuti nel BEI per il futuro monitoraggio dei dati:

*“La raccolta dei dati bottom-up del Comune di Torrita Tiberina è avvenuta nel periodo ottobre 2010-giugno 2011 e ha beneficiato del prezioso aiuto del geometra Roberto Angelini, che ha collaborato a reperire i dati relativi ai consumi dell'ente medesimo, in particolare i consumi di elettricità e gas metano. Questo importante lavoro assieme al reperimento dei dati territoriali forniti dalla provincia di Roma e da Italgas ha consentito l'inserimento di un discreto numero di dati che dunque restituiscono un quadro abbastanza preciso e indicativo delle emissioni e dei consumi energetici del Comune di Torrita Tiberina.*

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

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

*Come detto per disporre di una corretta conoscenza dei dati e per poter fare valutazioni accurate, è necessario prima di tutto individuare i dati sensibili e predisporre procedure di archiviazione tali che i diversi settori dell'Amministrazione ne tengano conto e riescano ad archivarli in modo da poter essere utilizzati per le valutazioni di carattere energetico. Per quanto riguarda i consumi elettrici sarebbe quindi quanto mai opportuno estendere*

*integrandolo l'attuale database con i dati di tutte le utenze comunali. In generale le informazioni minime per ogni utenza che vanno registrate sono:*

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

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

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

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

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

### 3 Inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>

Il presente capitolo fornisce la base analitica e quantitativa del piano, illustrando i risultati del *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>* predisposto da Alleanza per il Clima Italia, e di cui le pagine che seguono rappresentano un estratto<sup>13</sup>. Il documento di bilancio, a partire dai risultati dell'analisi, contiene una serie di indicazioni per la fase di pianificazione che sono diventate parte integrante della strategia d'intervento presentata nel Piano e che, conseguentemente, non vengono riportati nel presente estratto. In alcuni casi i dati di consumo energetico ed emissioni riportati in altre parti del documento (anche quelli in allegato) possono differire leggermente da quelli presentati di seguito, in quanto il bilancio è stato redatto con alcuni mesi di anticipo rispetto al SEAP e, quindi, facendo riferimento a una base informativa non sempre completa.

#### 3.1 Metodologia d'inventario

##### 3.1.1 Definizione, obiettivi e problemi metodologici

Per realtà territoriali circoscritte e nel caso del comune di Torrita Tiberina, non esiste “un” bilancio di CO<sub>2</sub>, ovvero non esiste un metodo univoco e adeguatamente garantito per redigere un bilancio di questo tipo, non al pari, per intenderci, di quanto avviene per il territorio nazionale. Su scala comunale ad esempio ha semplicemente poco senso isolare il sistema e immaginare di fare una valutazione delle emissioni effettivamente e direttamente prodotte nel territorio, e su queste fare un bilancio. Infatti, se pure tecnicamente un'operazione di questo tipo sarebbe inoppugnabile. Per valutare la CO<sub>2</sub> di un dato territorio anche come indicatore di sostenibilità, dovremmo metodologicamente preoccuparci delle responsabilità delle emissioni e non solo della loro causalità, e inoltre occorre analizzare con chiarezza come e dove l'utente a cui si rivolge il bilancio può intervenire per migliorare la situazione. Ci interessano quindi le emissioni che potenzialmente possono essere influenzate dagli attori locali.

In tale prospettiva ha poco senso un bilancio che applica in modo astratto il principio territorialità contabilizzando tutte le emissioni che nascono entro i propri confini in modo che un comune attraversato da un'autostrada oppure da rotte di linee di trasporto aereo sarebbe gravato per la propria porzione di territorio interessata da emissioni di CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>, ciascuno dei quali presenta vantaggi e svantaggi: ad esempio si può calcolare il proprio bilancio partendo dai dati di consumo dell'energia finale (al netto delle perdite di trasformazione, trasporto e produzione), oppure si possono valutare i consumi energetici in termini di energia primaria, oppure ancora si può effettuare il calcolo tenendo conto dei fattori LCA (*Life Cycle Assessment*) dei prodotti energetici.

---

<sup>13</sup> La versione integrale del documento di bilancio può essere scaricata dal sito web comunale o dallo stesso sito del Patto dei Sindaci

In tutti i casi tuttavia il problema metodologico principale è l'incapacità di poter chiudere un territorio, come potrebbe essere un comune, e di considerarlo come sistema isolato. In un territorio comunale, provinciale o regionale, quello che si produce e quello che si consuma dipende fortemente dagli scambi con l'esterno ed è dunque una grave perdita di informazioni omettere i consumi locali di cui un territorio è comunque responsabile, si tratta della cosiddetta "energia grigia", ovvero di quell'energia che è stata utilizzata in altri luoghi per produrre quel determinato prodotto energetico e consentirne l'utilizzo finale.

### 3.1.2 Lo strumento *ECORegion*

Con le emissioni di CO<sub>2</sub> al centro di una politica di sostenibilità del territorio diventano cruciali uno strumento e una metodologia che permettono di redigere un bilancio di questo gas serra con metodi chiari e uniformi, costi contenuti e risultati paragonabili. *ECORegion* è nato su impulso di comuni e cantoni svizzeri proprio per rispondere a queste esigenze. Si tratta di un software online, che consente di calcolare con cadenza annuale il bilancio di CO<sub>2</sub> e di consumi energetici del proprio territorio e del proprio ente. Lo strumento è in pratica una macchina di calcolo che utilizza per l'elaborazione sia dati di default (*top-down*) desunti dal modello nazionale, che dati propri locali (*bottom-up*) calcolati o reperiti in proprio dagli utenti. Con questo metodo si realizza uno strumento flessibile che approssima e integra i dati mancanti e che in definitiva permette di conoscere e monitorare l'andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute ai consumi energetici del territorio di riferimento. I consumi e le relative emissioni sono suddivisi in tre macro settori: "Economia", "Residenziale", "Settore pubblico" e per entrambi *ECORegion* permette la ricostruzione della serie storica 1990-2007, con la possibilità di costruire scenari per gli anni futuri.

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

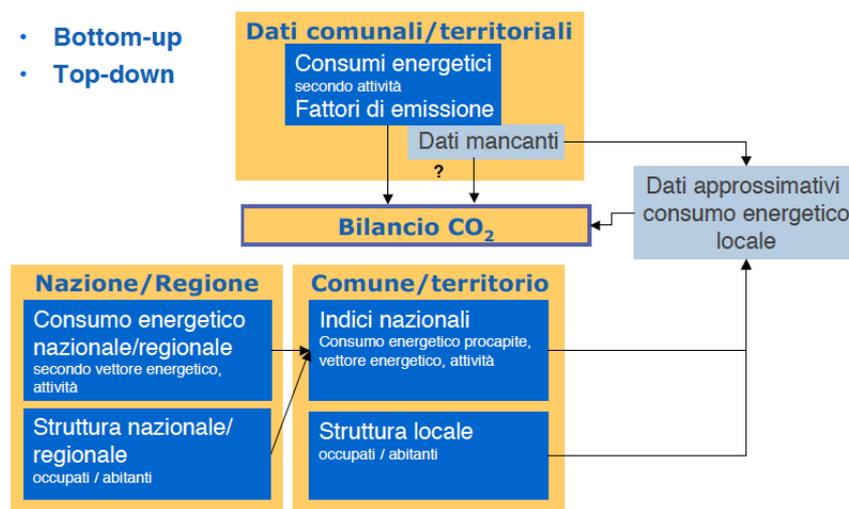
Il Metodo *ECORegion* si propone di essere, come spesso accade, una soluzione ibrida che, pur mantenendosi all'interno dei parametri dei bilanci nazionali e delle linee guida IPCC, utilizza elementi di differenti principi, sempre seguendo l'obiettivo di fornire il più possibile uno strumento utile e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

Per la redazione di un bilancio di CO<sub>2</sub> comunale occorre tenere in debita considerazione l'effettiva reperibilità dei dati necessari a implementare il bilancio. Non interessa creare un bilancio *una tantum*, ma creare uno strumento utile anche al monitoraggio dei dati di bilancio ed è quindi necessaria la caratteristica di replicabilità negli anni. I comuni molto spesso non hanno una grande disponibilità di risorse da destinare alla redazione di un bilancio di questo tipo, serve dunque una forma leggera, a basso costo, che coinvolga più che altro risorse interne all'ente territoriale. Una parte consistente del futuro lavoro consisterà proprio nell'organizzare la raccolta dei dati, di "istituzionalizzarla" in qualche misura, sulla base dell'esperienza fatta negli ultimi mesi con l'elaborazione del bilancio di CO<sub>2</sub> sotto mano. L'argomento sarà ripreso nelle conclusioni a questo lavoro.

Inoltre il software permette di creare due differenti bilanci, il primo denominato “Bilancio iniziale” viene calcolato semplicemente inserendo i dati dello storico sul numero di abitanti e occupati per sezione economica. Si tratta di un primo bilancio di lavoro di tipo “*top-down*”, utile come base e guida per il lavoro successivo, che elabora le emissioni di CO<sub>2</sub> locali sulla base dei dati del modello nazionale, associando quindi ai dati locali di abitanti e occupati i dati e i fattori nazionali di emissione.

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

Figura 8 Diagramma di funzionamento del software *ECORegion*



Oltre ad abitanti e occupati, che definiscono il quadro socio-economico, gli altri dati che compongono gli input per definire il Bilancio di CO<sub>2</sub> sono i consumi energetici dei vari settori e per i differenti tipi di fonte utilizzata, e quelli riferiti ai volumi di traffico, che all’occorrenza, vista l’impossibilità di reperire dati precisi a livello locale, si possono valutare tramite degli indicatori come ad esempio il parco veicoli circolante.

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

Anche in passato sono stati elaborati in Europa e in Italia bilanci di CO<sub>2</sub> locali e territoriali. Dalla metà degli anni novanta Regioni, *Länder*, Province e alcuni Comuni hanno cominciato a quantificare le emissioni di CO<sub>2</sub> nel proprio territorio e sono numerosi gli esempi di bilanci fatti con grande scrupolo metodologico e una impegnativa raccolta dati. Il principale difetto tuttavia è la loro non-paragonabilità e replicabilità a causa di metodologie complesse e diverse tra loro. *ECORegion* costituisce in tal senso un grande passo in avanti con una comune procedura per la raccolta dei dati e una unica metodologia per il calcolo dei dati. Inoltre il software offre l’opzione di costituire delle “comunità intenzionali”. La Provincia di Roma ha istituito la prima *Community*

ECORegion in Italia della quale fanno parte tutti i Comuni della Provincia che hanno aderito al Patto dei Sindaci e trovano nell'ente il loro punto di riferimento come *Supporting Structure*.

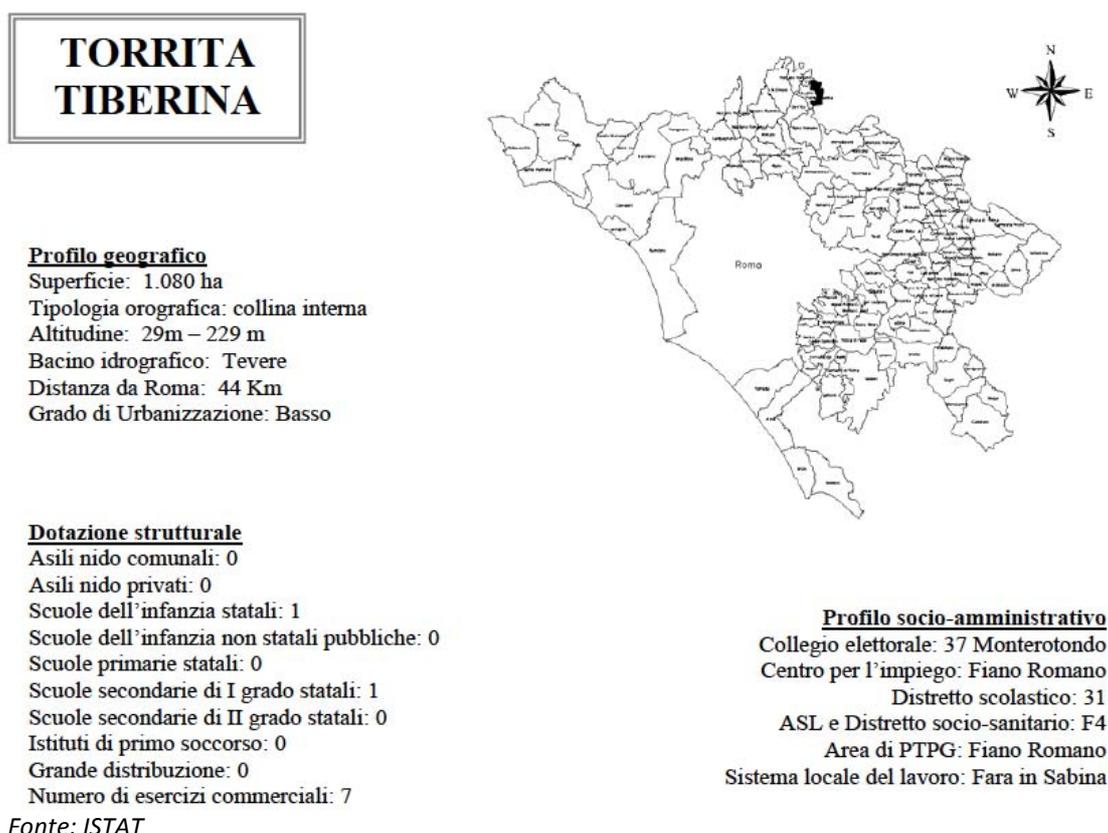
La funzione *Community* permette di lavorare con i dati di un determinato gruppo di enti locali, elaborare bilanci cumulativi, visualizzare variazioni significative per singoli valori dei membri della Community, creare sottogruppi di confronto e altro. I risultati comparativi della comunità permettono di elaborare strategie climatiche a misura coinvolgendo anche comuni piccoli e medi che altrimenti avrebbero problemi a mobilitare le risorse per la raccolta ed elaborazione dei dati.

## 3.2 Il bilancio energetico/emissivo del territorio comunale

### 3.2.1 Contesto generale

Torrита Tiberina è un piccolo comune in Sabina nell'alta valle Tiberina di poco più di 1.000 abitanti che dista 48 chilometri da Roma in direzione nord-est. L'agglomerato urbano si inerpica su un'alta scarpata alla confluenza della Farfa nel Tevere. Dalla seconda metà del secolo scorso, Torrита Tiberina è diventata centro di vacanza per molte famiglie della capitale.

Figura 9 Quadro sintetico e numerico del Comune di Torrита Tiberina

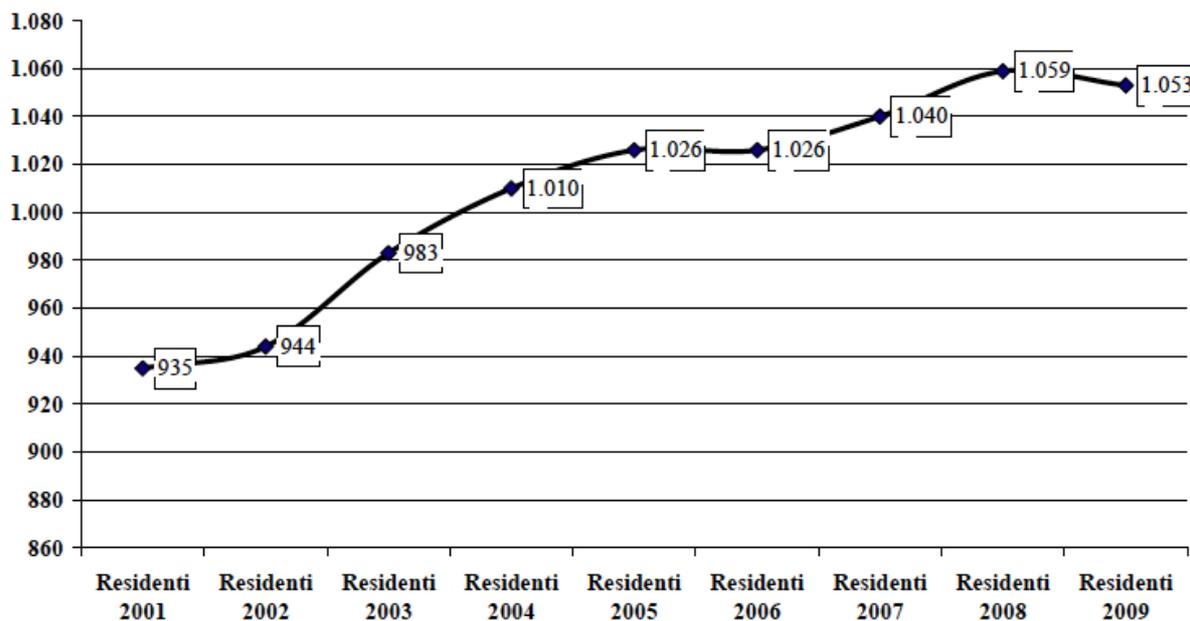


Il Comune di Torrита Tiberina si estende su una superficie territoriale di 10,8 km<sup>2</sup>. La densità

demografica dei residenti presenta un valore molto basso con soli 97,5 abitanti per km<sup>2</sup>, indice del forte carattere rurale della località.

La quota altimetrica media è di 179 metri s.l.m. ed è dunque un comune collinare la cui classificazione climatica lo colloca nella zona D, con 1773 Gradi Giorno .

**Figura 10 Popolazione residente nel Comune di Torrita Tiberina, dal 2001 al 2009**



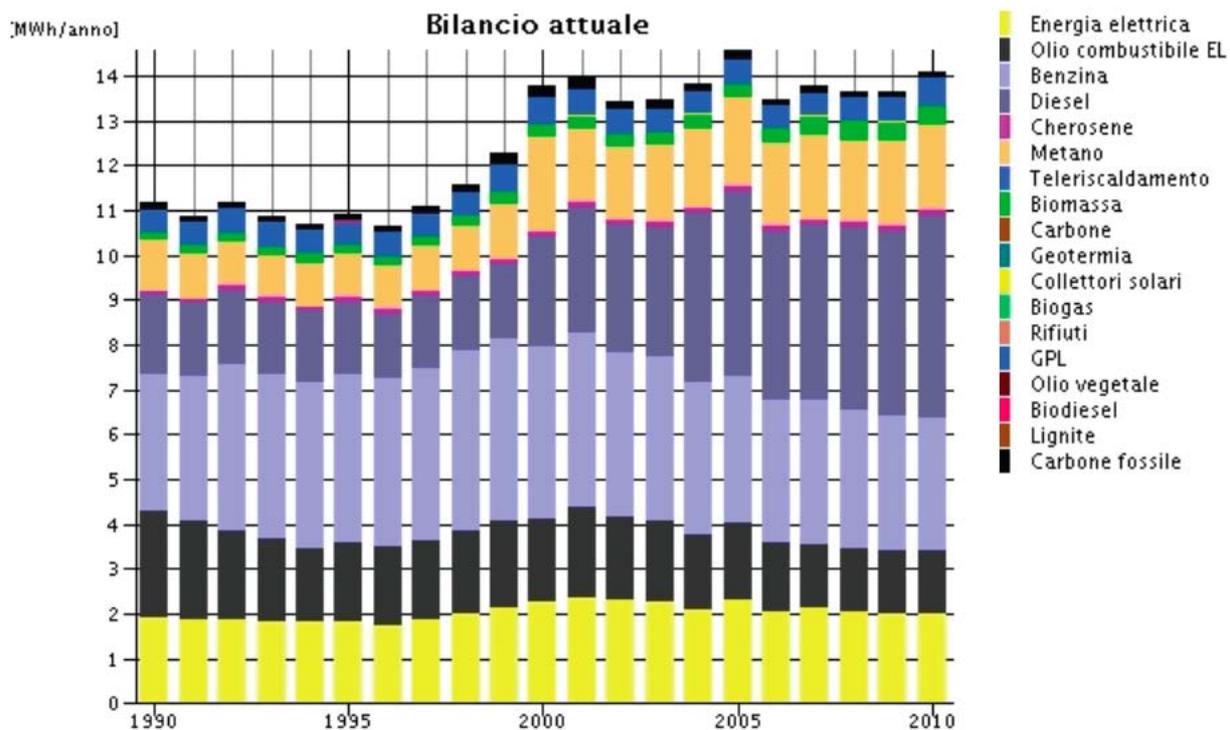
Fonte: ISTAT

### 3.2.2 Consumi energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub> del Comune di Torrita Tiberina

I maggiori consumi di energia nel comprensorio di Torrita Tiberina 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 2008 del territorio comunale il consumo procapite risulta inferiore al valore medio nazionale. Nel 2008 infatti il consumo energetico procapite di un abitante del Comune di Torrita Tiberina per usi finali elettrici, termici e di trasporto è pari a 13,64 MWh contro i 25,11 MWh di un italiano/una italiana medio(a), e i 18,56 MWh di un cittadino medio della Provincia di Roma. Tale dato è dunque significativamente inferiore alla media italiana e a quella provinciale, ma la situazione è ascrivibile in particolare alle favorevoli condizioni climatiche e alle ridotte dimensioni socio-economiche del territorio, più che all'effettiva condizione di efficienza negli usi energetici.

Figura 11 Consumo energetico finale procapite per vettore nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (MWh)

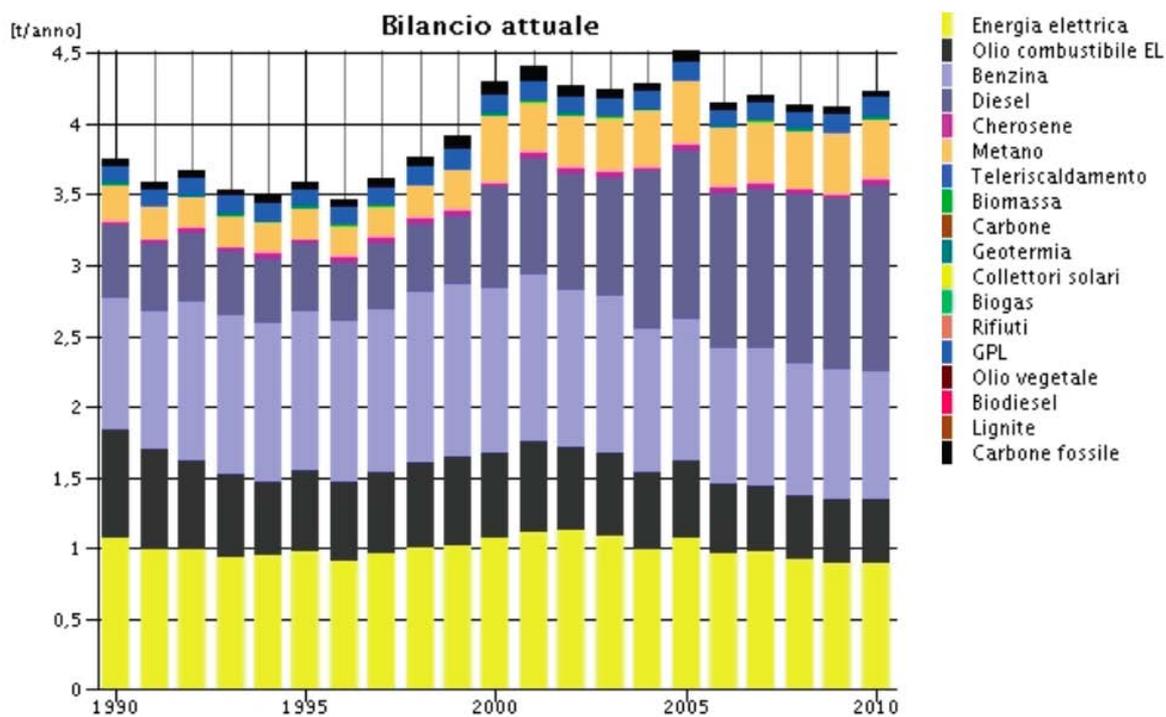


Fonte: ECORegion

Come conseguenza anche le emissioni procapite di CO<sub>2</sub> relative all'anno 2008 e determinate dagli usi energetici risultano essere ben al di sotto rispetto al dato del cittadino medio nazionale con 4,13 tonnellate di CO<sub>2</sub> per il cittadino di Torrita Tiberina medio contro le 7,68 tonnellate del cittadino italiano medio, e le 5,76 tonnellate di CO<sub>2</sub> della provincia di Roma. Per quanto riguarda le emissioni totali dovute ai consumi energetici finali il dato totale delle emissioni del territorio ammonta invece a 4.370 tonnellate di CO<sub>2</sub> annue, ovvero circa lo 0,02 % delle emissioni dell'intera provincia di Roma.

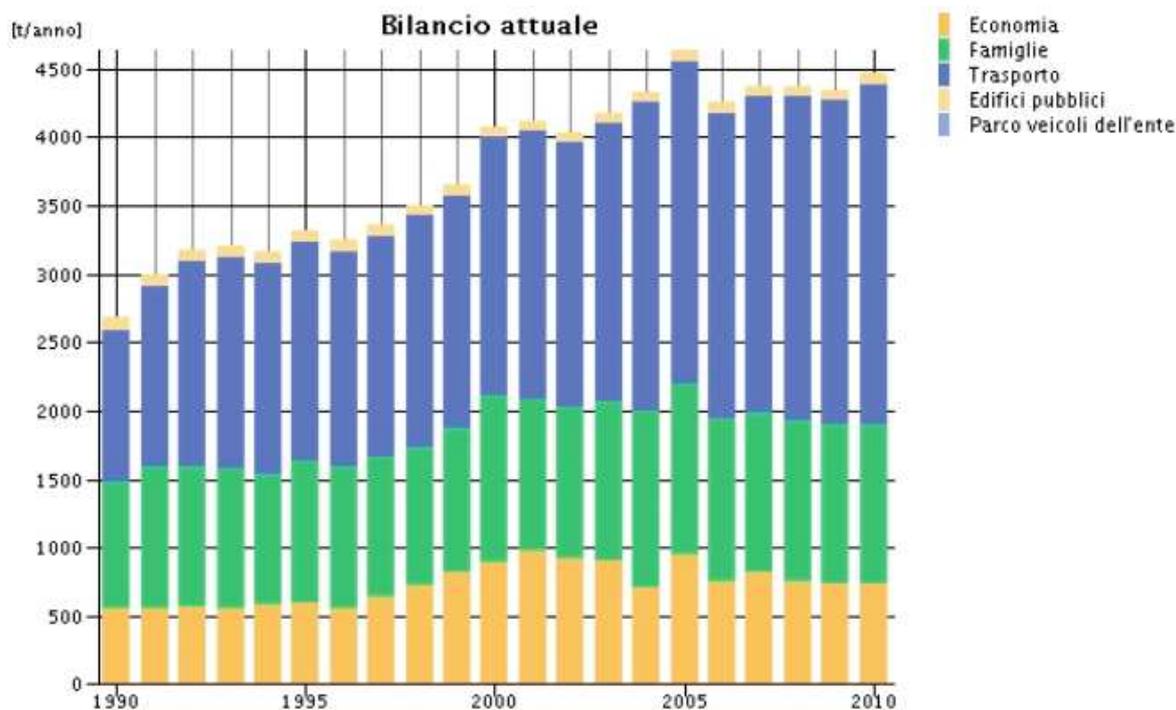
Le emissioni globali a cui ci riferiamo, pur essendo calcolate a partire dai consumi energetici finali, tengono anche conto dei cosiddetti fattori LCA (*Life Cycle Assessment*) che fanno riferimento all'energia grigia indirettamente necessaria a monte degli utilizzi finali e che si associano a ciascun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

Figura 12 Emissioni di CO<sub>2</sub> procapite nel Comune di Torrita Tiberina (con fattori LCA), 1990-2010 (t CO<sub>2</sub>)



Fonte: ECORegion

Figura 13 Emissioni di CO<sub>2</sub> totali del territorio nel Comune di Torrita Tiberina (con fattori LCA) suddivise per settori di consumo, 1990-2010 (t CO<sub>2</sub>)

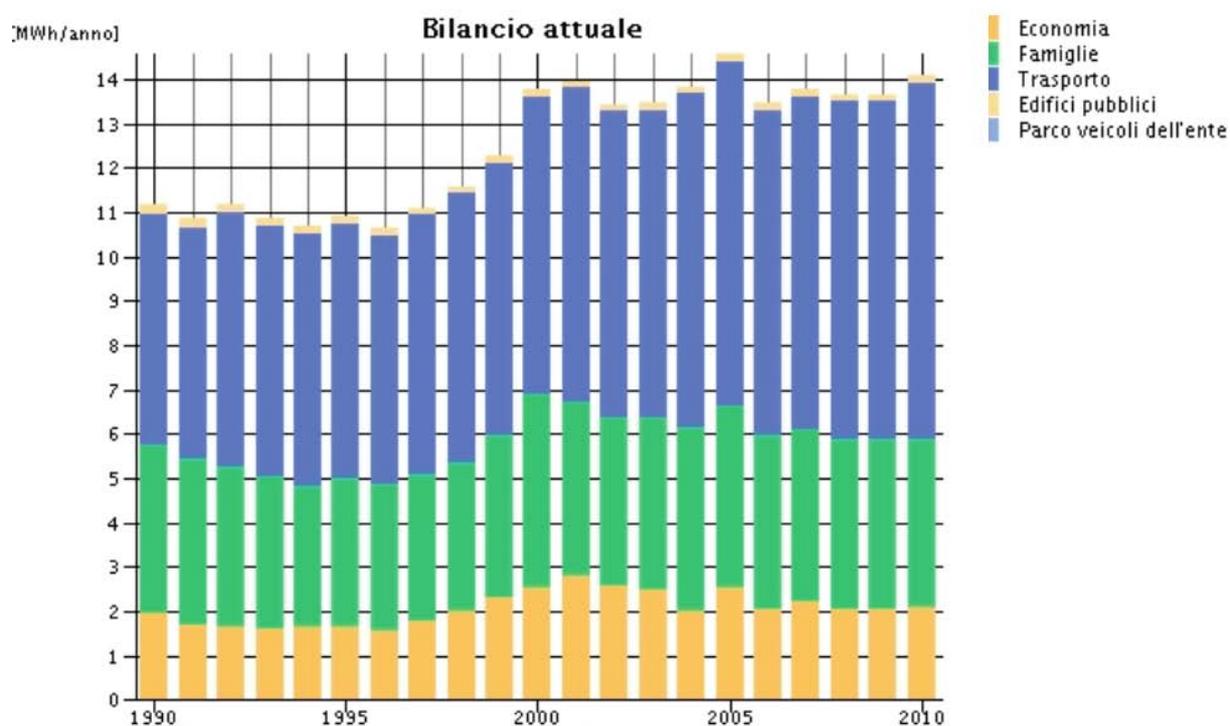


Fonte: ECORegion

Analizzando invece la suddivisione dei consumi nei vari settori, è possibile vedere il diverso peso dei settori primario, secondario e terziario (raggruppati nella voce Economia) da quello dei trasporti e del settore residenziale (Famiglie); questi ultimi rappresentano certamente i settori principali del territorio comunale, ed inoltre denotano una certa crescita negli ultimi anni (in particolare nel settore dei trasporti), come d'altra parte è accaduto nel resto del Paese.

Di seguito analizzeremo nel dettaglio ogni singolo settore associando ai consumi energetici anche il contributo di ciascuno in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>.

**Figura 14 Consumi energetici finali procapite comunali suddivisi per settori nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (MWh)**



Fonte: ECORegion

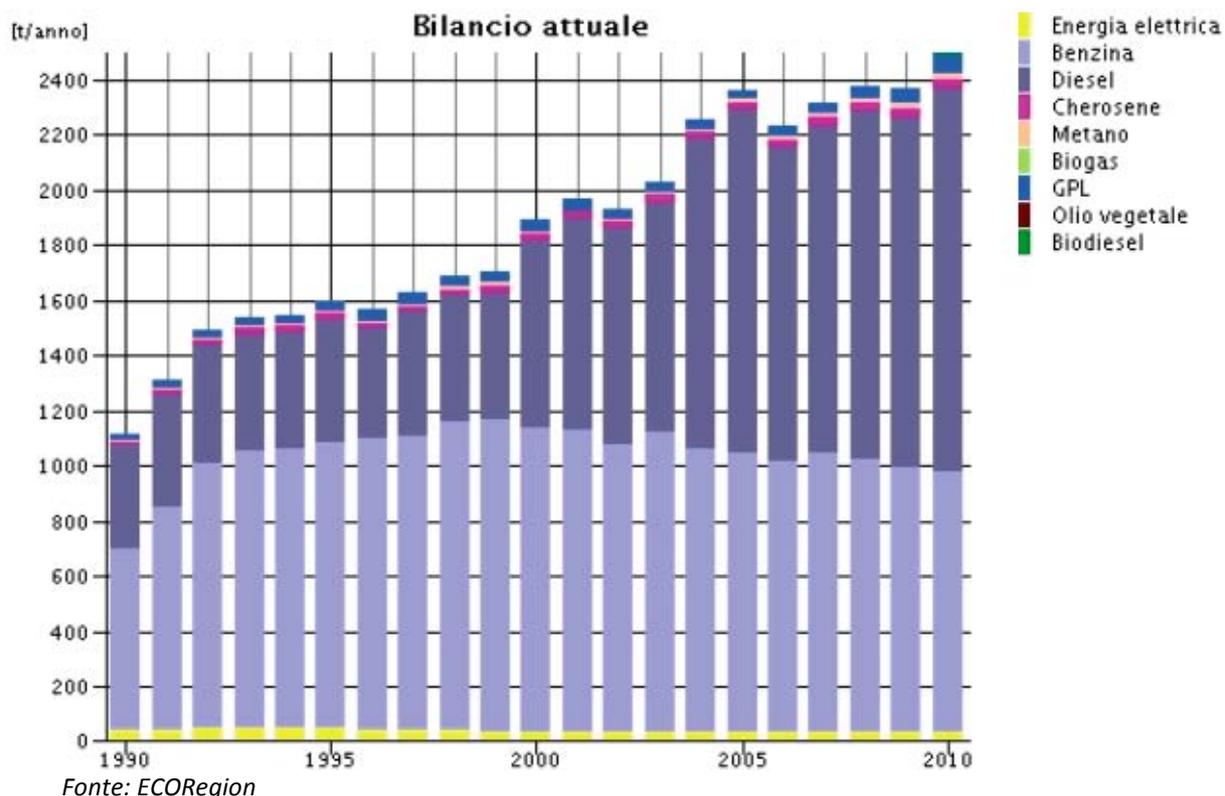
### 3.2.3 Le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore Trasporti

Il settore dei trasporti ha visto un pesante aumento delle emissioni dovute a questo settore dal 1990 in poi che a Torrita Tiberina da circa 1.113 tonnellate sono passate a circa 2.375 tonnellate nel 2008. La crescita in termini assoluti ovviamente in parte ha a che vedere anche con la crescita demografica, ma va tenuto presente che mentre la popolazione è cresciuta dal 2000 al 2009 di circa l'11,2%, il numero di autovetture circolanti nel comune di Torrita Tiberina è aumentato di circa il 30,6% nello stesso periodo.

Ad ogni modo, non solo nell'interesse del clima ma anche della salute cittadina, la dinamica comune dove la crescita del traffico motorizzato individuale si sovrappone alla crescita demografica nel territorio, perfino distanziandosene e crescendo a una velocità maggiore come nel caso di Torrita Tiberina, non è capace di futuro.

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

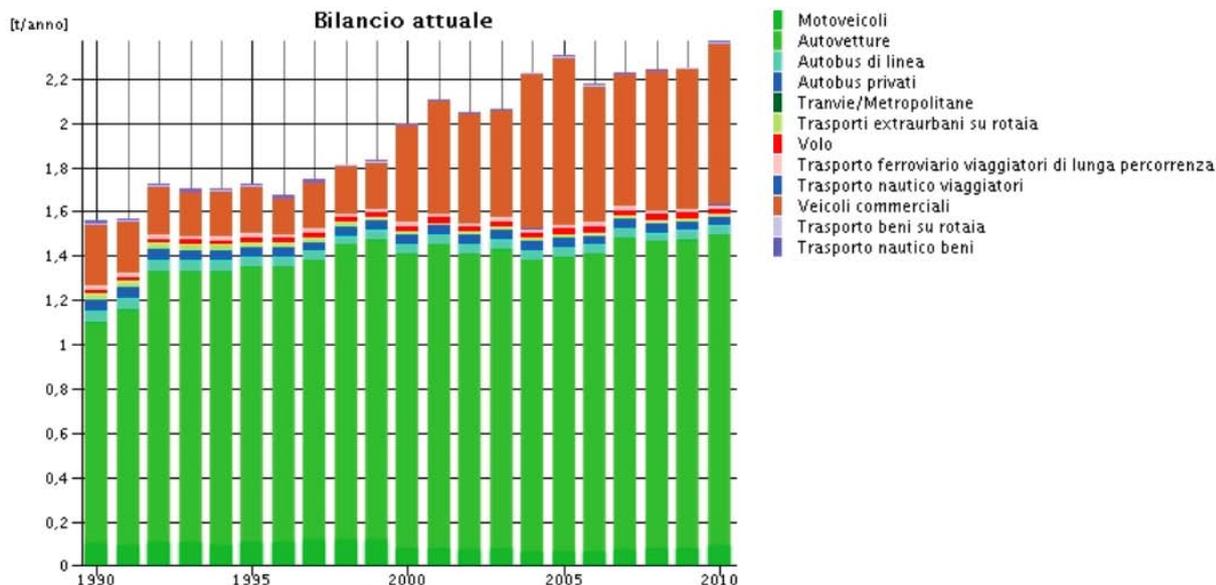
Figura 15 Emissioni di CO<sub>2</sub> del territorio comunale dovute al settore dei trasporti per carburante, 1990-2010 (t CO<sub>2</sub>)



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

Ad ogni modo in termini di emissioni di anidride carbonica procapite è facile evidenziare il ruolo preponderante dell'auto e del trasporto merci su gomma. In questo caso il dato del comune di Torrita Tiberina non si discosta molto dalla media nazionale, al settore dei trasporti infatti si possono attribuire circa 2,24 tonnellate/abitante di CO<sub>2</sub>, mentre la media nazionale è poco più alta e pari a 2,43 tonnellate/abitante.

**Figura 16 Emissioni di CO<sub>2</sub> procapite e per categoria di veicolo nel settore trasporti del Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (t CO<sub>2</sub>)**



Fonte: ECORegion

Per quanto riguarda il sistema di trasporti pubblici dell'area, Torrita Tiberina è collegata, attraverso i bus COTRAL, ai paesi di Capena, Civitella San Paolo, Fiano Romano, Filacciano, Morlupo, Nazzano, Poggio Mirteto, Ponzano Romano, Rignano Flaminio e Stimigliano con Roma attraverso le stazioni di Roma Prima Porta e Roma Saxa Rubra. Torrita Tiberina non ha una stazione ferroviaria propria, la stazione ferroviaria più vicina è quella di Poggio Mirteto, sulla linea Orte-Roma, da cui poi è possibile prendere una navetta bus.

La mobilità giornaliera che interessa il comune di Torrita Tiberina evidenzia il carattere di forte dipendenza dai territori limitrofi esterni, ma anche la pur sempre consistente mobilità interna al comune stesso. Dai dati ISTAT relativi al censimento del 2001 risulta che circa un terzo di tutti gli spostamenti giornalieri avviene infatti all'interno del territorio di Torrita Tiberina (129), mentre i restanti due terzi (267) avviene fuori del comune.

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

	Entro il Comune	Fuori del comune	Movimento totale
Comune di Torrita Tiberina	129	267	396
Comune di Roma	1.228.538	46.309	1.274.847
Provincia di Roma	1.511.143	318.696	1.829.839

Fonte: ISTAT – Censimento 2001

L'area di Roma rappresenta certamente il principale attrattore di mobilità esterna alla città e resta il magnete di attrazione di tutti gli interessi, commerciali e direzionali, terziario avanzato, istruzione

superiore, cultura, etc. Torrita è inoltre una meta turistica per i week-end e la stagione calda da parte di molti romani, ed ovviamente il mezzo più utilizzato per e da Torrita Tiberina resta l'automobile.

Da segnalare comunque la presenza di un percorso ciclo-pedonale turistico, lungo una decina di chilometri, all'interno della Riserva Naturale Regionale di Nazzano Tevere Farfa che partendo dalla stazione di Poggio Mirteto costeggia il fiume Tevere e l'abitato di Torrita.

Solo recentemente in Italia si è iniziato a invertire il trend che ha portato sempre di più a favorire l'auto per gli spostamenti di ogni tipo. Prova ne sia l'alto valore del rapporto tra numero di veicoli circolanti e popolazione residente, un dato che colloca la regione Lazio al secondo posto in Italia (che a sua volta è al primo posto in Europa), e in particolare la città di Roma ha il primato assoluto tra le grandi città d'Italia.

**Tabella 2 Popolazione, autovetture e veicoli nelle Regioni italiane al 2009**

REGIONI	Popolaz.	Autovett.	Veicoli	Veicoli/Popolaz. (x 1.000)	Popolaz./Autovett.
Piemonte	4.446.230	2.780.528	3.616.134	813,3	1,60
Valle d'Aosta	127.866	140.470	195.415	1.528,3	0,91
Lombardia	9.826.141	5.739.731	7.486.518	761,9	1,71
Trentino A.A.	1.028.260	558.423	750.357	729,7	1,84
Veneto	4.912.438	2.912.984	3.794.433	772,4	1,69
Friuli V.G.	1.234.079	758.581	989.873	802,1	1,63
Liguria	1.615.986	837.669	1.323.615	819,1	1,93
Emilia Rom.	4.377.435	2.673.730	3.613.326	825,4	1,64
Toscana	3.730.130	2.352.930	3.253.907	872,3	1,59
Umbria	900.790	599.935	782.476	868,7	1,50
Marche	1.577.676	979.722	1.325.741	840,3	1,61
<b>Lazio</b>	<b>5.681.868</b>	<b>3.807.796</b>	<b>4.954.598</b>	<b>872,0</b>	<b>1,49</b>
Abruzzo	1.338.898	827.395	1.095.522	818,2	1,62
Molise	320.229	195.784	258.332	806,7	1,64
Campania	5.824.662	3.370.661	4.403.325	756,0	1,73
Puglia	4.084.035	2.237.119	2.833.535	693,8	1,83
Basilicata	588.879	344.575	436.933	742,0	1,71
Calabria	2.009.330	1.174.244	1.508.254	750,6	1,71
Sicilia	5.042.992	3.071.508	4.116.703	816,3	1,64
Sardegna	1.672.404	980.716	1.260.102	753,5	1,71
<b>ITALIA</b>	<b>60.340.328</b>	<b>36.344.501</b>	<b>47.999.099</b>	<b>795,5</b>	<b>1,66</b>

Fonte: ISTAT, ACI

**Tabella 3 Popolazione, autovetture e veicoli in alcuni Comuni italiani al 2009**

COMUNI	Popolaz.	Autovett.	Veicolil	Veicoli/Popolaz. (x 1.000)	Popolaz./Autovett.
--------	----------	-----------	----------	-------------------------------	--------------------

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

Fonte: ISTAT, ACI

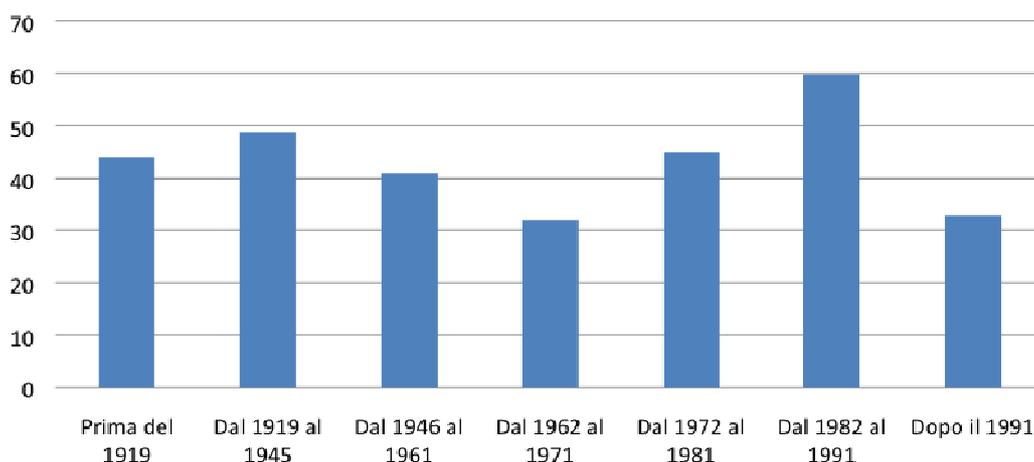
Il tasso di motorizzazione del Comune di Torrita Tiberina comunque risulta essere abbastanza in linea con gli alti valori della provincia di Roma con un dato percentuale del rapporto veicoli su popolazione di 73,5% contro una media del distretto sanitario provinciale di riferimento del 75,1%.

### 3.2.4 Le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore Residenziale

Da un punto di vista energetico il settore residenziale vede una certa stabilità nei propri consumi energetici, almeno per gli anni recenti di cui si dispongono dati e informazioni precise, tali consumi sono dati dagli usi elettrici e ancor più termici all'interno degli edifici, abitativi e non, del territorio comunale.

Analizzando la situazione di Torrita Tiberina per quanto riguarda gli edifici residenziali è possibile osservare come nel decennio tra il 1991 e il 2001 sono stati realizzati circa 30 nuovi alloggi, con un trend che è stato in crescita fino agli anni '80 e che negli ultimi due decenni risulta in decrescita. Infatti la produzione edilizia degli anni '90 è stata inferiore e a quella degli anni '80.

Figura 17 Andamento della costruzione di nuovi edifici abitativi nel Comune di Torrita Tiberina



Fonte: ISTAT – Censimento 2001

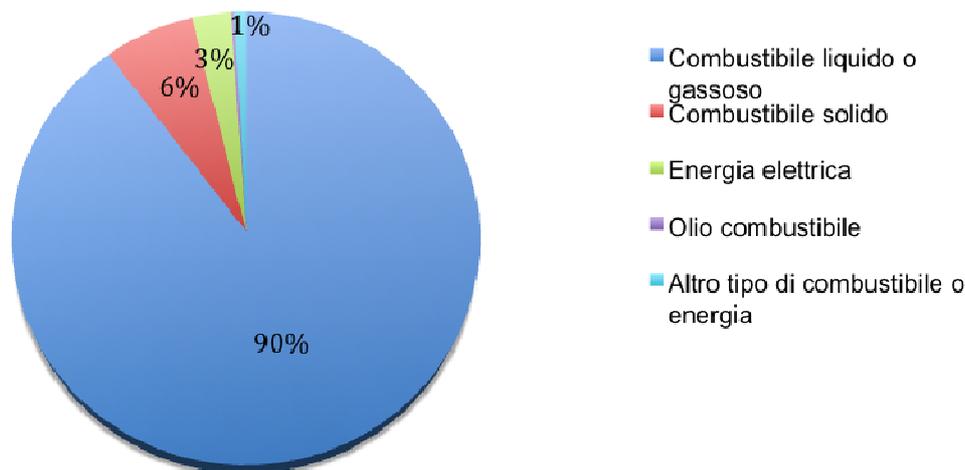
Negli ultimi anni ci si aspetta di mantenere un profilo di riduzione nel ritmo di crescita dei volumi abitativi che comunque sono modesti in termini assoluti.

Ad ogni modo fermare il consumo del territorio dovuto a nuove edificazioni future, se in assenza di

reali necessità per espansioni demografiche, è una condizione base per contenere ed eventualmente ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> nel residenziale. Parallelamente si tratta di migliorare la performance nell'esistente e di riutilizzare, ristrutturare e valorizzare il patrimonio edilizio e gli spazi urbani già costruiti per ottimizzarne gli usi energetici.

Per quanto riguarda i consumi energetici negli edifici il combustibile più utilizzato per gli usi termici è il gas metano, di cui unico distributore è Italgas, e gli impianti termici sono per la quasi totalità di tipo autonomo. Tuttavia molte delle abitazioni in campagna utilizzano il GPL come combustibile per riscaldamento e usi cucina, perché non raggiunti dal servizio dell'Italgas e quindi costretti a optare per l'impianto autonomo con il "bombolone". Nello stesso tempo molte altre abitazioni, in campagna e non, utilizzano per il riscaldamento la legna avendo termocamini o stufe a pellet.

**Figura 18** Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento, per tipo di combustibile o energia, nella Provincia di Roma al 2001



Fonte: ISTAT – Censimento 2001

Sempre secondo i dati del censimento del 2001 la superficie media di un'abitazione nel comune di Torrita Tiberina è di 87,65 m<sup>2</sup> e si contano 566 abitazioni. Utilizzando quindi i dati di consumo energetico e incrociandoli con la superficie delle abitazioni occupate da residenti e non (dato rilevato nel censimento 2001) possiamo stimare anche il consumo energetico unitario per metro quadro di abitazione e confrontarlo con i dati dei consumi energetici nazionali caricati sul software *ECOREgion*.

Utilizzando come anno di confronto proprio il 2001, si ha che il consumo di energia finale complessiva (energia elettrica e altri combustibili per uso calore) nel settore residenziale nel comune di Torrita Tiberina è pari a 73,7 kWh/m<sup>2</sup> contro un dato medio italiano ben più alto e pari a 127,0 kWh/m<sup>2</sup>. Analizzando il dato più nel dettaglio notiamo che per quanto riguarda il solo settore di consumo termico l'indice di consumo per Torrita Tiberina è pari a 53,3 kWh/m<sup>2</sup> mentre il dato nazionale è pari a 102,4 kWh/m<sup>2</sup>. Questo dato così significativamente più basso nei consumi termici residenziali è probabilmente da attribuire, come detto, a una serie di fattori quali l'utilizzo sopra la media di combustibili extrarete quali legname, gasolio e gpl (quindi non correttamente

stimati da *ECOREgion*) e un relativamente elevato numero di abitazioni non occupate stabilmente durante l'anno. Anche l'indice di consumo elettrico è leggermente più basso nel territorio di Torrita Tiberina, 20,4 kWh/m<sup>2</sup>, rispetto al dato nazionale di 24,6 kWh/m<sup>2</sup>.

**Tabella 4 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore, 2001 (kWh/m<sup>2</sup>)**

<b>Torrita Tiberina</b>	20,4	En. Elettrica – kWh/m <sup>2</sup>
	53,3	En. Termica – kWh/m <sup>2</sup>
	73,7	Energia Totale – kWh/m <sup>2</sup>
<b>Italia</b>	24,6	En. Elettrica – kWh/m <sup>2</sup>
	102,4	En. Termica – kWh/m <sup>2</sup>
	127,0	Energia Totale – kWh/m <sup>2</sup>

Fonte: *ECOREgion*

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

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

Dai dati inseriti ed elaborati tramite *ECOREgion* è possibile in generale evidenziare l'andamento dei consumi energetici procapite annuali dal 1990 per ogni singolo vettore energetico. È possibile inoltre notare alcuni aspetti importanti: anzitutto si nota un andamento piuttosto costante negli ultimi anni dei consumi energetici procapite, con un picco massimo nel 2000, e una recente diminuzione-stabilizzazione. In leggera, continua e costante crescita sono invece i consumi elettrici.

Paragonando i valori di consumo energetico procapite di Torrita Tiberina relativi all'anno 2008 con la media provinciale si osserva un valore di circa 0,2 MWh in meno ad abitante, ma per quanto detto in precedenza si può ipotizzare che la qualità edilizia sia abbastanza in linea con la media provinciale e, come per il resto della provincia, resta vero che si tratta di un comparto ove è ipotizzabile un consistente potenziale di risparmio energetico.

Per conseguenza dei consumi energetici anche le emissioni di CO<sub>2</sub> procapite mantengono per questo settore un profilo analogo a quello energetico con una generale leggera decrescita e stabilizzazione negli ultimi anni.

Figura 19 Consumo energetico finale procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (MWh)

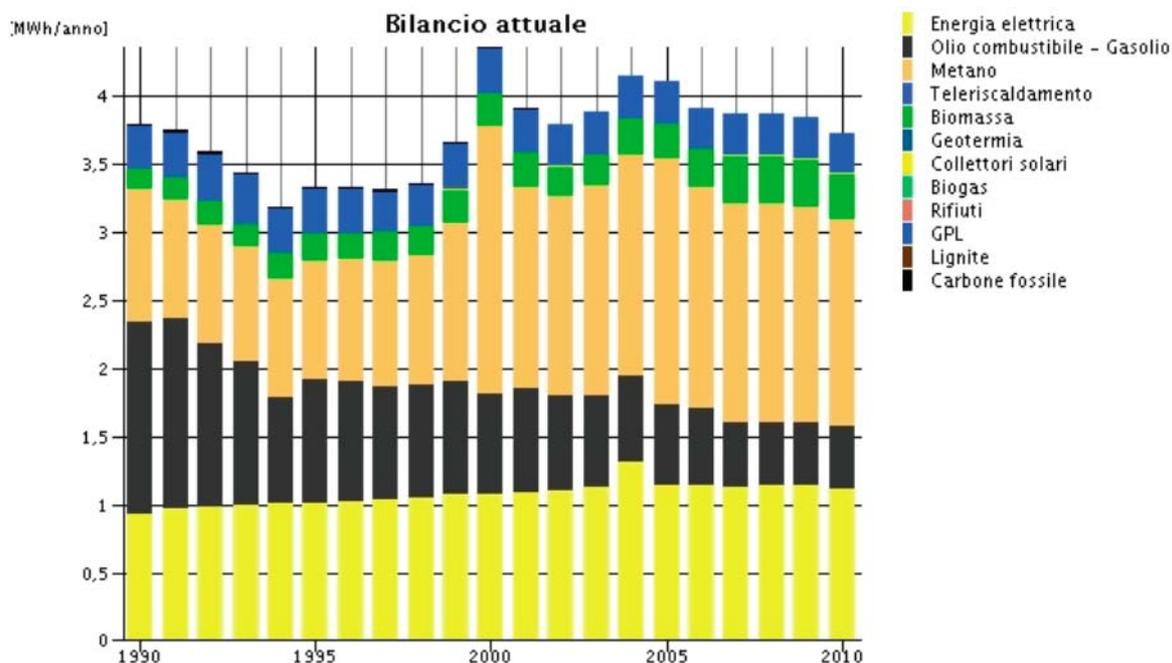
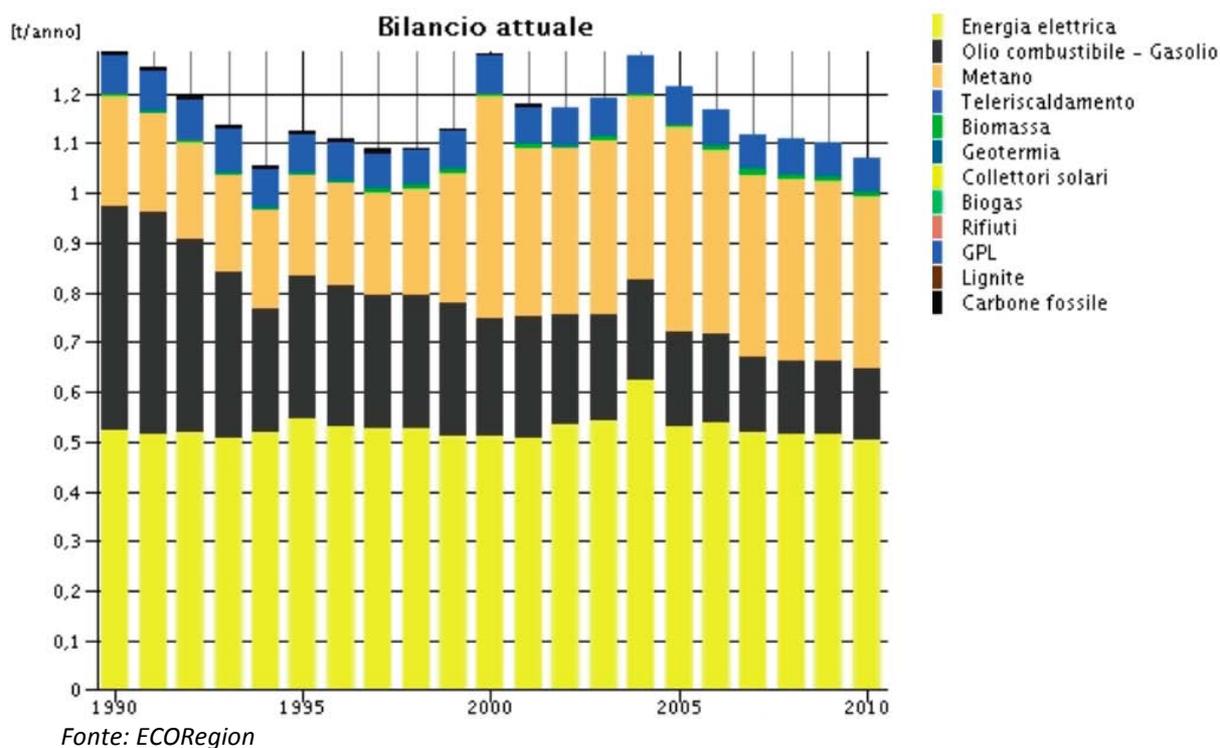


Figura 20 Emissioni di CO<sub>2</sub> procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (t CO<sub>2</sub>)



### 3.2.5 Le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore Economia

Il settore Economia comprende i tre settori produttivi di agricoltura, industria e terziario. A fine 2008 il sistema produttivo si presenta costituito da 69 imprese attive che a loro volta sono composte per il 49,3% da imprese appartenenti al comparto dei servizi e del commercio, per il 27,5% da imprese appartenenti al comparto industriale (in particolare del settore costruzioni) e solo per il 23,1% da imprese appartenenti al settore dell'agricoltura.

**Tabella 5 Distribuzione delle imprese attive nel Comune di Torrita Tiberina per macrosettori di attività economica e posizione in graduatoria rispetto agli altri comuni della Provincia di Roma, 2010**

<b><i>ECONOMIA</i></b>									
<i>variabili</i>	Imprese attive Agricoltura, pesca e silvicoltura - 2009	Imprese attive industria in senso stretto - 2009	Imprese attive costruzioni - 2010	Tot. Imprese attive industria	Imprese attive commercio - 2009	Imprese attive servizi - 2009	Imprese attive totali - 2009	Imponib./abitante (Euro) - 2006	addetti totali (2008)
<i>Valore</i>	16	2	17	19	17	17	69	8.899	102
<i>Posizione in graduatoria</i>	79	105	84	88	90	90	87	59	86

Fonte: Provincia di Roma

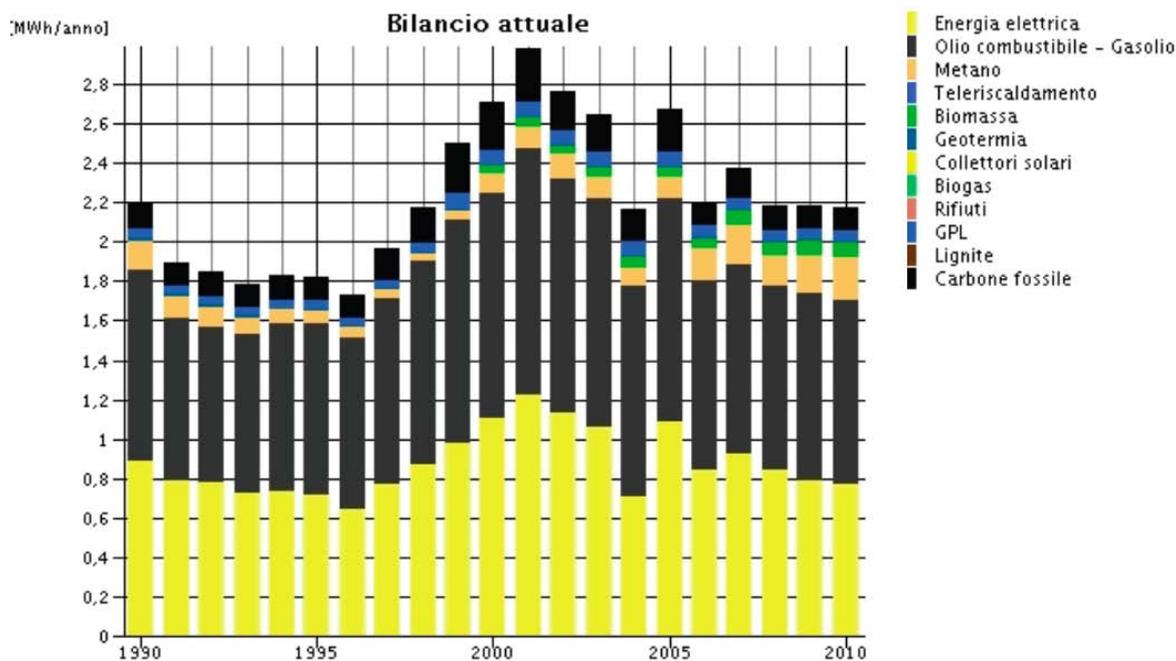
Risultano addetti a tali imprese complessivamente 102 individui, pari al 9,7% del numero complessivo di abitanti del comune.

Il settore economico riveste, come è facile immaginare, un ruolo importante soprattutto nei consumi elettrici territoriali. In particolare è il settore terziario nel 2004 ad assorbire quasi il 55% dei consumi elettrici del settore economia, segno questo evidente della preponderanza di attività di servizio e commercio sul territorio comunale di Torrita Tiberina e della minore presenza invece di realtà industriali. Consistente è invece anche il consumo di energia nel settore primario che in questo territorio svolge ancora un ruolo economico importante, fino al punto di essere il settore economico col maggior consumo di energia.

Coerentemente con il quadro economico anche i consumi energetici e le relative emissioni di CO<sub>2</sub> rispecchiano la situazione descritta, caratterizzandosi ancora una volta in maniera distinta dai dati nazionali con un consumo energetico totale procapite più basso.

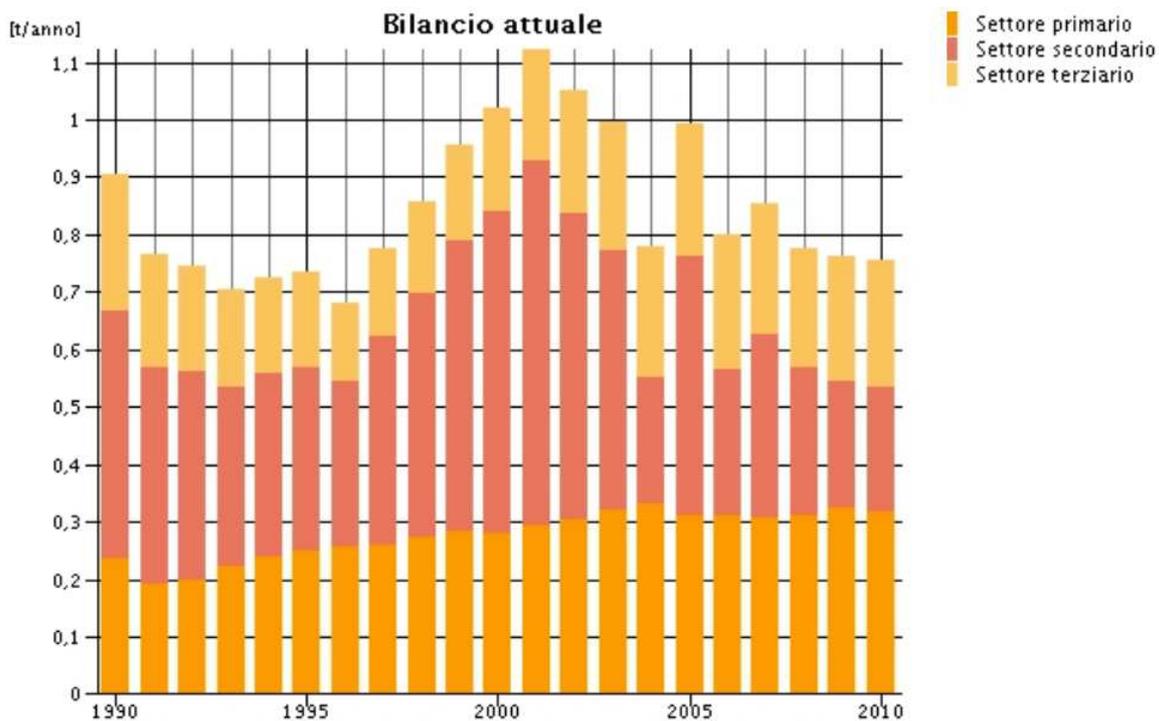
Di seguito mostriamo gli andamenti dal 1990 al 2010 dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO<sub>2</sub> per il settore economia nel Comune di Torrita Tiberina.

Figura 21 Consumo energetico finale procapite nel settore Economia per vettore energetico nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (MWh)



Fonte: ECORegion

Figura 22 Emissioni di CO<sub>2</sub> procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Torrita Tiberina, 1990-2010 (t CO<sub>2</sub>)



Fonte: ECORegion

Il settore economico riveste evidentemente un ruolo significativo nei consumi del territorio. Dai dati elaborati da *ECOREgion* risulta molto consistente il consumo energetico nel settore agricolo che dunque merita un'attenzione speciale. Normalmente in questo settore i consumi possono essere ottimizzati solo conoscendo nel dettaglio le tipologie di utilizzo dell'energia ma in ogni caso sono molte le opportunità di auto produrre una parte o la totalità dell'energia di cui si necessita utilizzando ad esempio impianti a biogas e a biomassa, oppure sfruttando parte delle superfici a disposizione con il fotovoltaico e con l'eolico. Anche l'attività industriale e di servizi e commercio rappresentano importanti utenze energetiche e il coinvolgimento di questi stakeholder all'interno della policy di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è inevitabile e necessaria. Per questi due sub-settori i consumi elettrici sono come detto in rapida ascesa e occorre quindi attivarsi per incentivare e orientare le scelte tecnologiche in direzione di una più forte efficienza energetica. Illuminazione, sistemi di controllo, pompe e inverter, sistemi di condizionamento efficienti sono tra le prime voci su cui incentrare possibili azioni di efficientamento. Data la natura del settore questo tipo di interventi possono essere favorite da parte dell'amministrazione comunale tramite una ampia e diffusa informazione, incentivi economici, e marketing delle migliori soluzioni.

### 3.2.6 Riepilogo numerico di consumi energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Di seguito riportiamo in sintesi per i vari settori i principali consumi ed emissioni di energia elettrica, termica e di carburanti per trasporti, così come calcolati utilizzando il software *ECOREgion*, per gli anni dal 2005 al 2008. Da notare come i dati relativi al 2009 e al 2010 pur essendo disponibili sono suscettibili a revisioni in quanto non tutte le fonti hanno fornito aggiornamenti per questi ultimi due anni.

#### a) Energia elettrica

**Tabella 6 Consumi elettrici stimati per il territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 (MWh)**

Consumi in MWh/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	1.120,86	869,50	963,31	892,66
Energia elettrica	Famiglie	1.169,08	1.173,20	1.172,59	1.206,16
Energia elettrica	Trasporto	76,29	75,12	72,94	72,03
<b>TOTALE</b>	<b>Energia elettrica</b>	<b>2.366,23</b>	<b>2.117,82</b>	<b>2.208,84</b>	<b>2.170,85</b>

Fonte: *ECOREgion*

**Tabella 7 Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute ai consumi elettrici per il territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 (t CO<sub>2</sub>)**

Emissioni di CO <sub>2</sub> in t/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	522,02	408,48	444,51	402,77
Energia elettrica	Famiglie	544,47	551,16	541,09	544,22
Energia elettrica	Trasporto	35,53	35,29	33,66	32,50
<b>TOTALE</b>	<b>Energia elettrica</b>	<b>1.102,02</b>	<b>994,93</b>	<b>1.019,26</b>	<b>979,49</b>

Fonte: *ECOREgion*

## b) Energia termica – Calore

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

Consumi in MWh/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	1.617,56	1.382,92	1.506,79	1.420,82
Energia termica	Famiglie	3.036,84	2.837,74	2.844,64	2.882,84
<b>TOTALE</b>	<b>Energia termica</b>	<b>4.654,40</b>	<b>4.220,66</b>	<b>4.351,43</b>	<b>4.303,66</b>

Fonte: ECORegion

**Tabella 9 Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 (t CO<sub>2</sub>)**

Emissioni di CO <sub>2</sub> in T/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	495,63	411,06	443,39	418,74
Energia termica	Famiglie	700,74	646,94	622,12	629,58
<b>TOTALE</b>	<b>Energia termica</b>	<b>1.196,37</b>	<b>1.058,00</b>	<b>1.065,51</b>	<b>1.048,32</b>

Fonte: ECORegion

## c) Energia da combustibili per trasporto

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

Consumi in MWh/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	<b>Trasporti</b>	7.900,06	7.454,10	7.748,88	7.966,23

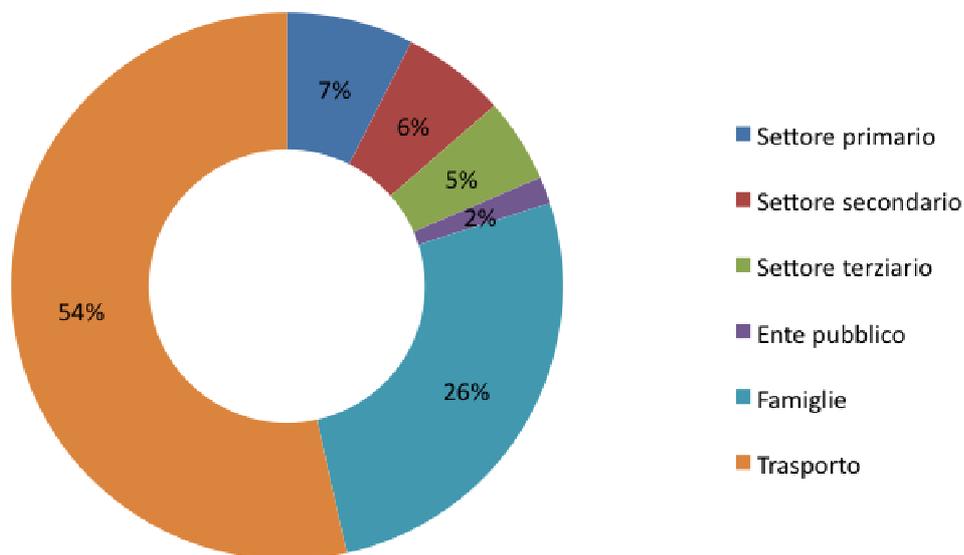
Fonte: ECORegion

**Tabella 11 Emissioni di CO<sub>2</sub> dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Torrita Tiberina, 2005-2008 (t CO<sub>2</sub>)**

Emissioni di CO <sub>2</sub> in T/anno	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	<b>Trasporti</b>	2.328,25	2.196,54	2.282,17	2.343,00

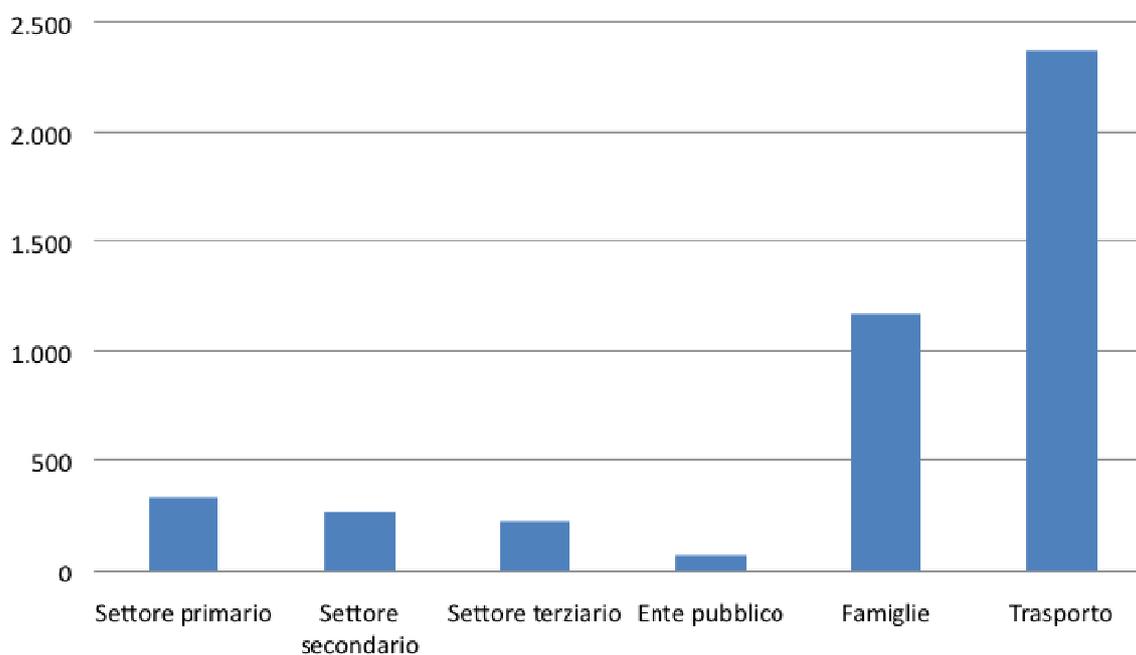
Fonte: ECORegion

**Figura 23 Ripartizione percentuale e per settore delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Torrita Tiberina nel 2008**



Fonte: ECORegion

**Figura 24 Ripartizione per settori delle emissioni nel Comune di Torrita Tiberina nel 2008 (t CO<sub>2</sub>)**



Fonte: ECORegion

### 3.3 Il bilancio energetico/emissivo dell'Amministrazione comunale

In una prospettiva di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel territorio di Torrita Tiberina i consumi energetici dell'amministrazione comunale e le emissioni connesse rivestono un ruolo di particolare rilevanza. L'ente gode di una alta visibilità e il suo comportamento "in casa" serve come esempio e incide sulla sua credibilità nelle interazioni con altri soggetti. Allo stesso tempo le spese energetiche rappresentano una voce consistente nel bilancio comunale e la loro riduzione in tempi di fondi ristretti allarga gli spazi d'azione dell'amministrazione in altri campi.

La stima e la valutazione dei consumi energetici dell'ente comunale è resa assai difficoltosa dalla frammentarietà delle informazioni necessarie e talvolta dalla mancanza totale di dati oggettivi con i quali effettuare una analisi precisa. In futuro sarà sicuramente necessario organizzare un sistema che raccolga e gestisca in maniera sistematica i consumi energetici e anche le informazioni sensibili e utili a valutare l'efficienza energetica dell'ente. È ridondante ricordare che oltre alla rendicontazione in termini di bilancio energetico e di CO<sub>2</sub>, il controllo di tali dati consente anche di valutare possibili interventi e relativi vantaggi economici. La zona climatica in cui ricade il Comune di Torrita Tiberina è la D (1.773 gradi giorno<sup>14</sup>).

Gli edifici di proprietà del Comune sono 4 e risultano così suddivisi per tipologia d'utenza:

- 1 scuola (materna e media);
- 1 sede di uffici (Municipio);
- 1 ambulatorio medico;
- 1 Palazzo Baronale.

Il Palazzo Municipale è sede di tutti gli uffici dell'amministrazione comunale. Lo storico Palazzo Baronale, del XII secolo, dimora nei secoli scorsi di illustri personalità, ospita attualmente un ristorante e casa per ferie gestiti da una Cooperativa sociale.

Infine, l'edificio scolastico è una delle sedi dell'Istituto Comprensivo "Civitella San Paolo" ed ospita una scuola materna ed una scuola media (in tutto 7 classi di cui 1 a tempo pieno per 131 alunni).

Poiché due dei quattro edifici sono attualmente in locazione a privati (il Palazzo Baronale e l'ambulatorio medico), i loro consumi non verranno attribuiti all'ente.

La superficie utile complessiva dei due edifici è di 800 m<sup>2</sup>.

A queste utenze va aggiunto il cimitero comunale, di 200 m<sup>2</sup>, famoso per la presenza al suo interno della tomba di Aldo Moro.

I dipendenti dell'amministrazione comunale nell'anno 2008 erano in tutto 10 (fonte: Ministero dell'economia e delle finanze, Ragioneria Generale dello Stato - I.G.O.P- Ufficio VI).

---

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

### 3.3.1 Raccolta dati

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

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

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

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

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

Per quanto riguarda il riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria, il Comune di Torrita Tiberina non ha fornito i dati dei consumi di gas naturale, mentre sono state raccolte informazioni sulle caldaie e sui combustibili utilizzati.

I consumi elettrici degli edifici e dell'illuminazione pubblica (strade e cimitero comunale) sono stati raccolti per l'anno 2009.

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

### 3.3.2 Elaborazione dati

Non avendo a disposizione dati sui consumi reali di energia termica per il riscaldamento degli edifici, i consumi di alcuni edifici principali sono stati stimati a partire da valori medi di alcuni indicatori elaborati per i comuni delle zone limitrofe: il rapporto tra il consumo di combustibile (espresso in kWh) e la superficie utile dell'edificio (misurata in m<sup>2</sup>) e l'indice kWh/dipendente anno (quest'ultimo per fare un'ulteriore stima dei consumi per uffici).

Per quanto riguarda invece i consumi di energia elettrica a uso degli edifici, con i dati reali forniti sono stati calcolati gli indici di prestazione del rendimento energetico elettrico degli edifici (consumi specifici per unità di volume e di superficie), sulla base dei quali si è strutturata la mappatura ragionata dei consumi energetici. Il primo indice ( $\text{kWh}/\text{m}^3$ ) è stato utile per confrontare i nostri dati con quelli presenti in letteratura, e in particolare con i dati elaborati a livello nazionale da ENEA<sup>15</sup>. Il secondo ( $\text{kWh}/\text{m}^2$ ), che meglio descrive le prestazioni elettriche, è stato invece utilizzato per verificare la consistenza “interna” dei dati confrontando tra loro gli edifici.

L’indicatore che permette di verificare la consistenza dei consumi elettrici per l’illuminazione stradale è il consumo specifico per chilometro illuminato ( $\text{kWh}/\text{km}$ ).

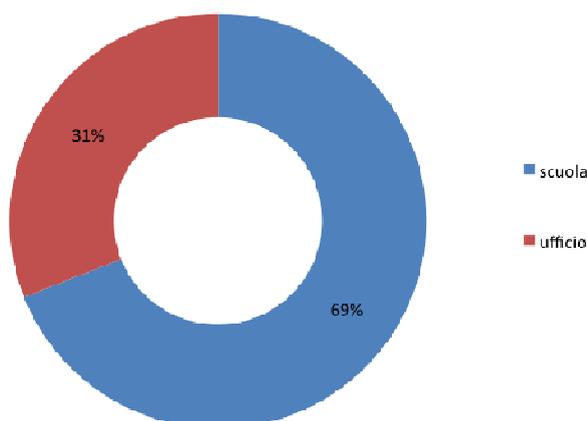
### 3.3.3 Involucro edilizio

Dai dati forniti per 4 edifici (compresi quelli in locazione) sappiamo che tutte le costruzioni sono antecedenti agli anni ’70 e tutte in muratura (blocchi di tufo o mattoni). Il Palazzo Baronale, del XII secolo, è costruito in pietra. Gli edifici non risultano coibentati. Le finestre hanno sia infissi di legno montanti vetri singoli (due edifici), sia infissi di alluminio montati doppi vetri (gli altri due edifici).

### 3.3.4 Consumi di energia per uso calore

È stato possibile effettuare la stima dei consumi di energia per uso calore per l’edificio scolastico e per la sede degli uffici del Municipio, unici due edifici le cui utenze sono interamente a carico dell’amministrazione comunale. In base alle stime ottenute, il consumo globale di energia per uso calore è pari a 38.963 kWh, di cui il 69% è da attribuire alla scuola e il restante 31% alla sede del Municipio.

Figura 25 Ripartizione percentuale dei consumi di energia termica per destinazione d’uso al 2009



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Tutti gli edifici, compresi quelli non gestiti direttamente dall’ente, utilizzano il gas naturale come

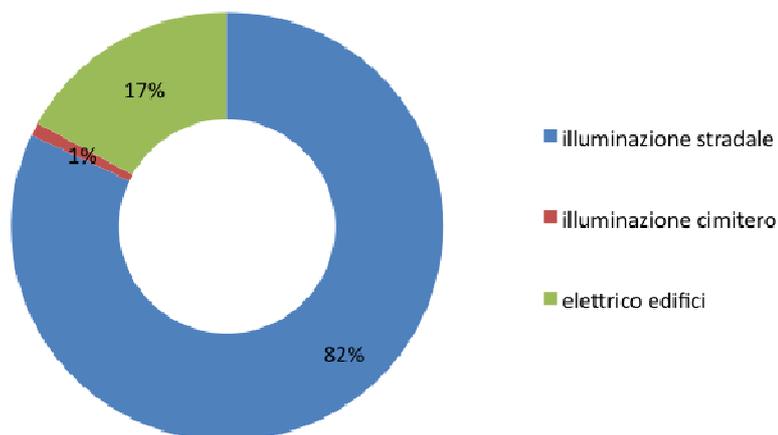
<sup>15</sup> “Indagine sui consumi degli edifici pubblici (direzionale e scuole) e potenzialità degli interventi di efficienza energetica”, ENEA 2009.

combustibile per il riscaldamento degli ambienti. Le caldaie sono state installate dopo il 2000 e sono tutte di tipo standard. Nel Municipio non viene preparata acqua calda sanitaria (ACS), mentre nella scuola essa è ottenuta attraverso l'uso di boiler elettrici. L'ambulatorio e il Palazzo Baronale probabilmente producono ACS con la stessa caldaia usata per il riscaldamento ambienti.

### 3.3.5 Consumi di energia elettrica

Gli usi elettrici comprendono il servizio di illuminazione interna degli edifici, i consumi energetici per il condizionamento estivo e per i vari dispositivi elettronici degli uffici e delle scuole e l'illuminazione pubblica (principalmente strade, gallerie e segnaletica). In quest'ultima voce sono inclusi anche i consumi del cimitero comunale. Complessivamente nel 2009 il Comune di Torrita Tiberina ha consumato 135.000 kWh di energia elettrica.

Figura 26 Ripartizione percentuale dei consumi di energia elettrica per destinazione d'uso nel 2009

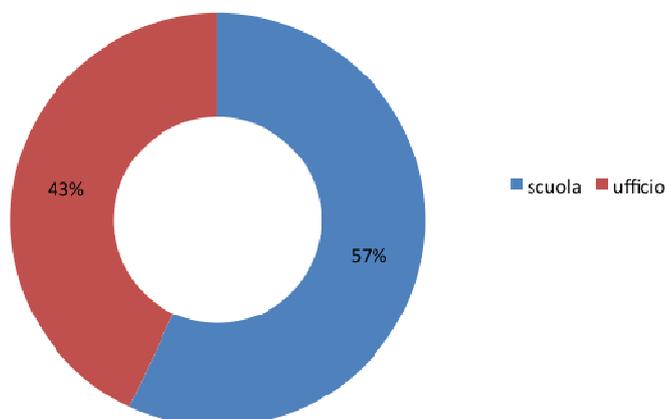


Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

#### Edifici

Il consumo annuale di elettricità per edifici è pari a 23.000 kWh (17% del totale dei consumi elettrici del Comune), di cui il 57% (13.000 kWh) è dovuto alla scuola ed il restante 43% (10.000 kWh) alla sede del Municipio.

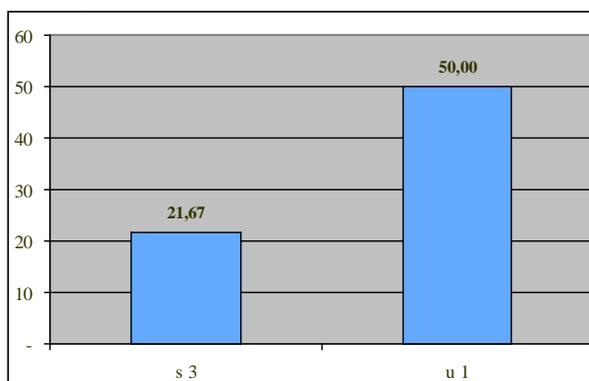
**Figura 27 Ripartizione dei consumi di energia elettrica per tipologia di edifici, 2009**



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

È stato infine calcolato il consumo elettrico specifico per unità di superficie utile ( $\text{kWh}/\text{m}^2$ ). Nella figura seguente è rappresentato l'andamento del consumo specifico per i due edifici comunali in ordine di valore crescente.

**Figura 28 Indice di prestazione elettrico annuale per ciascun edificio ( $\text{kWh}/\text{m}^2$ )**



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Nel grafico gli edifici sono indicati con il codice edificio preceduto da una lettera diversa per la scuola (s) e per l'ufficio (u).

Premesso che un'analisi completa dei consumi elettrici non può prescindere dall'individuazione precisa dei principali carichi (illuminazione, apparecchiature da ufficio, condizionatori d'aria ecc.) e delle modalità di utilizzo, si possono fare alcune considerazioni. Dal questionario sappiamo che per l'illuminazione vengono utilizzate principalmente lampade tubolari al neon (nell'80-85% dei casi), ma anche lampade ad incandescenza (15-20%). Per quanto riguarda altre voci di consumo, sappiamo che solo gli uffici del Comune sono dotati di un impianto di condizionamento dell'aria con regolazione manuale. Non sono note le modalità di utilizzo, ma si suppone che sia questo il motivo degli alti consumi elettrici degli uffici rispetto alla scuola.

### Illuminazione stradale

I consumi per illuminazione stradale, che da soli coprono ben l'82% dei consumi totali di elettricità dell'ente, sono pari a 110.000 kWh per 12 km di strade. Il consumo specifico di elettricità per illuminazione stradale (circa 10.000 kWh/km) è in linea con i dati disponibili dei comuni limitrofi. Le lampade utilizzate sono sia al Mercurio che al Sodio. Non è invece noto il numero di pali semaforici.

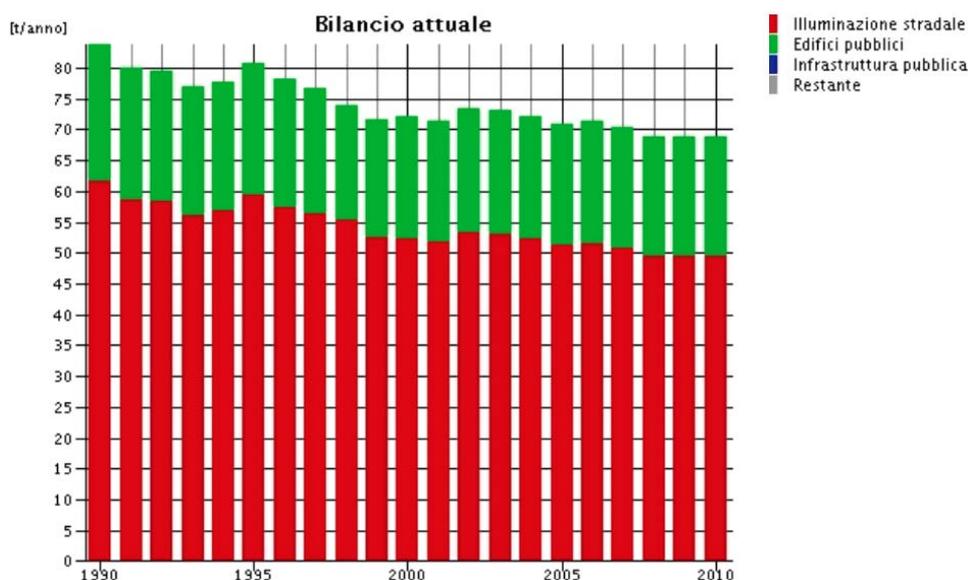
### Illuminazione del cimitero

Nel cimitero vengono utilizzate solo lampadine ad incandescenza, anche se sicuramente di potenza molto bassa. I consumi annuali sono pari a 2.000 kWh (1% del totale elettrico).

### 3.3.6 Emissioni di CO<sub>2</sub> dell'Amministrazione comunale

Dall'analisi e dalla stima dei consumi energetici dell'ente, tramite *ECOREgion*, è possibile determinare la quota di emissioni di CO<sub>2</sub> attribuibile appunto al comune. È facile immaginare che rispetto alle emissioni dell'intero territorio si sta parlando di una quota minima, e tuttavia è stata già ricordata l'importanza strategica del settore pubblico come guida e modello di altre azioni da parte dei vari attori del territorio. Le emissioni globali attribuibili all'ente, considerando l'anno 2009 che rappresenta quello col maggior numero di dati a disposizione si attesta sulle 68,78 tonnellate annue di CO<sub>2</sub>, ovvero circa l'1,6% delle emissioni di tutto il territorio e l'8,6% delle emissioni del settore terziario. Non avendo poi a disposizione altri dati dello storico dei consumi si è deciso di considerare un pari quantitativo di consumi elettrici e termici anche per gli anni precedenti al 2009 e fino al 1990.

**Figura 29 Emissioni di CO<sub>2</sub> per sub-settori relative all'ente comunale per consumi elettrici e uso calore, 1990-2010 (t CO<sub>2</sub>)**



Fonte: elaborazione *ECOREgion* su dati Amministrazione Comunale

## 4 Azioni di piano

Questo ultimo capitolo del documento contiene le 24 *azioni di piano* del SEAP di Torrita Tiberina, attraverso le quali si intende perseguire l'impegno sottoscritto con il Patto dei Sindaci. Le azioni sono presentate seguendo la struttura utilizzata nei moduli di trasmissione al Patto dei Sindaci (*template*), secondo le seguenti categorie:

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

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

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

- una breve descrizione dell'azione;
- i tempi di realizzazione;
- il soggetto responsabile per l'attuazione;
- gli altri eventuali attori coinvolti nell'attuazione;
- gli investimenti richiesti e le linee di finanziamento attivate o attivabili;
- gli impatti attesi in termini risparmio energetico o produzione di energia da fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Nella tabella che segue viene illustrata la lista delle azioni di piano e gli impatti attesi, differenziati tra 2013 e 2020 (che include ovviamente gli impatti già acquisiti al 2013). Nel complesso, come descritto al paragrafo 2.2, l'insieme delle azioni di piano dovrebbe portare a una riduzione di 920 t CO<sub>2</sub> al 2020, consentendo così di ridurre di poco più del 20% le emissioni procapite rispetto all'anno base (2004). Al 2013 saranno già realizzati interventi per 132 t CO<sub>2</sub>, il 14% dell'obiettivo di piano finale.

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

- la stima è sempre cautelativa, per rispondere alla natura dell'impegno preso (*almeno* il 20%);
- in linea con il punto precedente, sono stati quantificati solo gli impatti diretti, escludendo dal computo azioni come quelle connesse alla formazione e informazione, alla pianificazione generale etc.;
- i fattori di emissioni utilizzati nella valutazione degli impatti sono gli stessi utilizzati per il *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>*, e sono pertanto basati su analisi di ciclo di vita (LCA), come illustrato nella nota metodologica in Allegato VII.

**Tabella 12 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Torrita Tiberina (t CO<sub>2</sub>)**

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO <sub>2</sub> )	
		2013	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	29	29
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale	n.q.	
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale		2
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		93
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		82
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo		126
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	n.q.	
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza		118
2.3	Promozione della mobilità locale sostenibile e diffusione di tecnologie a minori emissioni di CO <sub>2</sub>		148
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		38
3.1	Solarizzazione degli edifici pubblici	9	9
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		52
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente		99
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		30
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	n.q.	
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale	n.q.	

5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale		n.q
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP		n.q
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)		n.q
7.1	Istituzione dello Sportello energia		n.q
7.2	Sensibilizzazione, informazione e formazione all'energia sostenibile		n.q
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti		n.q
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	94	94
<b>Totale</b>		<b>132</b>	<b>920</b>

#### 4.1 Edifici, attrezzature/impianti e Industrie

Si tratta dell'area di intervento a cui si attendono i maggiori risultati in termini di riduzione delle emissioni: 332 t CO<sub>2</sub> al 2020, pari al 36% dell'obiettivo di piano. Si tratta quindi di una riduzione pari a oltre il 16% dei consumi, di calore ed elettricità, delle famiglie e delle attività produttive, al netto dei trasporti.

A breve termine, l'Amministrazione comunale porterà a termine entro il 2013 il processo di riqualificazione della illuminazione stradale iniziato nel corso del 2011: si risparmieranno così quasi 30 t CO<sub>2</sub> ogni anno. Contemporaneamente l'Amministrazione concluderà la fase di sistematizzazione dei propri dati di consumo energetico ed emissioni di CO<sub>2</sub>, necessario in vista della periodica rendicontazione al Patto dei Sindaci ma anche per monitorare l'intero processo e valutare l'efficacia delle azioni messe in campo.

A medio termine l'Amministrazione comunale interverrà sulle proprie emissioni di CO<sub>2</sub> attraverso:

- la dotazione di Attestato di certificazione energetica per tutti gli edifici comunali;
- la realizzazione di Audit energetici su tutti gli edifici comunali;
- la promozione di ulteriori interventi sui propri edifici, con l'obiettivo al 2020 di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 10% rispetto ai valori attuali.

Sempre a medio termine, l'Amministrazione intende attivare una serie di misure volte a promuovere la riduzione dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore privato, e in particolare nell'edilizia residenziale, nuova o esistente, e per gli edifici e gli impianti industriali e commerciali. A differenza delle misure precedenti, in questo caso l'Amministrazione deve svolgere principalmente il ruolo di "pianificatore e regolatore" o di "promotore e incentivatore". Trattandosi di azioni a medio termine, queste dovranno essere meglio approfondite e specificate durante la stessa fase di attuazione del Piano, anche attraverso un percorso partecipato con cittadini e attori locali. Le principali misure individuate in questa fase riguardano:

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

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

- garantire da subito elevati standard energetici per gli edifici di nuova costruzione, applicando la normativa esistente, già molto avanzata e fornendo ulteriori incentivi per i comportamenti più virtuosi, per raggiungere consumi per riscaldamento e acqua calda sanitaria sempre inferiori ai 71 kWh/m<sup>2</sup> e in molti casi anche a 52 kWh/m<sup>2</sup>;

- conseguire l'obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma per gli edifici residenziali esistenti, pari alla “riqualificazione di almeno il 20% del patrimonio edilizio residenziale, con un miglioramento medio delle performance energetiche del 40%”;
- come per l'edilizia residenziale esistente, portare il Comune di Torrita Tiberina al conseguimento del target del SEAP provinciale anche per i settori produttivi, pari a “una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020 pari al 9,5% nel Terziario e al 30,8% nell'Industria”;
- coinvolgere anche il settore agricolo, che ricopre un ruolo rilevante nell'economia locale, assumendo anche per questo un target al 2020 almeno pari a quello del Terziario (-9,5% delle emissioni del 2009).

**Tabella 13** Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Edifici, attrezzature/impianti e industrie*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO <sub>2</sub> )	
		2013	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	29	29
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale	n.q.	
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale		2
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		93
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		82
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo		126
<b>Totale parziale</b>		<b>29</b>	<b>332</b>

## 1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

### AZIONE 2013

#### 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 CO<sub>2</sub> per un'Amministrazione locale. Secondo i dati del BEI, nel Comune di Torrita Tiberina l'illuminazione stradale da sola è responsabile del 64% dei consumi energetici finali e del 72% delle emissioni di CO<sub>2</sub> dell'Ente (cfr. paragrafo 3.3).

A partire dal 2011 il Comune di Torrita Tiberina ha intrapreso un percorso di efficientamento del sistema di illuminazione pubblica stradale, con la sostituzione delle lampade esistenti con nuovi impianti a led che consentono elevati risparmi in termini di energia e di emissioni di CO<sub>2</sub>. Nel 2011 si è intervenuti su circa 20 dei 195 punti luce comunali; l'obiettivo è quello di arrivare alla sostituzione completa di tutte le lampade con tecnologie ad alta efficienza entro il 2013.

L'insieme di queste azioni consentirà di conseguire con largo anticipo l'obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma per il 2020, pari alla riduzione dei consumi e delle emissioni di CO<sub>2</sub> per l'illuminazione stradale di almeno il 40% rispetto ai valori attuali.

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

**Soggetto responsabile e attori coinvolti** *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione

*Attori coinvolti:* Amministrazione comunale, *Gesco srl* per il progetto *Votiva+*, cittadinanza.

**Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti** *Tempi di realizzazione:* 2011-2013 per la sostituzione delle lampade; il progetto *Votiva+* verrà sottoscritto entro l'anno in corso (2012) e l'intervento connesso realizzato presumibilmente entro il 2013.

*Investimenti attivati e finanziamenti:* la spesa per la sostituzione di tutte le lampade dell'illuminazione stradale è stata sostenuta dalla stessa Amministrazione comunale in economia; la sostituzione delle lampade votive con tecnologia a Led è gratuita per il Comune.

**Impatti attesi** La valutazione degli impatti derivanti dagli interventi sulla illuminazione pubblica stradale è stata effettuata a partire dai dati di consumo e dai fattori di emissione del BEI, facendo riferimento alle indicazioni contenute nelle *Linee Guida SEAP* per quanto riguarda le prestazioni energetiche delle diverse tecnologie. Sulla base di tale analisi l'obiettivo indicato dalla Provincia di Roma (-40%) è stato considerato raggiungibile e applicato al consumo stimato in 134 MWh, che corrisponde all'emissione di 56 t CO<sub>2</sub>.

Per quanto riguarda la sostituzione delle lampade votive, si calcola che la sostituzione di tutte le 500 lampade votive ad incandescenza con altrettanti

---

LED consentirà la riduzione di circa 14 MWh di consumi di energia elettrica l'anno e di circa 6 t CO<sub>2</sub> l'anno.

*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 68 MWh*

*Riduzione delle emissioni annue: 29 t CO<sub>2</sub>*

---

**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 CO<sub>2</sub> (in t CO<sub>2</sub> 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 energetica per gli edifici di proprietà o in locazione alla Pubblica Amministrazione. Tale procedura permette di quantificare le prestazioni di un edificio in termini di consumi specifici (kWh per unità di superficie o volume). Il Comune di Torrita Tiberina doterà quanto prima tutti gli edifici di proprietà di Attestato di Certificazione Energetica. Inoltre verranno eseguiti una serie di *Audit energetici* sugli edifici, attraverso i quali si potranno 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 stipulare contratti di "Servizio energia" che prevedano espliciti obiettivi di efficientamento degli edifici.

#### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione

*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 dei 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).

#### Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano, a cominciare dagli interventi descritti nella scheda 1.3.

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

*Riduzione delle emissioni annue:* n.q.

#### Monitoraggio

*Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

## 1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

### AZIONE 2013-2020

#### 1.3 Riqualificazione energetica dell'edificio scolastico e degli uffici comunali

##### Descrizione dell'azione

Gli interventi di riqualificazione energetica consentono di ridurre in maniera significativa i consumi e le emissioni di CO<sub>2</sub> degli edifici. L'Amministrazione comunale, in particolare, può agire sulle proprie emissioni promuovendo interventi di riqualificazione sugli edifici scolastici, a uso ufficio o deputati all'erogazione di specifici servizi. I possibili interventi vanno dalla sostituzione degli impianti di riscaldamento/raffrescamento alla coibentazione (vetri e superfici opache), dall'efficientamento del sistema di illuminazione (cfr. scheda 1.1) fino alla integrazione con fonti energetiche rinnovabili (cfr. scheda 3.1).

Il Comune di Torrita Tiberina è proprietario di quattro edifici, di cui due (il palazzo baronale e l'ambulatorio medico) dati in gestione a privati. Per quanto riguarda i due edifici di diretta competenza dell'Amministrazione comunale, la scuola media e materna e il palazzo del Municipio, si provvederà alla progressiva riqualificazione, intervenendo principalmente sulle vetrature (attualmente di tipo misto vetro singolo e doppio), sulla gestione del calore e dell'illuminazione interna. Per quanto riguarda una eventuale coibentazione delle pareti verticali saranno necessarie ulteriori valutazioni, trattandosi di edifici storici in muratura, così come per le caldaie, tutte alimentate a gas e sostituite dopo il 2000. A medio termine l'Amministrazione comunale intende perseguire l'obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma per il 2020, riducendo i consumi energetici di almeno il 10% rispetto al dato attuale (stimato). L'impegno è peraltro coerente con l'indicazione contenuta nel nuovo Piano d'azione per l'efficienza dell'Unione europea e nella proposta di Direttiva sull'efficienza presentata dalla Commissione europea: entrambi i documenti indicano, tra gli altri, l'obiettivo di riqualificare ogni anno almeno il 3% del patrimonio edilizio pubblico.

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione

*Attori coinvolti:* Amministrazione comunale, dirigente scolastico, dipendenti pubblici.

##### Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

*Tempi di realizzazione:* si tratta di interventi che verranno pianificati e realizzati da qui al 2020, in funzione dei finanziamenti.

*Investimenti attivati e finanziamenti:* allo stato attuale non è possibile fornire un preventivo economico degli interventi né indicare la fonte del finanziamento.

##### Impatti attesi

Nel BEI viene stimato un consumo annuo di energia per uso calore pari a circa 27 MWh nell'edificio scolastico e a 12 MWh nel Municipio, a cui si aggiunge il dato sul consumo di energia elettrica, pari rispettivamente a 13 MWh e 10 MWh. Si tratta di dati desunti a partire da valori di consumo specifico medi nazionali (fonte ENEA), che andranno verificati e implementati, come illustrato proprio nella scheda d'azione seguente (1.4). A partire da questi dati viene

---

calcolato l'obiettivo di risparmio al 2020, applicato sia ai consumi termici che di elettricità, e la relativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> sulla base dei fattori di emissione di *ECOREgion* utilizzati nel BEI.

*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 3,9 MWh di usi termici e 2,3 MWh di elettricità*

*Riduzione delle emissioni annue: 2 t CO<sub>2</sub>, di cui 0,9 da calore e 1,1 da elettricità*

---

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

## 1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

### AZIONE 2013

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

##### Descrizione dell'azione

Con l'elaborazione del primo *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>* (cfr. capitolo 3), il Comune di Torrita Tiberina si è confrontato con l'esigenza di conoscere e monitorare nel tempo i propri consumi energetici. Grazie al software *ECOREgion* sarà possibile implementare e aggiornare costantemente i dati, anche per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>, relativi alle diverse attività dell'Ente: dall'uso di elettricità e calore connesso agli edifici dell'Amministrazione comunale, a quello di elettricità per il sistema di pubblica illuminazione, fino ai consumi di carburante del parco veicolare comunale.

Il Comune di Torrita Tiberina 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 CO<sub>2</sub>, anche in vista della prossima rendicontazione all'Ufficio del Patto dei Sindaci prevista per fine 2013.

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico  
*Attori coinvolti:* Amministrazione comunale, dipendenti pubblici.

##### Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

*Tempi di realizzazione:* l'attività di raccolta dati sui consumi energetici è iniziata con la elaborazione del *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>* e proseguita durante tutta la fase di redazione del SEAP, con l'obiettivo di predisporre un sistema strutturato di raccolta ed elaborazione dei dati entro il 2013.

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

##### Impatti attesi

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

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

*Riduzione delle emissioni annue:* n.q.

##### Monitoraggio

*Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

## 1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

### AZIONE 2020

#### 1.5 Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti

##### Descrizione dell'azione

Gli edifici residenziali sono la prima fonte di consumi energetici ed emissioni dopo i trasporti: nel 2009 poco meno di un terzo dei consumi finali di energia e delle emissioni di CO<sub>2</sub> del Comune di Torrita Tiberina sono riconducibili a questo settore.

Come illustrato, la Certificazione energetica è un primo passo verso un processo di riqualificazione del patrimonio edilizio, pubblico e privato. Il primo obiettivo della presente azione è quello di promuovere tale pratica tra i cittadini, anche tenendo conto che gli edifici esistenti sono già oggi obbligatoriamente soggetti a certificazione energetica, sia in caso di ristrutturazione "importante" (ristrutturazione integrale con superficie utile superiore a 1.000 m<sup>2</sup> secondo il DLgs 192/2005 e s.m.i.), sia in caso di compravendita. L'Amministrazione può intervenire in questo settore attraverso almeno tre modalità: individuando e integrando sistemi di incentivazione, promuovendo gli interventi di efficienza presso specifici gruppi di interesse, controllando l'applicazione della normativa vigente (a cominciare dal rispetto degli standard fissati D.Lgs 192/2005 e s.m.i. nel caso di ristrutturazioni rilevanti).

Oltre alla Certificazione, l'Amministrazione comunale favorirà la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica negli edifici residenziali. Il Regolamento Edilizio Comunale è uno degli strumenti principali di intervento in questo settore per la nuova edificazione (Cfr. scheda 5.1). Oltre a questo l'Amministrazione lavorerà su vari fronti, tra cui: la creazione di agevolazioni; il supporto tecnico e amministrativo; la diffusione delle buone pratiche; il coinvolgimento dei soggetti interessati, a cominciare dagli Amministratori di condominio (cfr. scheda 7.2), etc.

Il Comune di Torrita Tiberina fa suo l'obiettivo indicato nel SEAP della Provincia di Roma, che prevede di riqualificare entro il 2020 almeno il 20% del patrimonio edilizio residenziale, con un miglioramento medio delle performance energetiche del 40%.

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Urbanistica e Edilizia.

*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 progressive nel tempo e a medio termine, con orizzonte temporale 2012-2020.

*Investimenti attivati e finanziamenti:* i principali strumenti di incentivazione in questo settore sono individuati a scala nazionale, a cominciare dalle detrazioni fiscali del 55% per arrivare, in alcuni casi, ai Certificati Bianchi.

##### Impatti attesi

Per la stima degli impatti ci si è basati sui dati del *Bilancio di Energia e CO<sub>2</sub>* aggiornati al 2009 (cfr. capitolo 3). La riduzione del 40% dei consumi energetici, e delle emissioni di CO<sub>2</sub> calcolate sulla base del mix energetico indicato nel

---

Bilancio, è stata applicata al 20% del patrimonio edilizio esistente (quindi circa 110 abitazioni secondo i dati del Censimento ISTAT 2001).

*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 323 MWh*

*Riduzione delle emissioni annue: 93 t CO<sub>2</sub>*

---

**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

Nell'ultimo decennio il numero di residenti nel Comune di Torrita Tiberina è aumentato di oltre il 15%. Nei prossimi anni si prevede che tale dinamica si confermi e in parte si rafforzi, portando ad almeno 200 nuovi residenti. Questi saranno ospitati principalmente in abitazioni di nuova costruzione: attualmente sono già previste o in costruzione 50 nuove unità abitative.

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 promuoverà il raggiungimento di standard ancora più severi, con l'obiettivo di fare in modo che almeno la metà dei nuovi edifici da qui al 2020 raggiunga performance corrispondenti a una classe energetica "B" come definita dalla normativa vigente. Ciò in modo da collegare in modo progressivo gli standard attuali con quelli fissati dalla nuova Direttiva europea sulle prestazioni energetiche degli edifici (la rinnovata *Energy Performance of Buildings Directive 31/2010/CE*, o EPBD II), che prevede che tutti i nuovi edifici, a partire dal 31/12/2018 per quelli pubblici e dal 31/12/2020 per quelli privati, siano a "energia quasi zero" (ossia senza apporto esterno di energia fossile).

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

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Urbanistica e Edilizia

*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 progressive a medio termine, e con tempi di realizzazione dal 2012 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 valutazione degli impatti della presente azione, si è fatto principalmente riferimento ai dati del *Bilancio di energia e CO<sub>2</sub>*, aggiornati al 2009 (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 attuale: per quest'ultimo è stato utilizzato come riferimento il dato medio nazionale (stimato dal modello *ECOREgion* e pari a circa 102 kWh/m<sup>2</sup>), in quanto il dato fornito per il comune di Torrita Tiberina sconta una serie di limiti dovuti alla mancanza di dati locali (ad esempio sull'utilizzo di biomasse e GPL fuori rete, o di utilizzo delle abitazioni come seconde case). I valori di riferimento dell'indice di prestazione energetica sono calcolati secondo l'algoritmo indicato dalla normativa vigente, per un'abitazione di caratteristiche intermedie (in rapporto Superficie/Volume) sita nel Comune di Torrita Tiberina (1.773 GG). Di seguito la suddivisione in classi dell'Indice globale per edifici residenziali nel Comune di Torrita Tiberina (indice Riscaldamento + ACS).

**Tabella 14** Stima delle classi energetiche globali (riscaldamento e acqua calda sanitaria) secondo il DM 26/2009 per un edificio residenziale con caratteristiche "intermedie" nel Comune di Torrita Tiberina (kWh/m<sup>2</sup>)

	A+	< 22,3
22,3 ≤	A	< 35,7
35,7 ≤	B	< 52,0
52,0 ≤	C	< 71,4
71,4 ≤	D	< 87,7
87,7 ≤	E	< 117,4
117,4 ≤	F	< 163,4
163,4 ≤	G	

La superficie totale di nuove abitazioni residenziali è stimata in circa settemila m<sup>2</sup>, ipotizzando che l'80% dei nuovi residenti acceda a un'abitazione di nuova costruzione (il rimanente 20% trova posto in abitazioni esistenti) e che si mantenga inalterata la superficie utile procapite media delle abitazioni occupate da residenti registrata nel censimento del 2001 (circa 41 m<sup>2</sup>).

*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):* 360 MWh (termici)

*Riduzione delle emissioni annue:* 82 t CO<sub>2</sub>

**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

##### Descrizione dell'azione

Il settore produttivo presenta in genere potenziali di intervento rilevanti per quanto riguarda il miglioramento dell'efficienza energetica. Nel Comune di Torrita Tiberina, tuttavia, a causa della particolare struttura socio-economica locale, le attività produttive risultano marginali, come confermano consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub>, pari a circa il 7-8% dei rispettivi totali comunali. Inoltre, diversamente da quanto accade in genere, la parte maggiore dei consumi e delle emissioni settoriali sono a carico dell'Agricoltura, a testimonianza della particolare vocazione dell'economia locale.

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

Per industria e terziario il Comune di Torrita Tiberina perseguirà i target indicati nel SEAP della Provincia di Roma: riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> 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. A queste si affiancheranno ulteriori misure nel settore agricolo che, visto il ruolo svolto nel Comune di Torrita Tiberina, viene incluso nel SEAP assumendo un target pari a quello del settore Terziario.

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico

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

##### Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

*Tempi di realizzazione:* si tratta di un'azione con ricadute progressive a medio termine tra il 2012 e il 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 2009 stimati nel BEI. La riduzione attesa delle emissioni di CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> del 2009 nel settore Terziario e in Agricoltura, e del 30,8% in quello Industriale. Il risparmio energetico è stimato a fattori di emissione costanti.

*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 345 MWh*

*Riduzione delle emissioni annue: 126 t CO<sub>2</sub>*

---

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di attori economici locali coinvolti in progetti di efficientamento (valore assoluto)
  - Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> connesso agli interventi di efficientamento nel settore produttivo (t CO<sub>2</sub>)
-

## 4.2 Trasporti

Nel Comune di Torrita Tiberina i trasporti sono responsabili di oltre metà dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, entrambi più che raddoppiati nell'ultimo ventennio. Le azioni previste nel SEAP in questo settore porteranno a una riduzione delle emissioni al 2020 di 304 t CO<sub>2</sub>, un terzo esatto dell'obiettivo di piano. In proporzione alle attuali emissioni del settore, la riduzione attesa è comunque moderata, meno del 13% delle emissioni 2009 di CO<sub>2</sub>.

A testimonianza della difficoltà a intervenire in questo settore, tutte le azioni incluse nel piano presentano impatti attesi a medio termine. Al 2020 l'Amministrazione intende perseguire i seguenti obiettivi:

- rinnovare il parco veicolare comunale, utilizzando veicoli a basse emissioni di carbonio;
- favorire l'utilizzo del treno per gli spostamenti sistematici, spostando dal mezzo privato al treno almeno il 10% degli abitanti che ogni giorno si spostano al di fuori dei confini comunali;
- contenere la crescita della domanda di trasporto su gomma, garantendo al tempo stesso in modo equo il diritto alla mobilità delle persone e delle cose;
- promuovere l'uso di mezzi e modalità a minore impatto ambientale, favorendo carburanti a minori emissioni specifiche e in prospettiva le stesse vetture elettriche, l'uso di mezzi pubblici e collettivi, la pedonalità e la ciclabilità;
- sviluppare un sistema di logistica delle merci e di distribuzione in grado di ridurre in modo significativo le emissioni di CO<sub>2</sub> del settore.

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

- estensione del servizio navetta verso la stazione ferroviaria;
- potenziamento del trasporto pubblico e collettivo, estensione delle aree pedonali e sviluppo di una rete di piste ciclabili;
- crescita delle infrastrutture che possono favorire la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, come le già citate piste ciclabili ma anche distributori di carburanti a minore impatto (metano) e punti di ricarica dei veicoli elettrici;
- sviluppo di un approccio alla pianificazione territoriale che garantisca minore consumo di territorio e minore domanda di mobilità;
- promozione di piattaforme logistiche per le merci in grado di razionalizzare i trasporti e favorire mezzi meno inquinanti, ma anche di accordi con gli operatori per organizzare iniziative in favore di prodotti locali.

**Tabella 15 Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Trasporti***

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO <sub>2</sub> )	
		2013	2020
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	n.q.	
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza		118
2.3	Promozione della mobilità locale sostenibile e diffusione di tecnologie a minori emissioni di CO <sub>2</sub>		148
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		38
<b>Totale parziale</b>			<b>304</b>

## 2. TRASPORTI

### AZIONE 2020

#### 2.1 Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni

**Descrizione dell'azione** L'Amministrazione comunale di Torrita Tiberina dispone di un parco veicolare modesto, composto da due autovetture e uno scuolabus. Nei prossimi anni l'Amministrazione provvederà al progressivo rinnovamento dei mezzi scegliendo le tecnologie a più basse emissioni, compatibilmente con le disponibilità di bilancio e con il tipo di utilizzo dei mezzi. L'impatto diretto in termini di riduzione delle emissioni di tale azione è quasi trascurabile in relazione alle emissioni totali comunali e all'obiettivo del Patto dei Sindaci, ma una azione del genere ha una valenza importante dal punto di vista della comunicazione, facendo dell'Amministrazione un soggetto credibile nella promozione delle politiche e misure per l'energia sostenibile.

**Soggetto responsabile e attori coinvolti** *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione.

*Attori coinvolti:* Amministrazione comunale, dirigenti scolastici, alunni delle scuole elementari e medie, dipendenti pubblici.

**Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti** *Tempi di realizzazione:* tra il 2012 e il 2020, anche in funzione dei finanziamenti.

*Investimenti attivati e finanziamenti:* non è possibile definire i costi di un intervento che dovrà essere costruito nei prossimi anni, e che presumibilmente si aggirerà attorno a qualche decina di migliaia di euro; la copertura dei costi sarà garantita in parte da risorse interne dell'Amministrazione e in parte da finanziamenti esterni da individuare.

**Impatti attesi** Nella fase di raccolta dati del BEI, come evidenziato al capitolo 3, non sono stati trasmessi dall'Amministrazione dati di consumo carburante o di percorrenza chilometrica. Inoltre l'intervento stesso deve ancora essere concretamente definito. Su tali basi non è possibile fornire una valutazione, anche indiretta, degli impatti attesi in termini di risparmio energetico o riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Questi, come accennato, sarebbero in ogni caso modesti in relazione all'obiettivo comunale.

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

*Riduzione delle emissioni annue:* n.q.

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Emissioni specifiche medie del parco veicolare comunale (gCO<sub>2</sub>/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

Secondo i dati dell'ultimo Censimento ISTAT, risalenti al 2001 (cfr. capitolo 3), nel Comune di Torrita Tiberina ogni giorno si spostano circa quattrocento abitanti residenti: di questi spostamenti un terzo ha destinazione extracomunale, spesso con la Capitale come meta finale. In attesa dei dati aggiornati dell'ultimo Censimento, è peraltro plausibile che sia il valore assoluto degli spostamenti giornalieri che la quota di spostamenti extracomunali sia oggi più alta di dieci anni fa.

Obiettivo della presente azione è quello di "dirottare" il più alto numero possibile di questi spostamenti dall'auto privata al treno, con benefici in termini di consumi energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub> (oltre che economici, sanitari, etc.). In tale ambito è attivo da alcuni anni un servizio di navetta che collega il Comune con la stazione ferroviaria di Poggio Mirteto, sulla linea Orte – Roma – Fiumicino Aeroporto. L'Amministrazione comunale potenzierà nei prossimi anni tale servizio, con l'obiettivo di aumentare il numero di coloro che scelgono il treno in luogo dell'autovettura privata per gli spostamenti extracomunali e in particolare per quelli sistematici (per lo più studio o lavoro) su Roma. Oltre a questo l'Amministrazione valuterà la possibilità di fornire altre forme di incentivo ai cittadini virtuosi, anche promuovendo, in accordo con la Provincia e la regione, il miglioramento del servizio ferroviario, sia in termini qualitativi che quantitativi (ad esempio aumentando il numero di treni che effettuano la fermata alla stazione di Poggio Mirteto).

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione.

*Attori coinvolti:* Amministrazione comunale, Provincia di Roma, Trenitalia, ditta Trasporti Pubblici, cittadini.

##### Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

*Tempi di realizzazione:* fino al 2020.

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

##### Impatti attesi

Mancano alcuni dati per poter eseguire una valutazione diretta degli impatti della presente azione. Si ipotizza che le misure che verranno messe in atto dall'Amministrazione comunale, a cominciare dalla istituzione e dal potenziamento del servizio di navetta sulla stazione ferroviaria di Poggio Mirteto, porteranno nei prossimi dieci anni a circa 40 "spostamenti su ferro" giornalieri, con un tragitto medio su Roma Termini.

La quantificazione dei consumi e delle emissioni evitate si basa sui risultati di un'analisi comparativa su un modello LCA europeo ([www.ecopassenger.com](http://www.ecopassenger.com)). Il confronto è stato effettuato tra un viaggio su treno IC ad alta affluenza in ora di punta (8:00 a.m.) e un viaggio in auto di media cilindrata diesel Euro 3, con fattore di carico 1,25. Per ogni passeggero vengono contabilizzati 220 viaggi andata e ritorno per anno sulla distanza media su Roma. Il database

---

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

La riduzione delle emissioni, pur avvenendo su tragitti extracomunali, può essere messa in carico per intero al Comune di Torrita Tiberina in quanto nel *Bilancio di energia e CO<sub>2</sub>* 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): 573 MWh*

*Riduzione delle emissioni annue: 118 t CO<sub>2</sub> al 2020*

---

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

## 2. TRASPORTI

### AZIONE 2020

#### 2.3 Promozione della mobilità locale sostenibile e diffusione di tecnologie a minori emissioni di CO<sub>2</sub>

##### Descrizione dell'azione

Per ridurre in modo significativo le emissioni di CO<sub>2</sub> dal 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.

Sul primo fronte l'Amministrazione comunale lavorerà ovviamente in favore dei mezzi pubblici e collettivi, ma anche di pratiche più innovative, come il *car-sharing* e il *car-pooling*, la diffusione delle ICT (telelavoro, razionalizzazione degli spostamenti, etc.), la mobilità ciclo-pedonale integrata. Nel ruolo di "pianificatore e regolatore", inoltre, l'Amministrazione porrà particolare attenzione agli effetti della pianificazione urbanistica e territoriale, lavorando attivamente per integrare le istanze ambientali e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in tutti gli atti di indirizzo (cfr. scheda 5.2).

Sul secondo fronte sarà necessario coadiuvare le politiche e le misure attivate livello europeo e nazionale, sempre più 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 CO<sub>2</sub>/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 CO<sub>2</sub>/km. Secondo ISPRA<sup>16</sup> la media pesata del parco autovetture esistenti in Italia è pari a circa 162 g CO<sub>2</sub>/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).

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione.

*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, mentre vanno ricercati finanziamenti specifici per

<sup>16</sup> ISPRA, 2011, "Annuario dei dati ambientali"

---

opere connesse ad esempio alla promozione dell'auto elettrica.

---

**Impatti attesi** Si tratta di azioni di vario genere, con impatti difficili da quantificare al momento. Il SEAP della Provincia di Roma a medio termine stima un impatto delle politiche e misure sui trasporti privati pari a una riduzione delle emissioni attuali di circa il 5-6%. Questa stessa stima viene applicata al dato dei consumi privati 2009 indicato nel BEI del Comune di Torrita Tiberina (cfr. capitolo 3). Si tratta di un valore che può essere considerato cautelativo se le alle politiche nazionali di incentivazione della innovazione tecnologica si affiancheranno politiche locali di contenimento della domanda di spostamenti privati su gomma e di diffusione di nuove modalità di spostamento sostenibili.

*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 478 MWh*  
*Riduzione delle emissioni annue: 148 t CO<sub>2</sub>*

---

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero ed estensione delle zone pedonali e a traffico limitato (valori assoluti e m<sup>2</sup>)
- Estensione delle piste ciclabili (km)
- Quota di carburanti a minori emissioni specifiche nelle vendite comunali (valori assoluti e ripartizione % per tipologia di carburante)
- Quota di autovetture ibride ed elettriche (numero e % sul parco auto)

---

## 2. TRASPORTI

### AZIONE 2020

### 2.4 Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci

#### Descrizione dell'azione

Il traffico merci è responsabile di una quota importante delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Le politiche locali si concentrano principalmente sulla distribuzione delle merci in ambito urbano, attraverso la definizione di piani del traffico, la costruzione di piattaforme logistiche (interscambio), la promozione di mezzi di trasporto a basse emissioni. In questo ambito, il ruolo svolto dall'Amministrazione comunale è sia quello di "pianificatore e regolatore", sia quello di "promotore e incentivatore". A medio termine il Comune di Torrita Tiberina prevede di portare avanti le seguenti azioni:

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

#### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Urbanistica e Edilizia.

*Attori coinvolti:* Amministrazione comunale, associazioni, cittadini.

#### Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

*Tempi di realizzazione:* fino al 2020.

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

#### Impatti attesi

Secondo i dati del BEI, i trasporti sono la prima fonte di emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Torrita Tiberina. Quasi un terzo di queste emissioni sono riconducibili a trasporto di merci, e in particolare a veicoli commerciali. In via preliminare si valuta che l'attuazione delle misure, ancora in fase di definizione, descritte sopra porterà a una riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra derivanti dal trasporto merci di almeno il 5% rispetto al valore attuale.

*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):* 112 MWh

*Riduzione delle emissioni annue:* 38 t CO<sub>2</sub>

#### Monitoraggio

*Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di iniziative "a km-zero" attivate

### 4.3 Produzione locale di energia

Come è noto, aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, riduce la dipendenza dai combustibili fossili e le emissioni di CO<sub>2</sub>. L'Italia ha un enorme potenziale in questo campo: al 2020 è previsto che almeno il 17% della domanda nazionale di energia sia soddisfatto da fonti rinnovabili.

Il Comune di Torrita Tiberina ha individuato una serie di azioni in questo campo, principalmente relative allo sviluppo di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici e le infrastrutture. Queste azioni, se realizzate, porteranno al 2020 a una riduzione delle emissioni di circa 190 t CO<sub>2</sub>, pari al 21% dell'obiettivo di piano.

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

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

A breve termine l'Amministrazione comunale ha previsto una serie di impianti, in parte già realizzati, per un totale di 16,5 kWp di fotovoltaico. A medio termine l'obiettivo è quello di arrivare a coprire con fonti rinnovabili almeno il 25% del proprio fabbisogno di energia elettrica: questo obiettivo verrà perseguito da un lato aumentando la produzione da rinnovabili, che dovrà circa raddoppiare rispetto al dato attuale, dall'altro riducendo in maniera significativa i consumi, attraverso le azioni illustrate in precedenza e in particolare agli interventi sull'illuminazione pubblica (cfr. scheda 1.1.).

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

- per le nuove abitazioni residenziali e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, garantire i valori di copertura del fabbisogno energetico con le rinnovabili secondo gli standard fissati dal D.Lgs 28/2011 che prevedono, tra l'altro, che dal 2017 almeno il 50% del consumo per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria derivi da fonti rinnovabili;
- per le abitazioni residenziali esistenti, raggiungere una media di 300 kWh procapite da

solare termico, in linea con l'obiettivo del Piano d'azione nazionale per le rinnovabili del 2010, e di 84 Wp procapite di fotovoltaico, come indicato nel SEAP della Provincia di Roma;

- nel settore commerciale e industriale, promuovere la diffusione del fotovoltaico fino a coprire almeno il 10% della superficie degli edifici classificati dall'Agenzia del Territorio come "Magazzini e locali di deposito";
- bonificare il territorio dall'amianto, sostituendo entro il 2020 tutte le coperture in eternit esistenti degli edifici commerciali e industriali con coperture integrate con fotovoltaico.

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

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

**Tabella 16** Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Produzione locale di energia*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO <sub>2</sub> )	
		2013	2020
3.1	Solarizzazione degli edifici pubblici	9	9
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		52
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente		99
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		30
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico		n.q
<b>Totale parziale</b>		<b>9</b>	<b>190</b>

### 3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

#### AZIONE 2013

#### 3.1 Solarizzazione degli edifici pubblici

**Descrizione dell'azione** Nell'agosto del 2011 è entrato in attività un impianto fotovoltaico da 16,5 kWp installato sul tetto dell'Istituto Comprensivo "Aldo Moro" (scuola materna e media). A seguito di questo intervento si prevede anche la sostituzione dell'impianto termico, con l'adozione di pompe di calore ad alto rendimento alimentate dallo stesso impianto fotovoltaico. L'Amministrazione comunale sta valutando anche la possibilità di installare un impianto FV sulla sede del Municipio: per questo entro l'anno in corso si prevede una analisi di fattibilità.

Secondo le valutazioni descritte nel seguito, considerando anche gli interventi di efficientamento dell'illuminazione pubblica (cfr. scheda 1.1), l'impianto realizzato consentirebbe già ora di coprire almeno il 25% dei consumi di energia elettrica dell'Amministrazione con fonti rinnovabili (obiettivo SEAP della Provincia di Roma al 2020).

**Soggetto responsabile e attori coinvolti** *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione.

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

**Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti** *Tempi di realizzazione:* l'impianto sul complesso scolastico è entrato in attività nel 2011; è possibile che nuovi interventi vengano eseguiti entro il 2020.

*Investimenti attivati e finanziamenti:* il costo dell'impianto fotovoltaico sull'edificio scolastico è di 74.000 euro circa; di questi, una parte, pari a 50.000 euro, è stata coperta con un finanziamento della Regione Lazio. I costi di eventuali nuovi interventi verranno coperti in primo luogo attraverso i meccanismi di incentivazione esistenti (DM 5 maggio 2011) che prevedono tra l'altro una serie di agevolazioni per gli impianti realizzati su edifici e aree delle Amministrazioni pubbliche (con tariffe maggiorate).

**Impatti attesi** Ipotizzando una producibilità di 1.300 ore/anno, l'impianto realizzato nel complesso scolastico dovrebbe produrre circa 22 MWh ogni anno, con una riduzione delle emissioni, stimata attraverso i coefficienti *ECOREGION*, pari a circa 9 t CO<sub>2</sub>. Partendo dal dato di consumo annuo di elettricità del BEI (133 MWh nel 2009) e considerando la riduzione attesa a seguito degli interventi sulla pubblica illuminazione (circa 68 MWh, cfr. scheda 1.1), la produzione stimata dall'impianto realizzato coprirebbe circa un terzo dei consumi di energia elettrica attesi al 2020.

*Produzione di energia da fonti rinnovabili:* 22 MWh

*Riduzione delle emissioni annue:* 9 t CO<sub>2</sub>

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

### 3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

#### AZIONE 2020

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

##### Descrizione dell'azione

Per i nuovi edifici, e per quelli sottoposti a ristrutturazione rilevante, le normative esistenti fissano già ora una serie di standard minimi di produzione di energia da fonti rinnovabili. L'Amministrazione comunale, attraverso l'aggiornamento del Regolamento Edilizio Comunale (cfr. scheda 5.1), intende rendere da subito operativi, tra gli altri, gli standard introdotti dal DLgs 28/2011, che prevede un obbligo crescente nel tempo 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 – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione.

*Attori coinvolti:* Amministrazione comunale, operatori del comparto edile, installatori, cittadinanza.

##### Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

*Tempi di realizzazione:* da qui al 2020.

*Investimenti attivati e finanziamenti:* la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili accede agli incentivi previsti in materia solo per quota eccedente gli obiettivi minimi indicati.

##### Impatti attesi

Per la stima degli impatti della presente azione si è fatto riferimento alle stime relative alle nuove abitazioni e alle performance medie di consumo energetico, come descritto alla scheda 1.6. Dovendo valutare l'impatto di differenti standard in funzione del periodo di costruzione (o meglio di

---

richiesta del titolo edilizio), si è ipotizzato che lo stock complessivo delle nuove abitazioni previsto da qui al 2020 si evolva lungo un percorso lineare. Per gli impianti di produzione elettrica da rinnovabili, la superficie coperta necessaria al calcolo della formula del DLgs 28/2011, è stata stimata a partire dal dato di nuova superficie abitativa e ipotizzando una altezza media degli edifici di 10 m (edifici da tre piani). Non rientrano nel calcolo gli impatti di eventuali ristrutturazioni rilevanti, difficili da prevedere, mentre per la stima delle emissioni legate ai consumi termici si è fatto riferimento a una sostituzione di impianti a gas naturale ad alta efficienza (>90%) con moduli solari termici. I fattori di emissione utilizzati sono gli stessi di quelli adottati nel *Bilancio di energia e CO<sub>2</sub>*.

*Produzione di energia da fonti rinnovabili:* 144 MWh di calore e 46 MWh di elettricità

*Riduzione delle emissioni annue:* 33 t CO<sub>2</sub> da calore e 19 t CO<sub>2</sub> da elettricità

---

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

### 3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

#### AZIONE 2020

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

##### Descrizione dell'azione

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

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

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

Per quanto riguarda la produzione netta di calore dal sole, in linea con il dato medio nazionale, l'obiettivo al 2020 per il Comune di Torrita Tiberina è di 300 kWh<sub>t</sub> procapite, principalmente riconducibili al settore residenziale. Un tale livello di produzione consentirebbe di coprire parte del fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria. Nella ipotesi di un impianto in buono stato di efficienza, anche senza un eccessivo ricorso a tecnologie più costose (tipo pannelli sottovuoto), questo dato si traduce in 300-400 m<sup>2</sup> di collettori (una media di circa 1 m<sup>2</sup> per unità familiare): verrebbe così superato al 2020 il valore attuale di collettori procapite dell'Austria.

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

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione.

---

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

---

**Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti**

*Tempi di realizzazione:* fino al 2020.

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

---

**Impatti attesi**

La valutazione degli impatti è stata effettuata a partire dal dato di popolazione residente al 2010 (immaginando per la nuova popolazione residente gli standard indicati nella scheda 1.6). Per il fotovoltaico è stata utilizzata una producibilità di 1.300 ore/anno e applicato il fattore di emissione per il sistema elettrico nazionale, calcolato sul ciclo di vita, utilizzato da *ECOREgion* per il BEI. Per il solare termico le emissioni sono state calcolate sulla base di una sostituzione sul mix energetico medio rilevato nel *Bilancio di energia e CO<sub>2</sub>* per i consumi termici del settore residenziale.

*Produzione di energia da fonti rinnovabili:* 323 MWh di calore e 117 MWh di elettricità

*Riduzione delle emissioni annue:* 49 t CO<sub>2</sub> da calore e 50 t CO<sub>2</sub> da elettricità

---

**Monitoraggio**

*Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Nuova potenza installata di fotovoltaico sugli edifici esistenti (kWp)
  - Collettori solari installati sugli edifici esistenti (kWp o m<sup>2</sup>)
-

### 3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

#### AZIONE 2020

#### 3.4 Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale

##### Descrizione dell'azione

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

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

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

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

<b>Soggetto responsabile e attori coinvolti</b>	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione pubblica, imprese e associazioni di imprese, operatori delle rinnovabili.</p>
<b>Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti</b>	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> fino al 2020.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> il primo passo da fare è quello di realizzare un <i>Audit energetico territoriale</i> sul potenziale locale delle rinnovabili, i cui costi possono essere coperti con risorse interne dell'Amministrazione ovvero essere messi a carico della ditta che realizzerà gli interventi; anche in questo caso la realizzazione degli interventi può essere finanziata attraverso gli incentivi statali esistenti, dal Conto Energia ai Certificati Verdi (meccanismo attualmente in revisione); il Decreto Ministeriale per il fotovoltaico prevede, tra l'altro, un incremento del 5% della tariffa per impianti realizzati in aree industriali .</p>
<b>Impatti attesi</b>	<p>Non disponendo ancora di analisi specifiche, la presente valutazione deve essere considerata provvisoria e andrà affinata nella fase di attuazione e monitoraggio del Piano. Tutte le stime riportate sono indirette, innanzitutto non conoscendo l'estensione reale delle superfici sulle quali è possibile intervenire. Partendo dalle superfici utili pubblicate dall'Agenzia del Territorio a livello provinciale, e isolando la sola categoria di "Magazzini e locali di deposito", è stato stimato il dato comunale sulla base di una proporzione tra il numero di addetti alle unità locali delle imprese comunale e quello provinciale indicati dall'ultimo Censimento ISTAT su Industria e servizi (2001). Al dato comunale così desunto è stato applicato l'obiettivo del 10% della superficie coperta da fotovoltaico (a 100 Wp/m<sup>2</sup> e 1.300 ore/anno): date le caratteristiche della struttura economica del Comune di Torrita Tiberina, ciò si traduce in poco più di 50 kWp di fotovoltaico entro il 2020. I fattori di emissione sono quelli di <i>ECOREgion</i> utilizzati per il BEI.</p> <p><i>Produzione di energia da fonti rinnovabili:</i> 71 MWh</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> 30 t CO<sub>2</sub></p>
<b>Monitoraggio</b>	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nuova potenza di fotovoltaico installata su edifici e aree industriali e commerciali (kWp)</li> <li>▪ Produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale (MWh distinto per tipologia)</li> </ul>

### 3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

#### AZIONE 2020

#### 3.5 Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico

<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>Sono passati quasi vent'anni dal DLgs 275/1992, che delineava la strategia di intervento per contrastare i rischi derivanti dalla presenza dell'amianto sul territorio italiano. Il processo prosegue ancora lentamente, e oggi si sta ancora svolgendo la mappatura dei fabbricati con coperture in amianto. La sostituzione delle coperture in amianto con coperture fotovoltaiche rappresenta una opportunità per accelerare il processo di bonifica, proprio grazie ai contributi economici per le fonti rinnovabili.</p> <p>La Provincia di Roma, in collaborazione con Legambiente e AzzeroCO<sub>2</sub>, ha avviato una Campagna per la sostituzione gratuita delle coperture in Eternit, nei capannoni industriali e agricoli, con nuove coperture fotovoltaiche. Anche l'Amministrazione comunale si impegna in questo progetto, prima di tutto contribuendo al censimento dei siti a scala locale, sempre nell'ambito dell'Audit energetico territoriale, e successivamente promuovendo l'intervento di sostituzione innanzitutto attraverso azioni di sensibilizzazione e informazione.</p>
<b>Soggetto responsabile e attori coinvolti</b>	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, imprese e associazioni di imprese, Provincia di Roma, associazioni e cittadinanza, operatori economici.</p>
<b>Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti</b>	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> fino al 2020.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> in primo luogo andranno ricercate le risorse necessarie ad un Audit preliminare, anche nell'ambito dell'Audit energetico territoriale, che porti ad una prima mappatura dei siti; il "Quarto conto energia" definito dal DM 5 maggio 2011, indica le tariffe incentivanti per il fotovoltaico e prevede un incentivo aggiuntivo di 5 €cent/kWh proprio per gli impianti installati in sostituzione di coperture in eternit.</p>
<b>Impatti attesi</b>	<p>Allo stato attuale non è possibile fornire una valutazione degli impatti dell'azione indicate, neppure in maniera indiretta e provvisoria, a causa della mancanza di dati certi circa la presenza di Eternit su edifici industriali nel territorio comunale.</p> <p><i>Produzione di energia da fonti rinnovabili:</i> n.q.</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> n.q.</p>
<b>Monitoraggio</b>	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potenza degli impianti fotovoltaici installati in sostituzione delle coperture di eternit (kWp)</li> </ul>

#### 4.4 Teleriscaldamento/raffrescamento e cogenerazione

La realizzazione di reti di teleriscaldamento/raffrescamento e di impianti di cogenerazione (elettricità e calore) o trigenerazione (elettricità, calore e freddo) può portare a riduzione significativa delle emissioni di CO<sub>2</sub>, sia attraverso una maggiore efficienza “di sistema”, sia promuovendo l’utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

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

## 4.5 Pianificazione territoriale

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

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

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

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

**Tabella 17** Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Pianificazione territoriale*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO <sub>2</sub> )	
		2013	2020
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale		n.q
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale		n.q
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP		n.q

## 5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

### AZIONE 2013

#### 5.1 Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale

##### Descrizione dell'azione

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

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

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico.

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

##### Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

*Tempi di realizzazione:* l'emanazione è prevista entro il 2013.

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

##### Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano. Quella presentata,

---

in modo particolare, è una azione strutturale che ha impatti significativi su molte altre azioni contenute nel Piano, ovviamente a cominciare da quelle sugli edifici e sulla integrazione delle fonti rinnovabili.

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

*Riduzione delle emissioni annue: n.q.*

---

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Approvazione del Piano (S/N)

## 5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

### AZIONE 2013

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

##### Descrizione dell'azione

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

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

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

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Staff del Sindaco.  
*Attori coinvolti:* Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, cittadini.

##### Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

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

##### Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.  
*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):* n.q.  
*Riduzione delle emissioni annue:* n.q.

##### Monitoraggio

*Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Approvazione del Protocollo (S/N)

## 5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

### AZIONE 2013

### 5.3 Creazione del Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP

**Descrizione dell'azione** Come messo in premessa al presente documento, quello intrapreso con la sottoscrizione del Patto è un processo che inizia con la redazione del documento di Piano, il SEAP, e prosegue fino alla piena attuazione delle azioni contenute nel piano fino al 2020. Una volta redatto, un Piano non si realizza automaticamente, ma ha bisogno di un soggetto interno all'Amministrazione che ne promuova appunto l'attuazione. Inoltre, le linee guida europee prevedono una rendicontazione periodica sui risultati raggiunti e un'attività di verifica costante che prevede anche di intervenire nuovamente sul piano per correggerlo e migliorarlo.

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

- approvare della lista degli indicatori, di cui nel documento di Piano si presenta una prima proposta, e provvedere al monitoraggio periodico del SEAP anche attraverso l'utilizzo del software *ECORegion*;
- operare attivamente affinché le azioni di Piano vengano portate a termine, informando tempestivamente la Giunta comunale e il Sindaco qualora si riscontrassero ritardi o incongruenze nell'azione dell'Amministrazione comunale;
- svolgere quelle funzioni di coordinamento necessarie a integrare le varie aree dell'Amministrazione comunale, a cominciare dalla redazione del Protocollo interno di cui alla scheda 5.2.

**Soggetto responsabile e attori coinvolti** *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Staff del Sindaco  
*Attori coinvolti:* Amministrazione comunale, dipendenti pubblici.

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

**Impatti attesi** Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.  
*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):* n.q.  
*Riduzione delle emissioni annue:* n.q.

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Identificazione del Soggetto Responsabile (S/N)

#### 4.6 Appalti pubblici di prodotti e servizi

Secondo la definizione della Commissione Europea gli “acquisti pubblici verdi” (*Green Public Procurement – GPP*) rappresentano un “approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull’ambiente lungo l’intero ciclo di vita”.

Il Comune di Torrita Tiberina promuoverà il GPP all’interno dell’Amministrazione comunale, adottando i principali riferimenti normativi in materia, tra cui:

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

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

**Tabella 18** Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Appalti pubblici di prodotti e servizi*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO <sub>2</sub> )	
		2013	2020
6.1	Promozione di politiche di <i>Acquisti pubblici verdi</i> (GPP)	n.q	

## 6. APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI

### AZIONE 2013-2020

#### 6.1 Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)

**Descrizione dell'azione** Con la presente azione l'Amministrazione comunale intende non solo intervenire direttamente per limitare gli impatti ambientali connessi allo svolgimento delle proprie attività, ma anche rappresentare un esempio concreto per tutta la comunità. La prima azione compiuta dall'Amministrazione in questo senso riguarda l'illuminazione pubblica, descritta alla scheda 1.1.

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 CO<sub>2</sub>. Tra questi si valuterà l'ipotesi di acquistare una certa quota di energia elettrica con certificazione di origine da fonti rinnovabili. Infine si promuoverà la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione (sviluppo ICT), in primo luogo nell'ambito dei servizi forniti dall'Amministrazione pubblica stessa. La diffusione delle ICT potrà avere diversi impatti positivi, innanzitutto migliorando il servizio per il cittadino (riducendo i tempi, eliminando code, aumentando la trasparenza etc.), in secondo luogo sulle emissioni di gas serra riducendo l'utilizzo di materiale cartaceo, consentendo di svolgere operazioni "desk", direttamente da casa senza doversi spostare per recarsi presso gli uffici comunali, etc. A medio termine l'Amministrazione valuterà la possibilità di redigere un proprio Piano comunale per gli acquisti verdi.

<b>Soggetto responsabile e attori coinvolti</b>	<i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Ragioneria. <i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, fornitori di beni e servizi dell'Amministrazione.
<b>Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti</b>	<i>Tempi di realizzazione:</i> da qui al 2020. <i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> l'introduzione di criteri ecologici nei bandi è a costo zero, per altre iniziative sarà possibile fare riferimento a specifici finanziamenti, come il recente Premio Ministero PA "Meno carta Più valore", o a risorse interne.
<b>Impatti attesi</b>	L'impatto dell'intervento sull'illuminazione pubblica è descritto nella scheda 1.1. In prospettiva l'utilizzo di carta riciclata, insieme ad altre azioni da attivare a breve termine, potranno certamente contribuire alla riduzione delle emissioni di gas serra dell'Amministrazione comunale. <i>Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):</i> n.q. <i>Riduzione delle emissioni annue:</i> n.q.
<b>Monitoraggio</b>	<i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quantitativi di merci e servizi acquistati rispondenti ai criteri GPP (volumi o costi)</li> </ul>

#### 4.7 Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati

Gli obiettivi indicati nel SEAP non possono essere raggiunti se non con il pieno coinvolgimento della comunità locale. Ciò risulta evidente osservando la ripartizione degli impatti delle azioni, e verificando che la gran parte della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> prevista al 2020 è a carico di cittadini privati o imprese. Anche in questo caso si tratta di azioni che non hanno un impatto direttamente quantificabile, ma sono necessarie a garantire lo svolgimento della maggior parte delle azioni contenute nel Piano.

L'azione dell'Amministrazione del comune di Torrita Tiberina in questo ambito si svolge attraverso due linee di intervento principali:

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

**Tabella 19** Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Coinvolgimento di cittadini e dei soggetti interessati*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO <sub>2</sub> )	
		2013	2020
7.1	Istituzione dello Sportello energia	n.q	
7.2	Sensibilizzazione, informazione e formazione all'energia sostenibile	n.q	

## 7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

### AZIONE 2013

#### 7.1 Istituzione dello Sportello energia

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

L'iniziativa prevederà, almeno in una prima fase, la creazione di una sezione del sito web istituzionale contenente materiale informativo e i contatti per gli utenti. Durante la fase di avviamento del progetto verrà realizzata una campagna informativa al pubblico (*brochures*, cartellonistica, incontri pubblici etc.). In un primo momento l'incarico potrà essere affidato a personale esterno qualificato, prevedendo l'affiancamento e la formazione di personale interno all'Amministrazione, che potrà portare avanti autonomamente l'iniziativa dopo i primi sei mesi di avviamento.

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

**Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti** *Tempi di realizzazione:* entro il 2012.  
*Investimenti attivati e finanziamenti:* si tratta di una iniziativa il costo dipende dalla intensità di lavoro richiesta, ed è quindi proporzionale al successo dell'iniziativa stessa; azioni di questo tipo vengono in genere finanziate con risorse interne, mentre per la fase di formazione del personale si farà riferimento a bandi e incentivi provinciali e regionali.

**Impatti attesi** Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.  
*Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):* n.q.  
*Riduzione delle emissioni annue:* n.q.

**Monitoraggio** *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di contatti con lo sportello (valore assoluto)

## 7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

### AZIONE 2013

### 7.2 Sensibilizzazione, informazione e formazione all'energia sostenibile

<b>Descrizione dell'azione</b>	<p>La creazione di una economia e di una società a basse emissioni di CO<sub>2</sub> richiede lo sviluppo di un "ambiente culturale" favorevole al cambiamento. A tal fine è necessario intervenire sia sui percorsi educativi, che preparano i nuovi cittadini di Torrita Tiberina, sia sulla formazione professionale, attraverso la quale costruire le competenze necessarie ad affrontare la sfida dell'energia sostenibile, ma anche a coglierne le opportunità.</p> <p>Il Comune di Torrita Tiberina ha attivato un primo progetto di educazione ambientale, che intende replicare, nelle classi dell'Istituto Comprensivo "Aldo Moro". Il progetto, incentrato sui temi delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico, può contare anche sull'azione dimostrativa svolta dall'impianto fotovoltaico recentemente attivato e dalla prossima riqualificazione dell'impianto termico (cfr scheda 3.2). L'inaugurazione dell'impianto fotovoltaico della scuola si tiene il 10 febbraio 2012 ed in quella occasione verrà presentato il SEAP ed illustrato l'intero percorso del Patto dei Sindaci.</p> <p>Sul fronte della formazione professionale, l'Amministrazione ricercherà risorse e partner per organizzare percorsi formativi per gli addetti ai lavori, dai costruttori edili agli installatori, dagli Architetti e Geometri agli Amministratori di condominio. Parallelamente a queste iniziative, promuoverà azioni volte a sensibilizzare cittadini e portatori di interessi ai temi dell'energia sostenibile, predisponendo in modo favorevole la comunità locale alla realizzazione del SEAP e promuovendo una partecipazione attiva al processo del Patto dei sindaci. Durante la fase di redazione del piano, l'Amministrazione ha partecipato a diversi incontri per il Patto dei Sindaci organizzati dalla provincia, inclusa una giornata partecipata (4 ottobre 2011). Durante la fase di consultazione on-line della bozza di Piano sono stati direttamente chiamati a intervenire un buon numero di soggetti (cfr. paragrafo 2.3.2).</p>
<b>Soggetto responsabile e attori coinvolti</b>	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Staff del Sindaco.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, cittadini, scuole elementari e medie, operatori economici locali, Amministratori di condominio.</p>
<b>Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti</b>	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> entro il 2013.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> costi da valutare, coperti principalmente tramite risorse interne e sponsorizzazione.</p>
<b>Impatti attesi</b>	<p>Nessuna stima quantitativa degli impatti derivanti dalla presente azione, ma essa incide positivamente su una serie altri interventi contenuti nel piano.</p> <p><i>Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):</i> n.q.</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> n.q.</p>
<b>Monitoraggio</b>	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Numero di soggetti coinvolti nelle attività di sensibilizzazione/educazione/formazione (valore assoluto)</li> </ul>

## 4.8 Gestione rifiuti e acque

Gli abitanti del Comune di Torrita Tiberina producono ogni anno circa 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 CO<sub>2</sub>. Le azioni individuate in questa linea di intervento consentiranno già al 2013 un abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> di 94 t, il 10% dell'obiettivo di Piano. In primo luogo l'Amministrazione comunale sta perseguendo l'obiettivo di costruire un ciclo integrato dei rifiuti che va dalla prevenzione, alla gestione della raccolta fino al trattamento e smaltimento finale attraverso procedure idonee. Al centro di questo ciclo sta l'organizzazione di un sistema di raccolta del Rifiuto urbano efficiente, che porterà a raggiungere entro il 2013 il 65% di Raccolta differenziata. Oltre a questo l'Amministrazione intende intervenire *a monte*, riducendo la produzione di rifiuti attraverso campagne di sensibilizzazione e informazione, ma anche tramite accordi con le catene di distribuzione e l'istituzione di incentivi per i comportamenti virtuosi.

Tabella 20 Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Gestione rifiuti e acque*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO <sub>2</sub> )	
		2013	2020
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti		n.q
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	94	94
<b>Totale parziale</b>		<b>94</b>	<b>94</b>

## 8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

### AZIONE 2020

#### 8.1 Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti

##### Descrizione dell'azione

La prima delle strategie europea e nazionale in materia di rifiuti è la prevenzione, ossia la riduzione “a monte” dei rifiuti prodotti. Questa azione ha un impatto diretto e significativo in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>.

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. La Provincia di Roma da alcuni anni sta portando avanti uno dei primi programmi di prevenzione dei rifiuti in Italia e ha licenziato un “Documento di indirizzo per la prevenzione della produzione dei rifiuti e la gestione della raccolta” (2008) e presentato una prima bozza di “Linee guida” (2010) in vista della elaborazione del programma d’azione per la prevenzione. Il Comune di Torrita Tiberina dal 2010 ha avviato una campagna di compostaggio domestico, attraverso la distribuzione gratuita di oltre 50 compostiere. Inoltre entro pochi mesi verrà installata una fontana dell’acqua pubblica per la distribuzione ai cittadini di acqua purificata, refrigerata ed eventualmente gassata. Questa iniziativa consentirà, tra gli altri benefici, la riduzione del numero di bottiglie di plastica prodotte, trasportate e smaltite, e, quindi, di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Nei prossimi anni l’Amministrazione comunale attiverà ulteriori misure tra cui:

- realizzazione di campagne informative e di sensibilizzazione a cittadini e imprese;
- organizzazione di tavoli di concertazione e accordi di programma con gli attori chiave, a cominciare dalle grandi catene di distribuzione;
- individuazione di misure premiali e incentivi per i comportamenti virtuosi.

##### Soggetto responsabile e attori coinvolti

*Responsabile dell’azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione.

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

##### Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

*Tempi di realizzazione:* fino al 2020.

*Investimenti attivati e finanziamenti:* le compostiere sono state finanziate dalla Provincia di Roma; l’installazione della fontana d’acqua pubblica è sostenuta dalla Ditta Vitha Group Spa che la installerà; i costi e i canali di finanziamento delle ulteriori iniziative verranno definiti durante la programmazione dell’azione.

##### Impatti attesi

In assenza di un piano di prevenzione dettagliato, con stime quantitative differenziate per categoria merceologica, non è possibile valutare gli impatti.

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

*Riduzione delle emissioni annue:* n.q.

##### Monitoraggio

*Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

## 8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

### AZIONE 2013

### 8.2 Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata

**Descrizione dell'azione** Lo sviluppo del servizio di Raccolta differenziata (RD) del Rifiuto urbano (RU) è il presupposto alla creazione di un ciclo integrato dei rifiuti sostenibile. Ai fini del SEAP, attraverso il recupero e il riciclo di materia la RD consente di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> del sistema produttivo, diminuendo il flusso di materiali "vergini" ad alte emissioni specifiche in ingresso. Oltre a questo, la RD predispone il rifiuto a successivi trattamenti attraverso i quali può avvenire recupero di energia, come nel caso della valorizzazione del biogas ottenuto tramite digestione anaerobica della FORSU, la frazione organica raccolta in maniera differenziata.

Il Comune di Torrita Tiberina attiverà la RD sul proprio territorio all'interno di un progetto che vede coinvolta l'Unione dei Comuni "Valle del Tevere", ed entro il 2013 intende raggiungere l'obiettivo indicato dalla normativa vigente del 65% di Rifiuti urbani raccolti in modo differenziato.

**Soggetto responsabile e attori coinvolti** *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Ufficio Tecnico, Lavori Pubblici e Manutenzione.

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

**Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti** *Tempi di realizzazione:* il conseguimento dell'obiettivo del 65% è previsto per il 2013; successivamente la quota di RD potrà crescere ulteriormente.

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

**Impatti attesi** Gli impatti della RD sono stimati sulla base dei risultati di un lavoro dell'Agenzia Europea dell'Ambiente ("*Projections of Municipal Waste Management and Greenhouse Gases*", ETC/SPC working paper - 4/2011), nel quale sono stati stimati, attraverso una analisi di ciclo di vita (*Life Cycle Analysis – LCA*) relativa, i risparmi in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> connessi al recupero dei materiali raccolti in modo differenziato e al compostaggio della frazione umida. La produzione di RU al 2013 è stata ipotizzata circa costante rispetto al dato 2009 (circa 492 t secondo la Provincia di Roma), frutto della compensazione tra il trend demografico crescente e una contenuta riduzione della produzione di RU procapite. La composizione merceologica del rifiuto raccolto in modo differenziato, illustrata nella tabella seguente, è stata stimata sulla base dei dati pubblicati nel "Rapporto rifiuti 2011" dell'ISPRA per quei comuni con valori di RD prossimi al 65%.

Tabella 21 Ripartizione merceologica del RU raccolto in modo differenziato, nella ipotesi di RD al 65%

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

\* Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche

---

Con il 65% di RD, al 2013 si stima di poter recuperare e avviare a riciclaggio circa 300 t di materia (nella ipotesi cautelativa che perdite, impurità o altre tipologie minori di materiali, non incluse nel rapporto dell’Agenzia, contino complessivamente per il 10% della RD), con un vantaggio netto in termini di emissioni pari a 94 t CO<sub>2</sub> eq<sup>17</sup>.

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

*Riduzione delle emissioni annue: 94 t CO<sub>2</sub> 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)

---

<sup>17</sup> Il dato è espresso in CO<sub>2</sub> equivalenti, sulla base del metodo *Global Warming Potential* standardizzato IPCC che oltre alla CO<sub>2</sub> contabilizza altri cinque gas a effetto serra.

## Allegati

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

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Per settore economico:													
Famiglie	2.707	3.075	4.115	3.655	3.577	3.816	4.183	4.206	4.011	4.017	4.089	4.039	4.005
Agricoltura	487	668	813	846	869	958	1.011	982	982	1.005	1.040	1.074	1.077
Industria	652	655	1.306	1.475	1.225	1.088	604	1157	647	831	688	602	608
Terziario	433	358	440	466	514	551	573	600	623	634	585	624	657
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>119</i>	<i>99</i>	<i>121</i>	<i>128</i>	<i>142</i>	<i>152</i>	<i>158</i>	<i>165</i>	<i>172</i>	<i>175</i>	<i>161</i>	<i>172</i>	<i>172</i>
Trasporti	3.695	5.302	6.348	6.617	6.495	6.807	7.591	7.976	7.529	7.822	8.123	7.965	8.389
Per fonte:													
Energia elettrica	1.369	1.680	2.135	2.220	2.178	2.219	2.111	2.366	2.118	2.209	2.171	2.103	2.103
Gasolio	2.987	3.160	4.109	4.526	4.454	4.673	5.557	6.023	5.456	5.554	5.892	5.785	6.191
Benzina	2.185	3.435	3.636	3.635	3.454	3.580	3.395	3.354	3.247	3.346	3.277	3.170	3.118
Metano	821	903	1.993	1.494	1.550	1.662	1.779	2.007	1.892	1.960	1.943	1.968	1.993
Gpl	353	495	559	551	523	530	523	541	517	522	544	594	651
Altro	260	385	590	633	521	556	596	629	562	718	699	683	680
<b>Totale</b>	<b>7.974</b>	<b>10.058</b>	<b>13.022</b>	<b>13.060</b>	<b>12.681</b>	<b>13.221</b>	<b>13.962</b>	<b>14.921</b>	<b>13.793</b>	<b>14.309</b>	<b>14.526</b>	<b>14.304</b>	<b>14.735</b>

Fonte: ECORegion - aggiornamento novembre 2011

## Allegato II Emissioni di CO<sub>2</sub> nel Comune di Torrita Tiberina 1990-2010, per settore e per fonte (t CO<sub>2</sub>)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Per settore economico:													
Famiglie	917	1.039	1.214	1.102	1.106	1.171	1.289	1.245	1.198	1.163	1.174	1.161	1.153
Agricoltura	169	231	265	276	285	314	336	319	318	320	330	340	341
Industria	307	294	530	593	505	445	222	463	261	332	271	233	234
Terziario	171	154	170	178	203	221	231	236	240	236	221	230	238
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>51</i>	<i>46</i>	<i>51</i>	<i>53</i>	<i>61</i>	<i>66</i>	<i>69</i>	<i>70</i>	<i>72</i>	<i>70</i>	<i>66</i>	<i>69</i>	<i>69</i>
Trasporti	1.113	1.595	1.892	1.971	1.933	2.027	2.253	2.364	2.232	2.316	2.400	2.349	2.468
Per fonte:													
Energia elettrica	770	908	1.016	1.045	1.058	1.071	1.005	1.102	995	1.019	979	947	947
Gasolio	920	968	1.249	1.374	1.349	1.414	1.670	1.807	1.635	1.662	1.760	1.730	1.848
Benzina	661	1.039	1.100	1.099	1.044	1.082	1.027	1.014	982	1.012	991	959	943
Metano	187	206	454	340	353	378	405	457	431	446	442	448	454
Gpl	85	119	135	133	126	128	126	130	125	126	131	143	157
Altro	56	73	118	129	100	103	97	116	81	101	91	86	86
<b>Totale</b>	<b>2.678</b>	<b>3.313</b>	<b>4.071</b>	<b>4.120</b>	<b>4.031</b>	<b>4.177</b>	<b>4.330</b>	<b>4.627</b>	<b>4.249</b>	<b>4.367</b>	<b>4.396</b>	<b>4.313</b>	<b>4.434</b>

Fonte: ECORegion - aggiornamento novembre 2011

### Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Torrita Tiberina

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 locale sostenibile e diffusione di tecnologie a minori emissioni di CO <sub>2</sub>										
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci										
3.1	Solarizzazione degli edifici pubblici										
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale										
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente										
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale										
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico										
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale										
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale										
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP										
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)										
7.1	Istituzione dello Sportello energia										
7.2	Sensibilizzazione, informazione e formazione all'energia sostenibile										
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti										
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata										

## Allegato IV Riduzione delle emissioni previste dal SEAP di Torrita Tiberina al 2020, per settore economico e ambito di intervento (t CO<sub>2</sub>)

ID	Azione	Ripartizione per ambito di intervento		
		Rinnovabili	Efficienza edifici e infr.	Efficienza trasporti
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	0	28	0
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	0	0
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	2	0
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	0	0	0
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	0	93	0
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	0	82	0
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	0	126	0
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	0	0	0
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	0	0	118
2.3	Promozione della mobilità locale sostenibile e diffusione di tecnologie a minori emissioni di CO <sub>2</sub>	0	0	148
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	0	0	38
3.1	Solarizzazione degli edifici pubblici	9	0	0
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	52	0	0
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	99	0	0
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	30	0	0
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	0	0	0
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale	0	0	0
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale	0	0	0
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP	0	0	0
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)	0	0	0
7.1	Istituzione dello Sportello energia	0	0	0
7.2	Sensibilizzazione, informazione e formazione all'energia sostenibile	0	0	0
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	0	0	0
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	0	94	0
<b>TOTALE</b>		<b>190</b>	<b>425</b>	<b>304</b>

## Allegato V Lista ristretta di indicatori proposti per il monitoraggio delle emissioni di del Comune di Torrita Tiberina

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

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

ID	Azione	Indicatore
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quota di lampade sostituite con tecnologie efficienti (% del totale)</li> <li>Riduzione dei consumi elettrici conseguita (% rispetto alla situazione ex-ante)</li> <li>Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (in t CO<sub>2</sub> rispetto alla situazione ex-ante)</li> </ul>
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quota di edifici degli edifici pubblici comunali con Attestato di Certificazione Energetica (valori assoluti e % del patrimonio edilizio comunale)</li> <li>Numero di <i>Audit energetici</i> eseguiti su edifici pubblici comunali (valori assoluti)</li> </ul>
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumi energetici annui di elettricità e calore degli edifici comunali (MWh)</li> </ul>
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istituzione del catasto o iscrizione al software <i>ECOREGION</i> (SI/NO)</li> </ul>
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abitazioni con Attestato di Certificazione Energetica (valore assoluto e % del patrimonio residenziale totale)</li> <li>Numero di interventi in detrazione fiscale del 55% (valore assoluto)</li> </ul>
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuovi edifici per classe energetica di appartenenza (in valore assoluto e % del patrimonio residenziale totale)</li> </ul>
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Numero di attori economici locali coinvolti in progetti di efficientamento (valore assoluto)</li> <li>Riduzione delle emissioni di gas serra connesso agli interventi di efficientamento nel settore produttivo (t CO<sub>2</sub>)</li> </ul>
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni specifiche medie del parco veicolare comunale (gCO<sub>2</sub>/km)</li> <li>Percorrenza media annua del parco veicolare comunale (veicoli-km)</li> </ul>
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Numero di passeggeri/anno da e per la stazione di Poggio Mirteto (valore assoluto)</li> </ul>
2.3	Promozione della mobilità locale sostenibile e diffusione di tecnologie a minori emissioni di CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Numero ed estensione delle zone pedonali e a traffico limitato (valori assoluti e m<sup>2</sup>)</li> <li>Estensione delle piste ciclabili (km)</li> <li>Quota di carburanti a minori emissioni specifiche nelle vendite comunali (valori assoluti e</li> </ul>

		ripartizione % per tipologia di carburante)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quota di autovetture ibride ed elettriche (numero e % sul parco auto)</li> </ul>
2.4	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di iniziative a km-zero attivate</li> </ul>
3.1	Solarizzazione degli edifici pubblici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza installata di fotovoltaico (kWp)</li> <li>• Quota del consumo di energia elettrica dell'Amministrazione comunale coperto da rinnovabili (%)</li> </ul>
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza installata di fotovoltaico e solare termico nelle nuove abitazioni (kWp)</li> </ul>
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuova potenza installata di fotovoltaico sugli edifici esistenti (kWp)</li> <li>• Collettori solari installati sugli edifici esistenti (kWp o m<sup>2</sup>)</li> </ul>
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuova potenza di fotovoltaico installata su edifici e aree industriali e commerciali (kWp)</li> <li>• Produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale (MWh distinto per tipologia)</li> </ul>
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenza degli impianti fotovoltaici installati in sostituzione delle coperture di eternit (kWp)</li> </ul>
5.1	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approvazione del Piano (S/N)</li> </ul>
5.2	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approvazione del Protocollo (S/N)</li> </ul>
5.3	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificazione del Soggetto Responsabile (S/N)</li> </ul>
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantitativi di merci e servizi acquistati rispondenti ai criteri GPP (volumi o costi)</li> </ul>
7.1	Istituzione dello Sportello energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di contatti con lo sportello (valore assoluto)</li> </ul>
7.2	Sensibilizzazione, informazione e formazione all'energia sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di soggetti coinvolti nelle attività di sensibilizzazione/ educazione/formazione (valore assoluto)</li> </ul>
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantitativo di rifiuti evitati (peso/volume per frazione merceologica)</li> </ul>
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quota di Raccolta differenziata di RU (%)</li> <li>• Quantità di materiali avviati al recupero/riciclaggio (t per frazione merceologica)</li> </ul>

## Allegato VII I fattori di emissione del software *ECOREgion*

*ECOREgion*, per passare dal bilancio energetico a quello di CO<sub>2</sub>, utilizza dei fattori propri per il calcolo sia delle emissioni dirette che delle emissioni calcolate secondo la metodologia LCA. Il software consente di utilizzare anche altri fattori che, qualora lo si desideri, possono essere semplicemente sovrascritti. In alcuni casi, come si vedrà, possono sussistere delle differenze più o meno marcate per taluni dei fattori adottati da *ECOREgion* rispetto a quelli e proposti nel testo delle Linee guida alla redazione dei SEAP del Patto dei Sindaci.

Come indicato dalle Linee guida, è possibile scegliere due differenti approcci per il calcolo dei fattori di emissione, entrambi supportati dal software *ECOREgion*:

- **Fattori di emissione diretta**, ovvero sia le emissioni standard calcolate secondo l'approccio dell'IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> 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 22 Confronto tra i fattori di emissione diretta utilizzati da *ECOREgion*\*\* e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO<sub>2</sub>/MWh)

Tipologia di combustibile	Fattore di emissione suggerito dal Patto dei Sindaci	Fattore di emissione utilizzato in ECOREgion
Petrolio greggio	0,264	0,263
Orimulsion	0,277	0,263
Liquidi da gas naturale	0,231	0,205
Benzina per motori	0,249	0,256
Benzina avio	0,252	0,256
Benzina per aeromobili	0,252	0,256
Kerosene per aeromobili	0,257	0,257
Altro kerosene	0,259	0,257
Olio di scisto	0,264	0,263
Gasolio/olio diesel	0,267	0,263
Olio combustibile residuo	0,279	0,263
GPL	0,227	0,234
Etano	0,222	nd
Nafta	0,264	0,263
Bitume	0,291	0,263
Lubrificanti	0,264	0,263
Coke di petrolio	0,351	0,345
Prodotti base di raffineria	0,264	0,263
Gas di raffineria	0,207	0,205
Cere Paraffiniche	0,264	0,263
Acqua ragia e benzine speciali	0,264	0,263
Altri prodotti petroliferi	0,264	0,263
Antracite	0,354	0,345
Carbone da coke	0,341	0,345
Altro carbone bituminoso	0,341	0,345
Altro carbone sub-bituminoso	0,346	0,345

Lignite	0,364	0,404
Scisti e sabbie bituminose	0,385	0,345
Mattonelle di lignite	0,351	0,404
Agglomerati	0,351	0,345
Coke da cokeria e coke di lignite	0,385	0,345
Coke da gas	0,385	0,345
Catrame di carbone	0,291	0,345
Gas di officina	0,16	0,205
Gas di cokeria	0,16	0,205
Gas di altoforno	0,936	nd
Gas da convertitore	0,655	nd
Gas naturale - METANO	0,202	0,205
Rifiuti urbani (frazione secca)	0,33	0,334
Rifiuti industriali	0,515	nd
Oli usati	0,264	0,263
Torba	0,382	0,345

\*nd=non disponibile

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

- L'approccio alternativo per la valutazione delle emissioni è quello basato sulla **metodologia LCA<sup>18</sup>**. Tramite questo approccio alle emissioni

<sup>18</sup> 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.

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 23 Confronto tra i fattori di emissione con approccio LCA utilizzati da *ECOREgion* e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO<sub>2</sub>/MWh)**

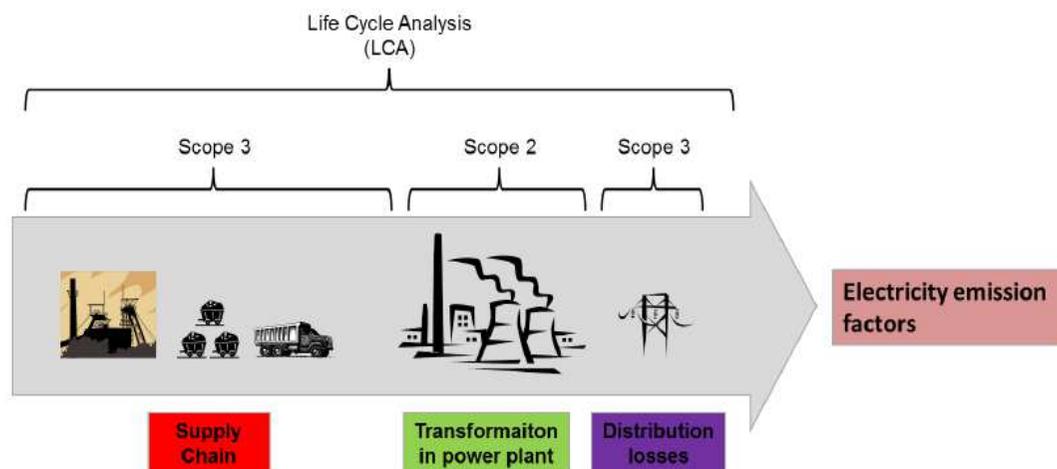
Tipologia di combustibile	Fattore di emissione LCA suggerito dal Patto dei Sindaci	Fattore di emissione LCA utilizzato in <i>ECOREgion</i>
Olio combustibile EL	0,310	0,320
Benzina	0,299	0,302
Diesel	0,305	0,292
Cherosene	nd	0,284
Metano	0,237	0,228
Teleriscaldamento	nd	0,229
Biomassa	0,020	0,024
Carbone	0,393	0,371
Geotermia	Nd	0,164
Collettori solari	Nd	0,025
Biogas	Nd	0,015

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.

Rifiuti	0,330	0,250
GPL	Nd	0,241
Olio vegetale	0,182	0,036
Biodiesel	0,156	0,087
Lignite	0,385	0,438
Carbone fossile	0,380	0,365

\*nd=non disponibile

Un discorso a parte meritano i **fattori di emissione associati al consumo di energia elettrica**, calcolati sulla base di uno specifico mix energetico e influenzati dalla efficienza del sistema di produzione-trasporto-distribuzione dell'energia elettrica. Di seguito uno schema riassuntivo di quello che l'approccio LCA cerca di valutare nell'utilizzo del vettore energetico energia elettrica. Figura 30 Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica



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

Tabella 24 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 <sub>2</sub> /MWh <sub>e</sub> )	Fattore di emissione LCA (t CO <sub>2</sub> -eq/MWh <sub>e</sub> )
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	12.50	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	0.84
Crude oil	29.34	28.13	28.94	25.33	21.07	17.72	17.14	9.85	10.74	9.59	9.46
Lignite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coal	9.39	10.93	11.70	12.39	14.04	13.50	13.52	13.85	13.35	11.79	12.64
Geothermal	1.45	1.34	1.35	1.50	1.50	1.45	1.48	1.55	1.52	1.45	1.53
Sum	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

LCA Emission Factors Italy (g/kWh)											
Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Nuclear power	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Natural gas	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457
Solar	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Biogas	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Waste	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889	889
Wind	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Wood	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Crude oil	697	697	697	697	697	697	697	697	809	809	809
Lignite	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142
Coal	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081
Geothermal	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
<b>Resulting Emission Factor ECOREgion</b>	<b>449</b>	<b>450</b>	<b>465</b>	<b>467</b>	<b>469</b>	<b>462</b>	<b>466</b>	<b>450</b>	<b>457</b>	<b>428</b>	<b>423</b>

*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 energia<sup>19</sup>. 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](http://www.ecospeed.ch), [info@ecospeed.ch](mailto: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). CO<sub>2</sub> 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>.

---

<sup>19</sup> 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*