



Comune di Ladispoli



Ladispoli 2020

Sustainable Energy Action Plan



Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



Documento approvato con Delibera del Consiglio Comunale N° 67 del 28/12/2011

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

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

“Con Deliberazione di Giunta Comunale n.30 del 22 marzo 2010 il Comune di Ladispoli ha aderito al Patto dei Sindaci, cioè ha assunto l’impegno di ridurre entro il 2020 di almeno il 20% le emissioni di CO₂ del territorio comunale. All’iniziativa hanno aderito ad oggi 3.150 Comuni, dalle dimensioni molto variabili: ci sono piccolissimi paesi e grandi aree metropolitane come Londra e Parigi.

Dopo l’adozione del Pacchetto europeo su clima ed energia nel 2008, la Commissione europea ha lanciato il Patto dei Sindaci per avallare e sostenere gli sforzi compiuti dagli enti locali nell’attuazione delle politiche nel campo dell’energia sostenibile. I governi locali, infatti, svolgono un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, soprattutto se si considera che l’80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ è associato alle attività urbane.

I risultati attesi delle azioni sono molteplici: un ambiente e una qualità della vita più sani; un’accresciuta competitività economica e una maggiore indipendenza energetica; la creazione di posti di lavoro stabili e qualificati non subordinati alla delocalizzazione;

In attuazione degli impegni presi, il Comune di Ladispoli ha predisposto un “inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂” e questo “Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile”, costituito da 29 azioni concrete, alcune in corso di esecuzione, altre da realizzare nel medio termine.

Questo importante documento non è uno strumento chiuso; nel tempo potrà e dovrà essere integrato ed ottimizzato con le proposte dei cittadini, dei tecnici e delle imprese del settore con l’obiettivo di rendere lo stesso il più possibile vicino alle esigenze del territorio comunale.”

Ladispoli, 19 dicembre 2011

IL SINDACO

Dott. Crescenzo Paliotta

Indice del documento

<i>Indice delle tabelle</i>	8
<i>Indice delle figure</i>	9
1 SINTESI (EXECUTIVE SUMMARY)	11
<i>Indice delle azioni di piano</i>	15
2 QUADRO STRATEGICO	17
2.1 OBIETTIVI E TARGET	17
2.1.1 <i>Il quadro comunitario e nazionale</i>	17
2.1.2 <i>Il contesto regionale e provinciale</i>	18
2.1.3 <i>Gli impegni del Comune di Ladispoli</i>	21
2.2 SITUAZIONE ATTUALE E VISIONE AL 2020	22
2.2.1 <i>Consumi energetici ed emissioni di CO₂ attuali</i>	22
2.2.2 <i>Il ruolo dell'Amministrazione nella transizione verso un nuovo modello</i>	25
2.2.3 <i>Ladispoli 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile</i>	26
2.3 ASPETTI ORGANIZZATIVI E FINANZIARI	30
2.3.1 <i>Struttura interna di coordinamento</i>	31
2.3.2 <i>Partecipazione di cittadini e portatori locali di interesse (stakeholder)</i>	32
2.3.3 <i>Costi e strumenti di finanziamento</i>	34
2.3.4 <i>Prime indicazioni per le fasi di attuazione e monitoraggio</i>	34
3 INVENTARIO DEI CONSUMI ENERGETICI E DELLE EMISSIONI DI CO₂	37
3.1 METODOLOGIA D'INVENTARIO.....	37
3.1.1 <i>Definizione, obiettivi e problemi metodologici</i>	37
3.1.2 <i>Lo strumento ECORegion</i>	38
3.2 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DEL TERRITORIO COMUNALE	40
3.2.1 <i>Contesto generale</i>	40
3.2.2 <i>Consumi energetici ed emissioni di CO₂ del Comune di Ladispoli</i>	42
3.2.3 <i>Le emissioni di CO₂ nel settore Trasporti</i>	45
3.2.4 <i>Le emissioni di CO₂ nel settore Residenziale</i>	49
3.2.5 <i>Le emissioni di CO₂ nel settore Economia</i>	55
3.2.6 <i>Riepilogo numerico consumi energetici ed emissioni di CO₂</i>	61
3.3 IL BILANCIO ENERGETICO/EMISSIVO DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE	63

3.3.1	Raccolta dati	64
3.3.2	Elaborazione dati	65
3.3.3	Involucro edilizio	66
3.3.4	Consumi di energia per uso calore	66
3.3.5	Consumi di energia elettrica	68
3.3.6	Uso di carburanti per autotrazione	70
3.3.7	Emissioni di CO ₂ dell'Amministrazione comunale	70
4	AZIONI DI PIANO	71
4.1	EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE	74
4.2	TRASPORTI	88
4.3	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	98
4.4	TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE	109
4.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	110
4.6	APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI	117
4.7	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI	119
4.8	GESTIONE RIFIUTI E ACQUE	124
ALLEGATI	129	
	<i>Allegato I Consumi energetici finali del Comune di Ladispoli 1990-2009, per settore e per fonte (in MWh)</i>	<i>130</i>
	<i>Allegato II Emissioni di CO₂ nel Comune di Ladispoli, per settore e per fonte (t CO₂)</i>	<i>131</i>
	<i>Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Ladispoli</i>	<i>132</i>
	<i>Allegato IV Riduzione delle emissioni di CO₂ previste dal SEAP di Ladispoli al 2020 per settore economico e ambito di intervento (t CO₂)</i>	<i>133</i>
	<i>Allegato V Lista ristretta di indicatori proposti per il monitoraggio delle emissioni di CO₂ del Comune di Ladispoli</i>	<i>135</i>
	<i>Allegato VI Lista estesa di indicatori proposti per il monitoraggio dell'implementazione e degli impatti delle azioni del SEAP di Ladispoli</i>	<i>136</i>
	<i>Allegato VII I fattori di emissione del software ECORegion</i>	<i>139</i>

Indice delle tabelle

Tabella 1 Popolazione residente che si sposta giornalmente per luogo di destinazione.....	47
Tabella 2- Popolazione, autovetture e veicoli nelle Regioni italiane al 2009.....	48
Tabella 3 Popolazione, autovetture e veicoli in alcuni Comuni italiani al 2009.....	49
Tabella 4 Indice dei consumi residenziali per usi elettrici e termici nel settore residenziale (kWh/m ²)	52
Tabella 5 Distribuzione delle imprese attive per macrosettori di attività economica nei comuni del “litorale etrusco” in cui è compreso Ladispoli– Fonte dati Ricerca Li.Et.O.s – Provincia di Roma 2007	56
Tabella 6 Struttura delle Aziende Agricole per Ladispoli e comuni limitrofi.....	57
Tabella 7 Consumi elettrici stimati per il territorio comunale di Ladispoli, 2005-2008 (MWh).....	61
Tabella 8 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi elettrici per il territorio comunale di Ladispoli, 2005-2008 (t CO ₂)	61
Tabella 9 Consumi termici stimati per il territorio comunale di Ladispoli, 2005-2008 (MWh).....	61
Tabella 10 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Ladispoli, 2005-2008 (t CO ₂)	61
Tabella 11 Consumi finali di carburanti per il territorio comunale di Ladispoli – anche consumi indiretti, 2005-2008 (MWh).....	62
Tabella 12 Emissioni di CO ₂ dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Ladispoli, 2005-2008 (t CO ₂).....	62
Tabella 13 Prestazioni energetiche medie di edifici scolastici ed uffici (kWh/m ³).....	67
Tabella 14 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m ³).....	68
Tabella 15 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Ladispoli (t CO ₂).....	72
Tabella 16 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Edifici, attrezzature/impianti e industrie</i>	75
Tabella 17 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 Ladispoli (kWh/m ²).....	85
Tabella 18 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Trasporti</i>	89
Tabella 19 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Produzione locale di energia</i>	99
Tabella 20 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Pianificazione territoriale</i>	110
Tabella 21 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Appalti pubblici di prodotti e servizi</i>	117

Tabella 22 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Coinvolgimento di cittadini e dei soggetti interessati</i>	119
Tabella 23 Riduzione delle emissioni di CO ₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore <i>Gestione rifiuti e acque</i>	124
Tabella 24 Ripartizione merceologica del RU raccolto in modo differenziato, nella ipotesi di RD al 65%....	128
Tabella 25 Confronto tra i fattori di emissione diretta utilizzati da <i>ECOREgion**</i> e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO ₂ /MWh)	139
Tabella 26 Confronto tra i fattori di emissione con approccio LCA utilizzati da <i>ECOREgion</i> e quelli proposti nelle linee guida del Patto dei Sindaci (t CO ₂ /MWh).....	142
Tabella 27 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).....	144

Indice delle figure

Figura 1 Ripartizione del mix energetico del Comune di Ladispoli per gli anni 1990-2009	24
Figura 2 Potenza installata di fotovoltaico nel Comune di Ladispoli tra il 2007 e novembre 2011 (kWp)	25
Figura 3 Andamento storico e tendenziale della popolazione residente del Comune di Ladispoli	27
Figura 4 Andamento storico e andamento tendenziale delle emissioni procapite di CO ₂ nel Comune di Ladispoli (t CO ₂)	27
Figura 5 Ripartizione settoriale del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO ₂ nel Comune di Ladispoli	28
Figura 6 Emissioni di CO ₂ 1990-2009, scenario tendenziale e scenario obiettivo 2010-2020 nel Comune di Ladispoli (tCO ₂).....	29
Figura 7 Schema di processo dalla sottoscrizione del Patto alla attuazione del SEAP	31
Figura 8 Rappresentazione schematica della struttura organizzativa e di coordinamento del SEAP del Comune di Ladispoli	32
Figura 9 Diagramma di funzionamento del software <i>ECOREgion</i>	39
Figura 10 Evoluzione demografica del Comune di Ladispoli.....	41
Figura 11 Quadro sintetico e numerico di Ladispoli – Fonte ISTAT.....	42
Figura 12 Consumo energetico finale procapite per vettore nel Comune di Ladispoli, 1990-2009 (t CO ₂)	43
Figura 13 Emissioni di CO ₂ procapite nel Comune di Ladispoli con fattori LCA (t CO ₂).....	44
Figura 14 Emissioni di CO ₂ totali del territorio nel Comune di Ladispoli (on fattori LCA suddivise per settori di consumo (t CO ₂)	44
Figura 15 Consumi energetici finali procapite comunali suddivisi per settori, 1990-2009 (MWh).....	45
Figura 16 Emissioni di CO ₂ del territorio comunale dovute al settore dei trasporti per carburante, 1990-2009 (t CO ₂).....	46

Figura 17 Emissioni di CO ₂ procapite e per categoria di veicolo nel settore trasporti del Comune di Ladispoli, 1990-2009 (t CO ₂).....	47
Figura 18 Andamento della costruzione di nuovi edifici abitativi nel Comune di Ladispoli.....	51
Figura 19 Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento nella Provincia di Roma al 2001, per tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento.....	52
Figura 20 Consumo energetico finale procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Ladispoli 1990-2009 (MWh).....	54
Figura 21 Emissioni di CO ₂ procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Ladispoli, 1990-2009 (t CO ₂).....	55
Figura 22 Emissioni di CO ₂ procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Ladispoli, 1990-2009 (t CO ₂).....	58
Figura 23 Consumo energetico finale procapite nel settore Economia per vettore energetico nel Comune di Ladispoli, 1990-2009 (MWh).....	59
Figura 24 Emissioni di CO ₂ procapite nel settore Economia per subsettore nel Comune di Ladispoli, 1990-2010 (t CO ₂).....	60
Figura 25 Ripartizione percentuale per settori delle emissioni di CO ₂ del Comune di Ladispoli nel 2008 (t CO ₂).....	62
Figura 26 Ripartizione per settori delle emissioni di CO ₂ del Comune di Ladispoli nel 2008 (t CO ₂).....	63
Figura 27 Ripartizione dei consumi di energia termica per vettore energetico nel 2010.....	66
Figura 28 Indice di prestazione termico annuale per ciascun edificio (campione) al 2010 (kWh/m ²).....	67
Figura 29 Ripartizione dei consumi di energia primaria negli edifici nel 2010.....	69
Figura 30 Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica.....	143

1 Sintesi (*Executive Summary*)

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

Il documento è costituito, oltre che dalla presente sintesi che ne è parte integrante, da un capitolo che descrive il quadro strategico all'interno del quale si inserisce il Comune di Ladispoli con la firma del Patto, ossia il sistema di obiettivi e target dettati a livello europeo/nazionale e regionale/provinciale dalle norme esistenti. Segue il capitolo 3 in cui viene presentato il *Bilancio di energia e CO₂* (*Baseline Emission Inventory* – BEI), che “fotografa” il modo di consumare energia e di emettere CO₂ di tutto il territorio comunale. Nel capitolo 4 vengono proposte le azioni di riduzione delle emissioni di CO₂ individuate sulla base del BEI e delle caratteristiche sociali, economiche ed ambientali del territorio stesso, che porteranno il Comune al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione. Chiudono il documento otto allegati in cui sono riassunti in tabelle i principali risultati numerici del Piano.

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

Coerentemente con le stesse indicazioni della Commissione europea, il Comune di Ladispoli ha dedicato molta attenzione alla elaborazione del BEI, prerequisito essenziale per l'individuazione delle politiche e misure da attuare per il conseguimento del target di riduzione delle emissioni. Nel 2004, *anno base* individuato dal BEI, si stima che il consumo annuale medio procapite di energia nel Comune di Ladispoli sia di 11,0 MWh, che corrisponde all'emissione in atmosfera di circa 3,3 t CO₂. Si tratta di valori molto inferiori alle medie nazionali e provinciali, principalmente a causa di condizioni climatiche favorevoli (Ladispoli, diversamente da quasi tutti gli altri comuni della Provincia di Roma, si trova in zona climatica C) e del peso modesto delle attività produttive (agricoltura, industria e terziario). Per quanto riguarda i singoli settori economici, i consumi

1 www.eumayors.eu

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

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

energetici dei trasporti sono la prima fonte locale di emissioni, seguiti da quelli domestici, mentre l'insieme dei settori produttivi sono responsabili di quasi un sesto delle emissioni comunali totali.

Dal 2004 a oggi le emissioni procapite sono leggermente diminuite, anche a causa ovviamente della crisi economica, mentre le emissioni totali sono aumentate, visto che negli stessi anni la popolazione di Ladispoli è complessivamente aumentata. Nel 2009 vengono consumati poco meno di 416 milioni di kWh, con l'immissione in atmosfera di quasi 122 mila t CO₂. Lo *scenario tendenziale*, non prevedendo cioè nessuna misura contenitiva delle emissioni, adottato in questo Piano, è stato elaborato sulla base di due ipotesi: che le emissioni procapite si mantengano sostanzialmente costanti da qui al 2020 (grazie anche ad una ripresa dell'economia) e che la popolazione di Ladispoli continui a crescere, aumentando la popolazione attuale di circa 10.000 unità nel decennio in corso. Con queste ipotesi, lo *scenario tendenziale* vede un aumento delle emissioni totali di quasi 33 mila t CO₂ rispetto al dato attuale, raggiungendo quindi la cifra di 154.660 t CO₂.

A partire da questi risultati è stata ipotizzata l'implementazione delle 29 *azioni di piano* contenute nel capitolo 4 che, se attuate, consentiranno di abbattere entro il 2020 le emissioni di 23 mila t CO₂. Il 21% di questa riduzione proverrà da azioni a breve termine, ovvero con azioni che hanno effetti benefici sulle emissioni già a partire dal 2013. Le emissioni procapite saranno così ridotte del 20% rispetto all'*anno base*, passando da 3,3 a 2,6 t CO₂ nel 2020.

Per quanto riguarda le tipologie degli interventi proposti, il 69% delle azioni sono riconducibili al campo dell'efficienza energetica, principalmente in edifici ed infrastrutture (49%) e secondariamente nei trasporti (20%). Le fonti rinnovabili presentano invece un impatto più modesto (31%), nonostante gli sforzi dell'Amministrazione, ma è lecito attendersi un aumento di tale contributo durante l'attuazione del SEAP. Si tenga presente anche che l'attuale produzione di energia da fonti rinnovabili copre circa il 6% dei consumi finali.

Analizzando i contributi di ciascun settore economico al raggiungimento dell'obiettivo prefissato, si rileva che quasi due terzi della riduzione delle emissioni di CO₂ attesa al 2020 deriverà da interventi nel settore residenziale, un quarto da azioni nei settori produttivi e circa un quinto da azioni nel campo dei trasporti. Un ruolo non secondario sarà svolto dalle azioni portate avanti direttamente dall'Amministrazione comunale, a cominciare da quelle sui propri edifici: seppur limitato, il peso delle suddette azioni sul target totale non è affatto trascurabile (6%), a sottolineare il ruolo fondamentale che svolge la stessa Amministrazione nel guidare il territorio nella transizione energetica auspicata.

Di seguito si riassumono le principali linee di intervento, raggruppate nelle otto categorie previste dalla Commissione europea nei moduli per la trasmissione del SEAP (*template*). Segue l'indice delle azioni del Piano che nel capitolo 4 verranno descritte in dettaglio attraverso specifiche schede informative.

Edifici, attrezzature/impianti e industrie

L'insieme delle misure previste in questa categoria porterà a una riduzione delle emissioni di 7.010 t CO₂, il 31% dell'intero target di piano. A breve termine contribuiscono all'abbattimento delle emissioni principalmente gli interventi di riqualificazione energetica

del sistema di illuminazione stradale e di alcuni edifici di proprietà dell'Amministrazione comunale. Su questi ultimi si prevede inoltre di implementare azioni con effetti a medio termine (2020) con l'obiettivo di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂ del 10% rispetto alle emissioni attuali. Sempre a medio termine molte azioni riguardano il settore dell'edilizia privata, con l'obiettivo di garantire da subito elevati standard energetici per gli edifici di nuova costruzione e di promuovere la riqualificazione di almeno un quinto del patrimonio edilizio esistente. Rilevanti sono anche gli obiettivi fissati per i settori produttivi, terziario e industria.

Trasporti

Su questo settore, che in vent'anni ha visto più che raddoppiare le emissioni, si concentrano misure per oltre 4.535 t CO₂, il 20% dell'obiettivo di Piano. Le principali linee di azione sono: il rinnovamento del parco veicolare dell'ente con mezzi a emissioni specifiche basse o nulle; il contenimento della crescita della domanda di trasporto su gomma e la diffusione di mezzi e modalità di spostamento a basse emissioni (ciclo-pedonalità, trasporto collettivo, etc.); lo *shift* di una parte degli attuali spostamenti extracomunali sistematici dal mezzo privato al treno; lo sviluppo di un sistema logistico più efficiente e sostenibile per il trasporto delle merci.

Produzione locale di energia

Le azioni individuate in questo campo porteranno entro il 2020 alla riduzione delle emissioni di circa 7.100 t CO₂, pari al 31% dell'obiettivo di piano. In primo luogo si propone di effettuare un *Audit energetico territoriale* che consenta di valutare il reale potenziale del territorio comunale. A breve termine l'Amministrazione comunale intende installare diversi impianti fotovoltaici con l'obiettivo, a medio termine, di coprire con fonti rinnovabili almeno il 25% del proprio fabbisogno di energia elettrica. Sui nuovi edifici residenziali, in linea con le più recenti normative, si introdurrà un obbligo, progressivamente crescente, per la quota di rinnovabili sul consumo. Gli interventi sul patrimonio esistente avranno l'obiettivo di portare a 84 Wp procapite di fotovoltaico e a 300 kWh di acqua calda sanitaria da solare termico. Per il settore produttivo, infine, il Piano pone l'obiettivo di installare fotovoltaico su almeno il 10% della superficie coperta di magazzini e capannoni industriali.

Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione

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

Pianificazione territoriale

Si tratta di un ambito decisivo, anche in funzione della buona riuscita di tutte le altre azioni di piano, pur non avendo impatti diretti quantificabili sulle emissioni. Infatti le tematiche prese in considerazione nel SEAP sono trasversali rispetto ai vari settori dell'Amministrazione comunale, e pertanto ogni futuro sviluppo a livello urbano dovrà tenere in considerazione quanto previsto dal Piano stesso. La nomina, avvenuta

recentemente, dell'Energy manager comunale va esattamente in questa auspicata direzione. Tre sono le principali linee di intervento: redigere un nuovo Regolamento Edilizio Comunale che includa criteri e standard avanzati per l'energia sostenibile; armonizzare tutte le politiche comunali, a cominciare da quella della pianificazione territoriale, in modo da renderle coerenti con gli obiettivi del SEAP; individuare un *soggetto responsabile dell'attuazione del piano* che si assuma il compito di verificare che il Piano venga attuato e le azioni effettivamente realizzate.

Appalti pubblici

All'interno dell'Amministrazione comunale verrà rafforzata la politica di "acquisiti pubblici verdi" (*Green Public Procurement – GPP*), che attualmente ha visto l'inserimento di alcuni criteri di sostenibilità nei contratti per l'illuminazione pubblica e per il "servizio energia" degli edifici comunali. A medio termine queste iniziative verranno ulteriormente rafforzate, estendendole ad altre tipologie di prodotti e servizi. L'Amministrazione, inoltre, valuterà la possibilità di dotarsi di un Piano di GPP, definendo uno specifico set di criteri ambientali per le procedure di acquisto.

Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse

La realizzazione degli obiettivi individuati nel SEAP non può prescindere da un forte coinvolgimento della comunità locale. Per questo l'Amministrazione ha attivato, o è in procinto di attivare, una serie di misure che vanno in questa direzione: l'istituzione di uno Sportello energia, per fornire supporto tecnico-amministrativo a cittadini e operatori del settore; l'organizzazione di campagne di sensibilizzazione in favore della sostenibilità energetica e di eventi tematici (come l'*Energy Day*); l'organizzazione di corsi di educazione e formazione per garantire buone ricadute locali non solo in termini ambientali, ma anche economici e occupazionali.

Gestione rifiuti e acque

Le azioni previste in questo campo avranno un impatto significativo già a breve termine, consentendo di ridurre entro il 2013 le emissioni di CO₂ di 4.313 t, il 18% dell'intero obiettivo del SEAP. L'Amministrazione comunale si impegna a sviluppare strategie e azioni per la riduzione della produzione di rifiuti, ma anche a promuovere lo sviluppo massiccio della raccolta differenziata, che entro il 2012 raggiungerà il 65%, riducendo in modo significativo gli impatti diretti sugli ecosistemi locali ma anche, grazie al riutilizzo e al riciclaggio, di ridurre il consumo di risorse vergini provenienti dall'esterno dei confini comunali.

Indice delle azioni di piano

4.1	EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE	74
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	76
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico degli edifici</i> dell'Amministrazione comunale	78
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	79
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali .	81
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	82
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	84
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	86
4.2	TRASPORTI	88
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	90
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	91
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale....	93
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma	95
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	97
4.3	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	98
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici e le infrastrutture pubbliche	100
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	102
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	104
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale.....	106
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico.....	108
4.4	TELERISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO E COGENERAZIONE.....	109
4.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	110
5.1	Nomina dell'Energy Manager comunale.....	111
5.2	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale.....	112
5.3	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale .	114
5.4	Creazione del Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP.....	115
5.5	Gestione sostenibile del verde urbano	116
4.6	APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI	117
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)	118
4.7	COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI	119
7.1	Istituzione dello Sportello energia	120

7.2	Organizzazione di eventi partecipati ed incontri con gli stakeholder	121
7.3	Organizzazione dell' Energy Day	122
7.4	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile	123
4.8	GESTIONE RIFIUTI E ACQUE.....	124
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	125
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	127

2 Quadro strategico

Il presente capitolo illustra il quadro strategico complessivo del SEAP di Ladispoli, ovvero il sistema di obiettivi e target dettati a livello europeo/nazionale e regionale/provinciale dalle norme esistenti, e a livello comunale dell'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci. Una volta definiti obiettivi e target generici, a partire dalla situazione attuale viene descritto in modo sintetico lo scenario proposto dal Piano, illustrando in modo quantitativo come dovrebbe cambiare da qui al 2020 il modo di consumare e produrre energia nel Comune di Ladispoli. 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 deve presentare prima di ogni cosa un quadro chiaro e coerente degli obiettivi, generalmente più di uno, che si intendono perseguire. Questi obiettivi indicano la direzione verso la quale è orientato il processo di pianificazione, ma da soli non sono sufficienti: devono essere tradotti in impegni quantitativamente definiti e dotati di un ben preciso orizzonte temporale. Obiettivi e target possono così assolvere il primo scopo di un Piano, ovvero quello di identificare un percorso desiderabile verso un'economia a basse emissioni di carbonio (*low carbon economy*).

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

2.1.1 Il quadro comunitario e nazionale

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

4 (2009/28/CE)

performance energetiche in edilizia (EPBD II⁶), che verranno più volte richiamate nel documento e nelle schede d'azione. Nel marzo del 2011 l'Unione Europea ha compiuto un ulteriore passo in avanti, con il documento presentato dalla Commissione, una *Roadmap* energetica al 2050⁷. Nella nuova proposta, tra l'altro, la Commissione evidenzia come il target del -20% di emissioni di gas serra al 2020 possa e debba essere superato, spronando l'Unione a spingersi almeno fino al -25%.

A partire dalle strategie e dalle normative comunitarie, l'Italia si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni di gas serra del 13% rispetto al 2005 (per i settori non ETS⁸), aumentando contestualmente la produzione da fonti rinnovabili fino a soddisfare il 17% della domanda interna. Questi target, vincolanti per il nostro Paese, sono completati dall'obiettivo comunitario sull'efficienza, ancora oggi non vincolante, che corrisponde a una riduzione dei consumi energetici finali del 20% rispetto allo scenario tendenziale, sempre allo stesso anno. Nel luglio 2010 l'Italia ha predisposto e inoltrato alla Commissione europea il proprio Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PANER), indicando un percorso preciso per la produzione e consumo nazionale di energia, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza in Italia al 2020, in recepimento della suddetta Direttiva europea sulle fonti rinnovabili. Nel corso del 2011 al PANER si è affiancato il Decreto per la promozione delle fonti rinnovabili (D.Lgs 28/2011), che ha ridisegnato il sistema di incentivazione: attualmente è stato pubblicato il solo Decreto Ministeriale per gli incentivi del fotovoltaico, che peraltro già oggi ha superato gli obiettivi di potenza e produzione indicati nel PANER al 2020, mentre per le altre fonti rinnovabili ulteriori Decreti sono in fase di definizione. Nel luglio 2011, infine, l'Italia ha trasmesso alla Commissione europea il nuovo *Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica* che individua gli obiettivi e gli strumenti di intervento nel campo delle politiche di riduzione della domanda energetica da qui al 2020.

2.1.2 Il contesto regionale e provinciale

Una volta analizzato il contesto europeo e nazionale, nella redazione del SEAP del Comune di Ladispoli 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*¹⁰, attualmente all'ordine del giorno dei lavori del Consiglio regionale, articolato attorno a due obiettivi strategici:

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

⁶ Energy Performance of Buildings Directive – EPBD II (2010/31/CE)

⁷ “Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050” COM(2011) 112 definitivo

⁸ La Direttiva Emission Trading Scheme – ETS (2003/87/CE) regola direttamente a livello europeo le emissioni nei grandi impianti industriali, ponendo dei tetti superati i quali è necessario ricorrere al mercato della CO₂

¹⁰ Approvato dalla Giunta Regionale con Dgr 4 luglio 2008, n. 484

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

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

Sempre a livello regionale, il *Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria*¹¹ che, in accordo con quanto prescritto dalla normativa vigente, persegue due obiettivi generali: il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento; il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio. Ciò attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la *qualità dell'aria ambiente* nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità. Tali misure hanno ricadute anche sulle emissioni di gas serra e, quindi, sulle scelte di natura energetica.

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

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

A livello provinciale diversi strumenti di indirizzo e di pianificazione che incidono sul tema delle emissioni di gas serra, e tra questi:

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

¹¹ Approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.66 del 10 dicembre 2009 e la successiva Deliberazione della Giunta Regionale del 5 marzo 2010, n.164 "Norme di Attuazione, coordinamento dei termini di entrata in vigore".

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

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

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

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

2.1.3 Gli impegni del Comune di Ladispoli

Con l'adesione al Patto dei Sindaci nel marzo 2010, il Comune di Ladispoli ha assunto l'impegno di ridurre entro il 2020 di almeno il 20% le emissioni di CO₂ rispetto all'*anno base*. Questo impegno deve essere prima di tutto tradotto in termini quantitativi. A partire dai risultati del *Bilancio di Energia e CO₂* (cfr. capitolo 3), è possibile calcolare il *target minimo di emissioni* al 2020 per il Comune di Ladispoli: 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, coincide con questo obiettivo minimo.

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

L'anno base ufficialmente adottato dal Patto dei Sindaci è il 1990, in linea con il sistema degli obiettivi europei e internazionali. Le Linee guida del Patto consentono, tuttavia, di adottare un anno diverso, ma solo nel caso in cui la base statistica relativa al 1990 non risulti sufficientemente solida. In tal caso è possibile adottare come anno base l'anno più prossimo al 1990 per il quale si dispone di dati sufficienti. Nel caso del Comune di Ladispoli, su indicazione di Alleanza per il Clima Italia che ha curato la predisposizione del Bilancio di Energia e CO₂, come anno base è stato adottato il 2004, per il quale si può contare su alcuni dati, importanti ai fini della elaborazione del bilancio, indisponibili per gli anni precedenti.

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

Il Bilancio delle emissioni del Comune di Ladispoli indica nel 2004 un valore di emissioni procapite pari a 3,29 t CO₂, più basso della media nazionale e da alcuni anni in progressiva riduzione. Per rispettare l'impegno preso con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune di Ladispoli al 2020 dovrà arrivare ad un valore di emissione procapite pari o inferiore a 2,63 t CO₂.

Secondo una prima stima al 2009 le emissioni procapite sono passate a 3,02 t CO₂ ma, secondo quanto riportato nello stesso Bilancio delle emissioni: "la diminuzione delle emissioni in parte a causa del progresso tecnologico in parte per la crisi economica non basterà per raggiungere l'obiettivo dei 2,63 tonnellate procapite all'anno. Ci vorrà una pianificazione precisa e un'attuazione decisa per ottenere questo risultato. Tanto più se, come sarebbe auspicabile, l'economia uscirà dall'attuale crisi, sarà importante aver creato per tempo le strutture per una crescita della ricchezza senza crescita o meglio con una diminuzione dei consumi energetici".

2.2 Situazione attuale e visione al 2020

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

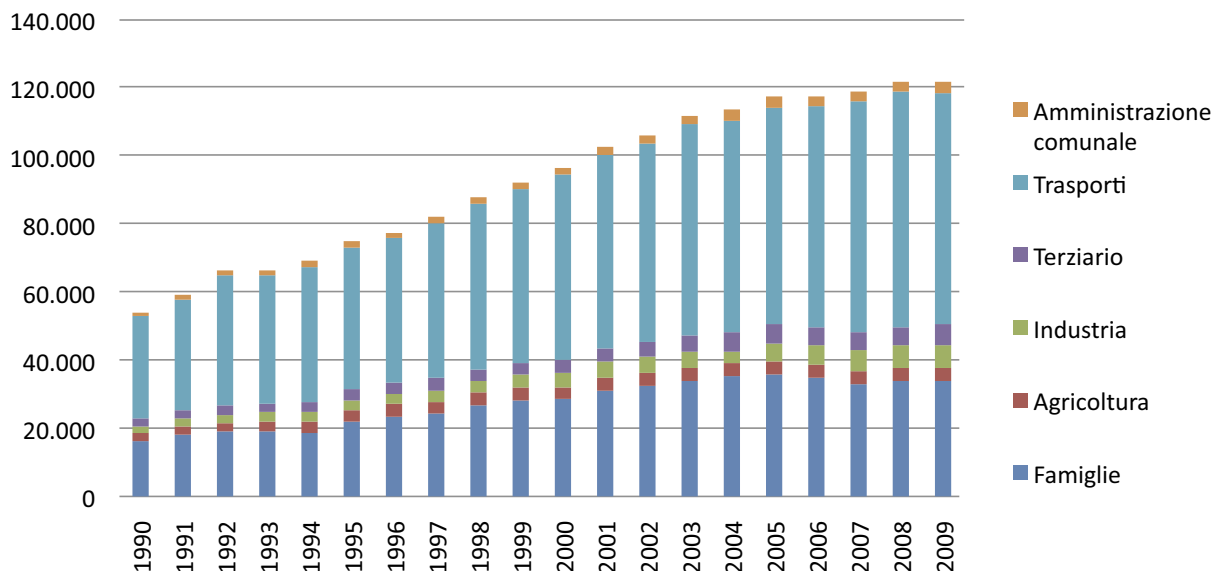
2.2.1 Consumi energetici ed emissioni di CO₂ attuali

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

Nel 2009 i consumi energetici finali (usi finali elettrici, termici e di combustibile per i trasporti) nel Comune di Ladispoli sono stati pari a 416.160 MWh, con la corrispondente emissione in atmosfera ogni anno di 121.720 t CO₂. Il consumo energetico procapite annuo è 10,33 MWh, a fronte di un valore medio nazionale di 25 MWh e di un valore medio provinciale di 18,6 MWh. Le emissioni di CO₂ procapite nel 2009 sono state di 3,02 t CO₂, come già specificato, in diminuzione rispetto all'anno base. Secondo le conclusioni del Bilancio, il fatto che i consumi energetici (e di conseguenza le emissioni) di un abitante di Ladispoli siano così basse rispetto a quelle di un italiano medio è dovuto sia al fatto che risultano sottostimati i consumi di metano (a causa della mancata comunicazione di dati da parte di una delle aziende distributrici), ma anche alle condizioni climatiche particolarmente favorevoli che pongono Ladispoli, diversamente da quasi tutti gli altri Comuni della Provincia, in zona climatica C.

Analizzando le emissioni totali dovute alle attività del territorio dal 1990, si nota come queste siano aumentate del 55% negli ultimi venti anni, con un'inversione di tendenza soltanto nel biennio 2008-2009, in parte alimentata dalla recente crisi economica e finanziaria. Si tratta di una tendenza sulla quale incide in modo rilevante il trend demografico, che ha visto la popolazione residente passare in un ventennio da quasi 19 mila a 41 mila unità. Tornando al dato procapite, infatti, gli effetti delle misure attivate nel settore dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili, ma anche il rallentamento dell'economia, si sono fatti sentire: a partire dal 2003 il dato procapite delle emissioni comunali è diminuito dell'11%. Ciò significa, tra l'altro, che oggi il Comune di Ladispoli ha già conseguito poco più di metà del target previsto tra il 2004 e il 2020.

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



Fonte: ECORegion

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

Nella figura precedente è rappresentato l'andamento delle emissioni nel Comune di Ladispoli per il periodo 1990-2009 in cui si vede che l'aumento progressivo ha interessato quasi tutti i settori:

- le emissioni dovute al settore dei trasporti nel 2009, nonostante la diffusione di veicoli più efficienti e meno emissivi, sono più che raddoppiate rispetto al 1990 (+128%);
- il settore "economia" (agricoltura, industria e terziario) nel suo complesso è passato da circa 8.000 t CO₂ a quasi 20.000 t CO₂ (+141%): di questi il settore primario (agricoltura) aumenta di più del 50%; il settore industriale triplica le sue emissioni; ed infine il settore terziario (commercio e servizi, compresa l'Amministrazione comunale) aumenta del 150%;
- il settore residenziale raddoppia le emissioni.

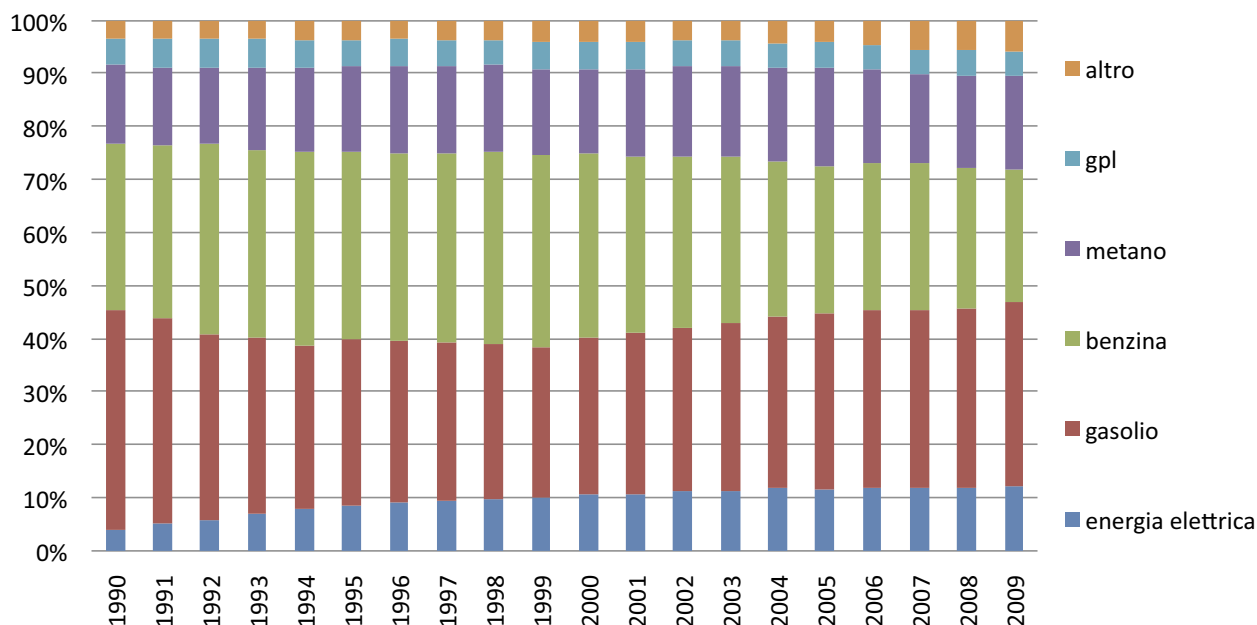
Per quanto riguarda il peso di ciascun settore sul totale delle emissioni, i trasporti restano in tutto il periodo considerato il primo responsabile delle emissioni di CO₂ nel Comune di Ladispoli, seguito dal residenziale e dal terziario. Analizzando le emissioni settoriali dell'ultima anno disponibile (2009) si evidenzia infatti che:

- il settore più emissivo è quello dei trasporti (56% delle emissioni totali);
- il settore residenziale è il secondo settore più emissivo (27% del totale); i consumi di questo settore sono principalmente di energia ad uso calore (riscaldamento degli ambienti);

- il settore “economia”, è responsabile del restante 17%, di cui l’8% deriva dal terziario (inclusa l’Amministrazione Comunale che pesa per un 34% sul totale del terziario), il 6% alle attività industriali ed il 3% dall’agricoltura. Le attività economiche del territorio di Ladispoli sono orientate principalmente al turismo e alle attività commerciali, con il 62% delle imprese presenti nel territorio costituito da imprese del terziario (sia servizi che commercio); il settore terziario, in particolare, presenta un alto consumo di energia elettrica, pari all’60% dell’intero settore economia. Le attività industriali, pur se numericamente inferiori alle attività del terziario, sono particolarmente energivore (costruzioni) ed emmissive, ed anche l’agricoltura contribuisce in modo decisivo alle emissioni di CO₂, essendo il territorio comunale ancora fortemente agricolo.

L’andamento del mix energetico comunale (figura seguente) mostra negli anni un aumento della quota di elettricità sui consumi finali, che tocca il 12% nel 2009 con oltre 51 mila MWh. Nell’ultimo decennio si osserva anche un passaggio dalla benzina al gasolio, che oggi è la prima fonte energetica locale (35%). In questo contesto le rinnovabili, incluse nella voce “altro”, giocano ancora un ruolo abbastanza marginale, principalmente grazie alla biomassa e al solare termico: sulla base dei dati *ECOREgion* si può stimare un contributo pari al 6% dei consumi finali, al netto dell’elettrico.

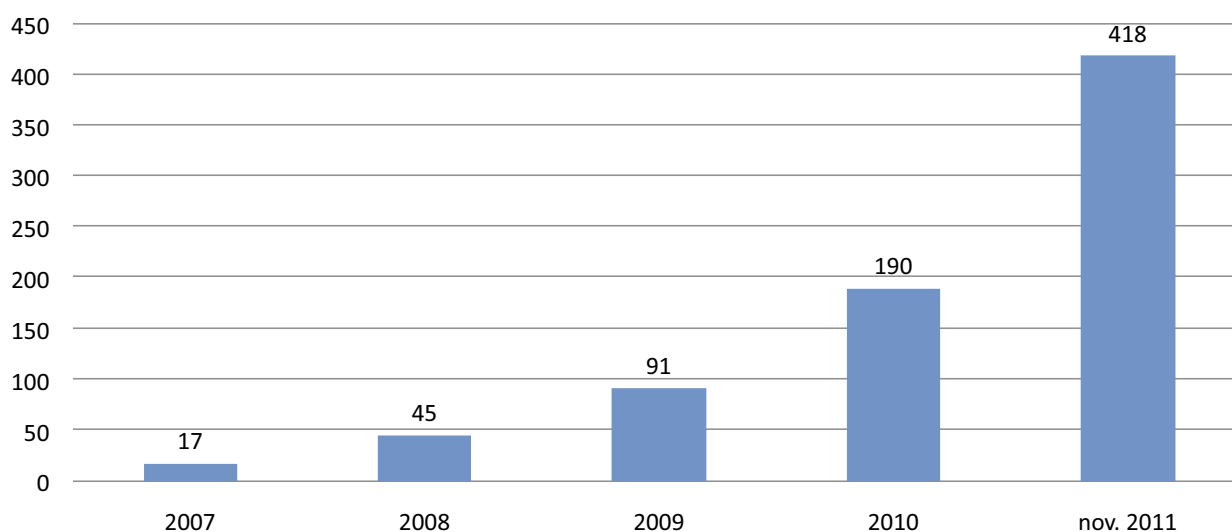
Figura 1 Ripartizione del mix energetico del Comune di Ladispoli per gli anni 1990-2009



Fonte: *ECOREgion*

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica locale, questa è esclusivamente legata all'installazione di impianti fotovoltaici. Secondo il GSE, che pubblica i dati sul sito web¹², a novembre del 2011 risultano installati 418 kW di pannelli, per una produzione annua a regime stimabile attorno ai 500-550 MWh. In prima approssimazione, la produzione locale di energia rinnovabile copre quindi circa l'1% dei consumi elettrici.

Figura 2 Potenza installata di fotovoltaico nel Comune di Ladispoli tra il 2007 e novembre 2011 (kWp)



Fonte: GSE

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

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 vario. Nel presente documento si individuano tre specifici ruoli¹⁴ 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;

¹² <http://atlasole.gse.it>

¹⁴ Di norma il Patto dei Sindaci indica quattro distinti ruoli per un'Amministrazione, che qui solo per comodità sono stati sintetizzati in tre

3. “promotore e incentivatore”: rientrano in questa categoria tutte le azioni attivate dall’Amministrazione che possono avere ricadute più o meno indirette in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, a cominciare dagli interventi di educazione e sensibilizzazione per arrivare a incentivi, anche economici, diretti a sostenere determinate azioni.

Nel Piano sono stati quotati quindi non solo gli interventi diretti, come quelli sui consumi energetici degli edifici pubblici, ma anche quelli indiretti, come gli atti della pianificazione urbanistica o le azioni di incentivazione e facilitazione di interventi. Il raggiungimento dell’obiettivo finale richiede il coinvolgimento, insieme a quello pubblico, anche del settore privato. I maggiori potenziali di riduzione delle emissioni di CO₂ sono attribuibili, infatti, proprio ai livelli II e III, in cui il comune può svolgere essenzialmente un’azione indiretta favorendo l’iniziativa privata.

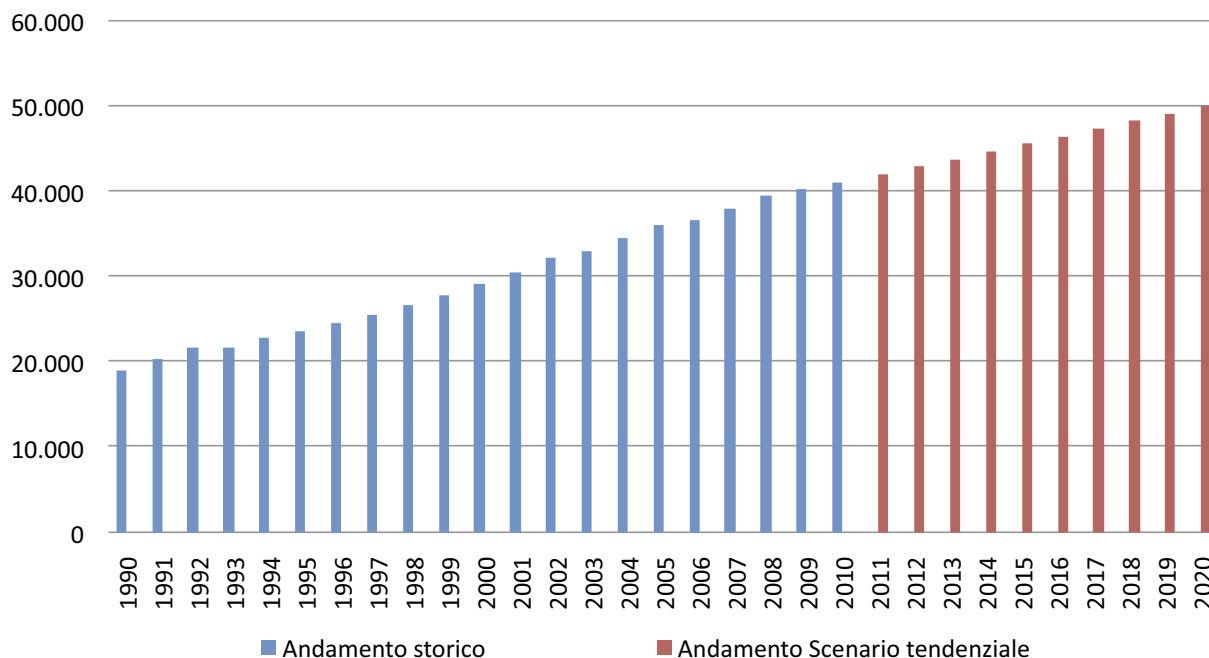
2.2.3 Ladispoli 2020: la transizione verso un futuro energetico sostenibile

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

Il primo passo è, dunque, quello di definire lo scenario tendenziale delle emissioni di CO₂ del Comune di Ladispoli al 2020. A tal fine sono state effettuate una serie di ipotesi per il trend demografico e le emissioni procapite. Per quanto riguarda il primo punto, il Comune di Ladispoli presenta un trend crescente che si ipotizza si conservi, anche se con tassi di crescita via via in diminuzione, fino a portare al 2020 ad una popolazione residente di 50 mila unità, circa 10 mila residenti più del 2010. Ciò è in linea con le previsioni di sviluppo urbanistico del territorio.

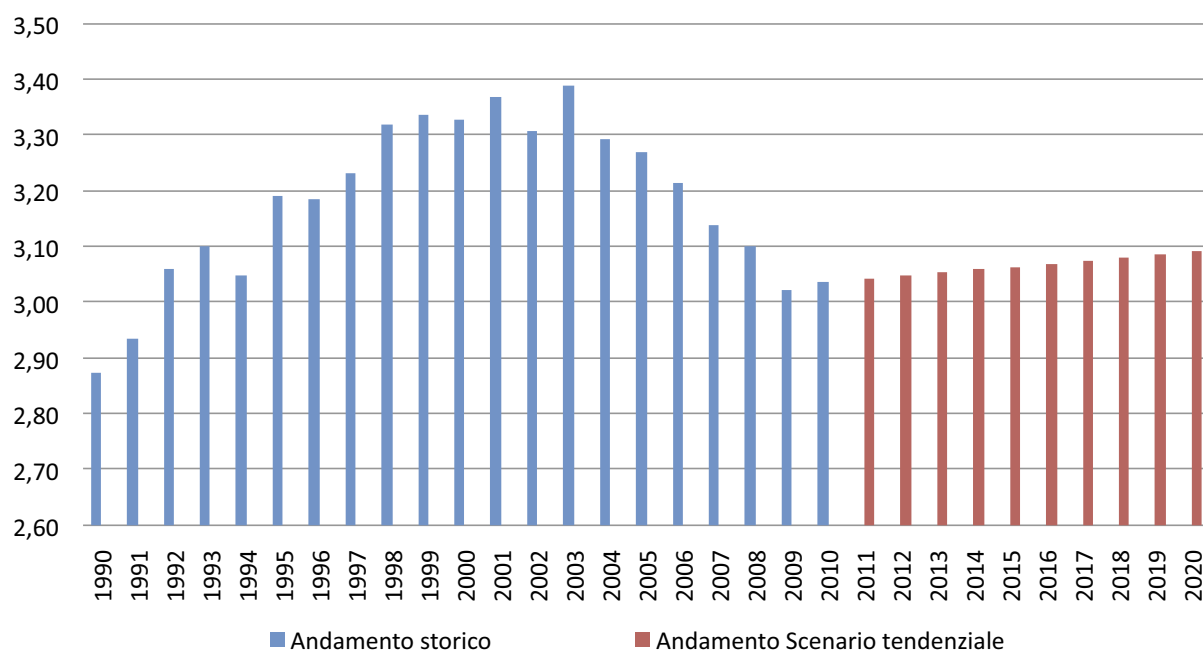
Le emissioni procapite presentano storicamente un andamento piuttosto altalenante, con un trend in forte riduzione negli ultimi anni, in linea con le tendenze nazionali. Questo fenomeno dipende sia da un rallentamento dell’economia, culminato con la crisi del 2008/2009, sia dalla penetrazione di alcune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

Figura 3 Andamento storico e tendenziale della popolazione residente del Comune di Ladispoli



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ISTAT

Figura 4 Andamento storico e andamento tendenziale delle emissioni procapite di CO₂ nel Comune di Ladispoli (t CO₂)

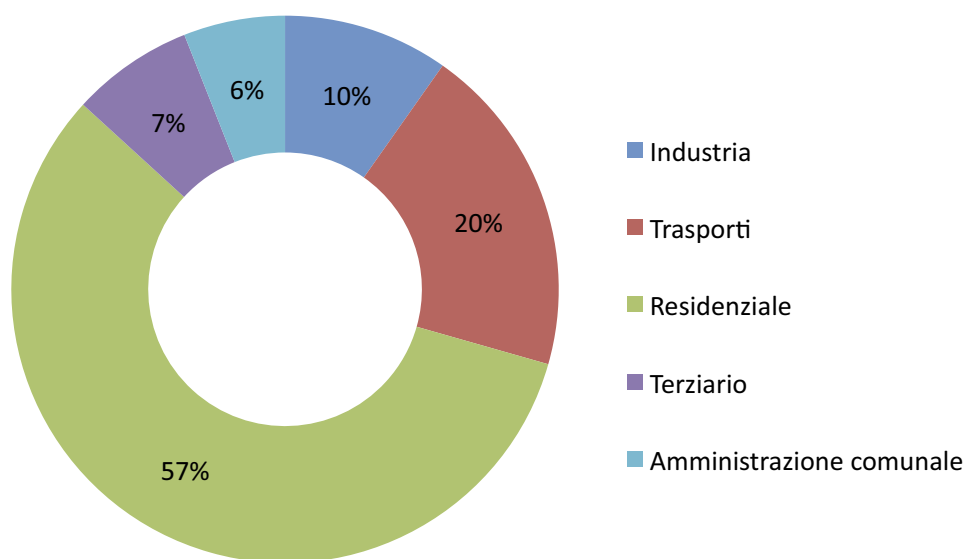


Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ISTAT

Nello scenario tendenziale così costruito le emissioni comunali continueranno a crescere nel prossimo decennio, quasi raggiungendo al 2020 le 155 mila t di CO₂, principalmente a causa dell'aumento demografico. L'attuazione delle azioni descritte nel capitolo 4 del presente documento, consentiranno viceversa una riduzione delle emissioni totali di 22.957 t CO₂ al 2020, portando le emissioni procapite a 2,63 t CO₂ e definendo così il target di piano, pari a una riduzione delle emissioni procapite su base 2004 del 20%.

Più di metà della riduzione delle emissioni di CO₂ attesa al 2020 deriverà da interventi sul settore Residenziale (57%), a cominciare dalle misure di efficienza energetica per passare alla promozione delle fonti rinnovabili, principalmente solare termico e fotovoltaico. Il 20% dell'abbattimento di CO₂ sarà prodotto invece da azioni nel campo dei Trasporti (esclusa la flotta veicoli comunale). Seguono, con contributi decrescenti, i settori produttivi: l'Industria (10%) ed il Terziario (7%). Un ruolo tutt'altro che secondario sarà infine svolto dalle azioni portate avanti direttamente dall'Amministrazione comunale (6%), a cominciare da quelle sui propri edifici: considerato il peso marginale dell'Amministrazione sulle emissioni comunali totali, ciò richiederà un impegno particolarmente gravoso al Comune di Ladispoli.

Figura 5 Ripartizione settoriale del target 2020 di riduzione delle emissioni di CO₂ nel Comune di Ladispoli

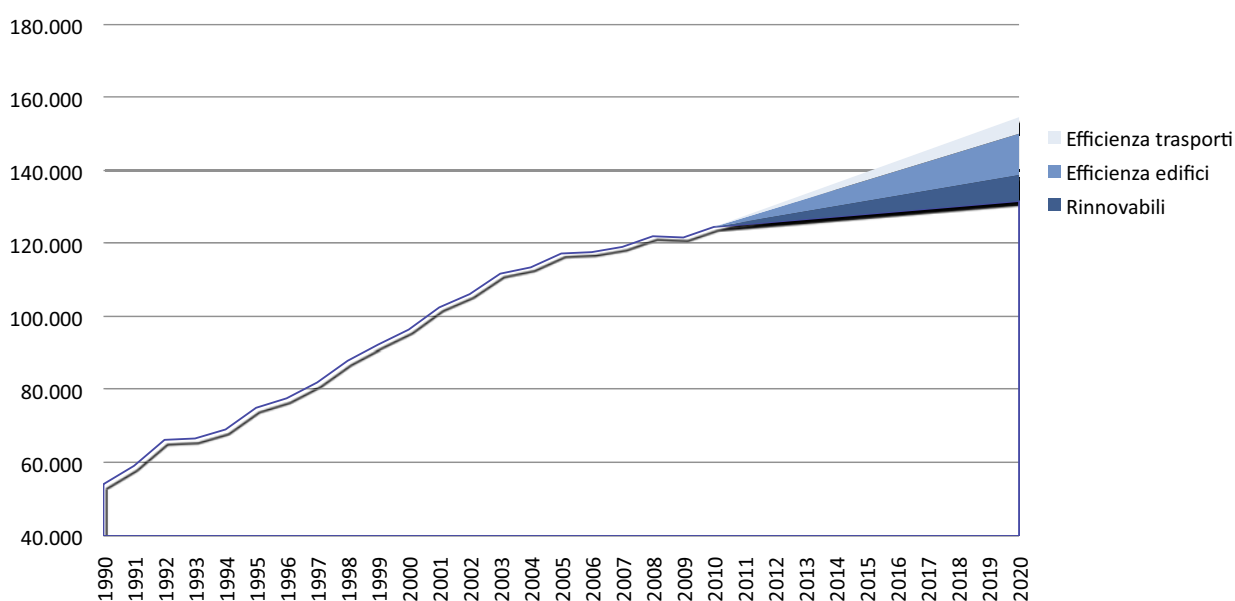


Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Per quanto riguarda, infine, le tipologie degli interventi proposti, va osservato come il 69% delle azioni siano riconducibili al campo dell'efficienza energetica, principalmente in edifici ed infrastrutture (49%) e secondariamente nel settore dei trasporti (20%). Le fonti rinnovabili, che pure a livello nazionale giocano un ruolo equiparabile a quello dell'efficienza, nel SEAP del Comune di Ladispoli presentano impatti decisamente più modesti (31%), questo nonostante il Comune abbia previsto di installare su strutture pubbliche 450 kW di fotovoltaico entro il 2013. A tale proposito è tuttavia lecito attendersi un aumento del contributo delle fonti rinnovabili,

qualora vengano promosse azioni che al momento non sono state contabilizzate nel piano essenzialmente per mancanza di dati (come quelle relative alle altre fonti rispetto al solare termico e al fotovoltaico, a cominciare dai residui agricoli e forestali ed al recupero di biogas dal depuratore).

Figura 6 Emissioni di CO₂ 1990-2009, scenario tendenziale e scenario obiettivo 2010-2020 nel Comune di Ladispoli (tCO₂)



Fonte: elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECORegion

Si tenga presente, infine, che nel Piano sono incluse oltre una decina di azioni che non comportano impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂, ma la cui importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.

2.3 Aspetti organizzativi e finanziari

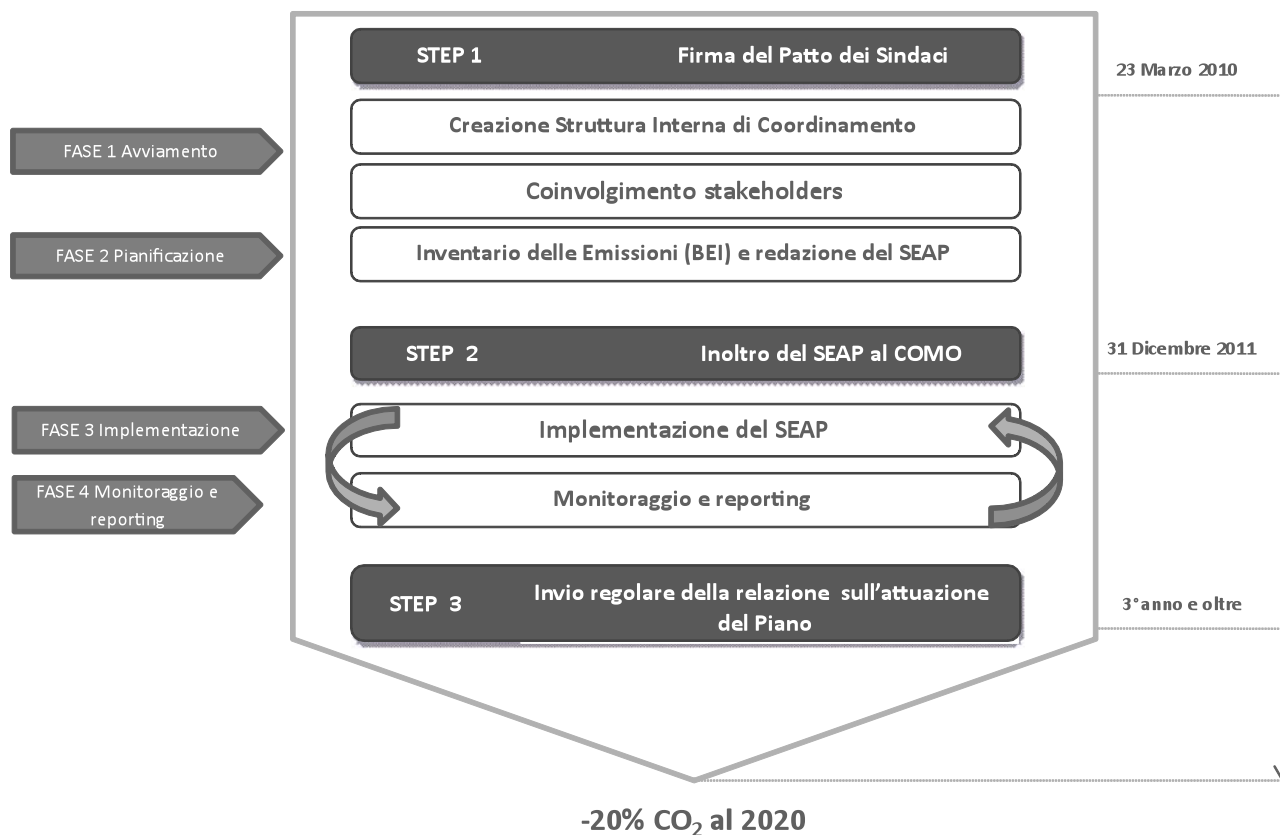
Nel presente capitolo si riporta una descrizione della struttura organizzativa e di coordinamento, del processo di partecipazione attivato a supporto del Piano, degli aspetti legati al finanziamento delle azioni e al monitoraggio dello stato di attuazione. La struttura organizzativa rappresenta l'elemento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

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

L'adesione al Patto dei Sindaci è stata approvata con delibera n. 30 del 22.03.2010 del Consiglio Comunale di Ladispoli. A partire dal 2010, quindi, l'Amministrazione del Comune di Ladispoli si è impegnata a ridurre le emissioni di CO₂ del 20% attraverso l'attuazione di un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile, attivando un processo che durerà fino al 2020. Tale processo, in prima approssimazione, può essere suddiviso in quattro fasi:

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

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



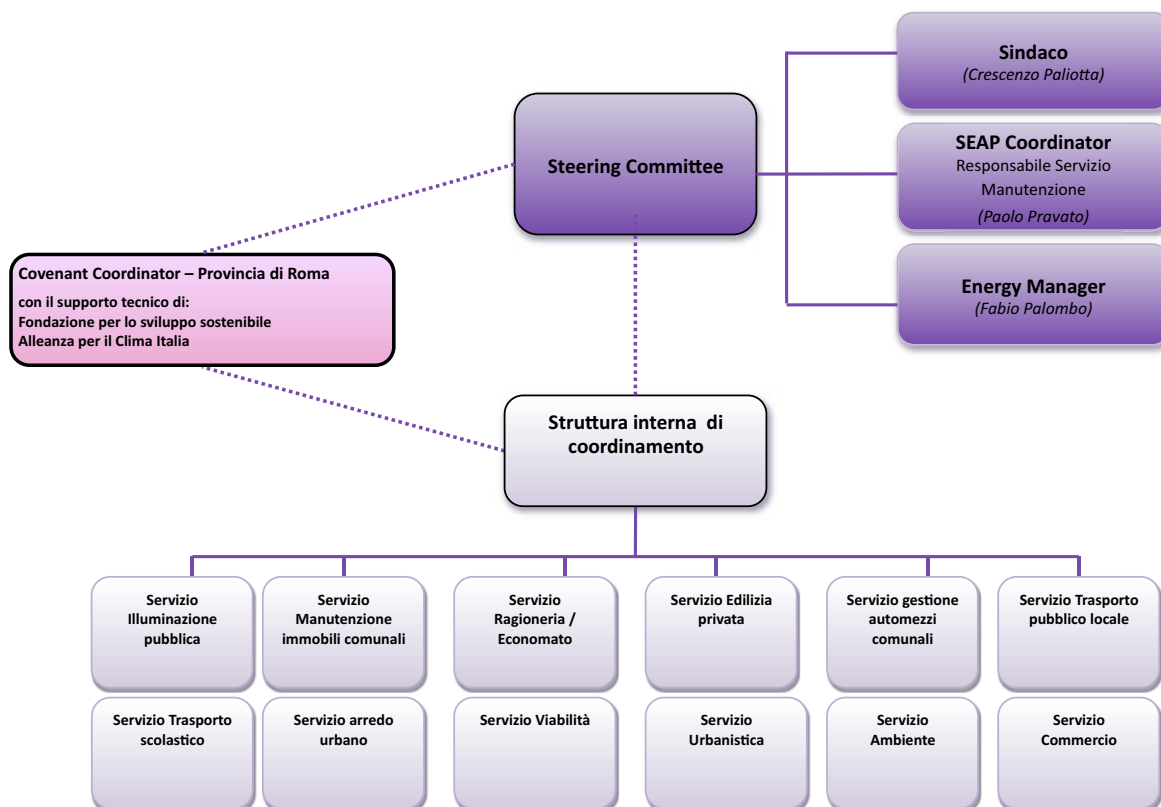
2.3.1 Struttura interna di coordinamento

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

- Sindaco: Crescenzo Paliotta;
- Responsabile Servizio Tecnico Manutenzione (coordinatore SEAP): Paolo Pravato;
- *Energy Manager*: Fabio Palombo;
- i dirigenti ed i responsabili di procedimento connessi con le attività previste dal SEAP, come riportati nella figura seguente e nelle singole schede.

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.).

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



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 5.4).

2.3.2 Partecipazione di cittadini e portatori locali di interesse (stakeholder)

La 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 questo 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 ufficiale una pagina web dedicata al Patto dei Sindaci, contenente informazioni generali sul Patto dei Sindaci e sui Piani d'azione, link utili con i fondamentali documenti di riferimento, e un indirizzo e-mail per una interazione propositiva. Attraverso quest'ultimo sono state tra l'altro raccolte le osservazioni dei cittadini e dei portatori di interesse alla Bozza di Piano resa disponibile attraverso il sito stesso durante la fase di consultazione.

Come indicato nel documento metodologico provinciale, preliminarmente alla fase di consultazione, è stata effettuata una "mappatura degli *stakeholder*" necessaria per poter coinvolgere in prima persona i soggetti che potrebbero essere direttamente interessati alle azioni del Piano e intraprendere con loro attività di confronto diretto nella stesura definitiva del Piano stesso. La mappa del Comune di Ladispoli include: imprese legate alle energie rinnovabili (fino ad oggi Paganini e figli sas e Solclima di Danilo Campanella), associazioni (fino ad oggi la Bottega del Commercio Equo e solidale "Il Fiore", l'associazione di promozione sociale "Nuove generazioni", l'associazione "In Cammino Onlus"), scuole di ogni ordine e grado.

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 CO2 al Piano di Azione Energia sostenibile". L'incontro di lavoro è stato rivolto ai Comuni della Provincia di Roma che hanno aderito al Patto dei Sindaci o sono in corso di adesione e a esperti interessati.
- 29 settembre 2011 l'Amministrazione ha organizzato presso la sede del Comune un incontro aperto agli *stakeholder* per presentare l'iniziativa del Patto dei Sindaci e in particolare il BEI e il redigendo SEAP.
- 4 ottobre 2011, presso Ufficio di rappresentanza in Italia del Parlamento Europeo, si è tenuta la "Giornata partecipata dei Comuni aderenti al Patto dei Sindaci". Obiettivo dell'incontro è stato quello di promuovere la partecipazione degli *stakeholder* e dei rappresentanti delle Amministrazioni locali. Sono stati distribuiti due questionari, uno per gli Amministratori locali e uno per i portatori d'interesse. Per il Comune di Ladispoli, alla tavola rotonda sono intervenuti: Paolo Pravato, Responsabile Servizio Tecnico

Manutenzione e coordinatore SEAP, Fabio Palombo, Energy Manager del Comune, Marco Paletti, Servizio Tecnico Manutenzione; alcuni *stakeholder* (Il Fiore) hanno partecipato alla compilazione del questionario evidenziando le loro attività territoriali in materia di energia sostenibile in particolare legate all'educazione ambientale.

2.3.3 Costi e strumenti di finanziamento

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

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

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

2.3.4 Prime indicazioni per le fasi di attuazione e monitoraggio

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

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

In attesa di una specifica guida sul monitoraggio, attualmente in fase di predisposizione da parte Commissione europea, nel presente documento di piano viene proposto un set esteso di indicatori, specifici per monitorare il grado di realizzazione e gli impatti delle singole azioni di

Piano (Allegato VI). Questa lista si affianca a quella proposta nel SEAP della Provincia di Roma (Allegato V), più orientata alla valutazione dei progressi settoriali e funzionale all'aggiornamento e implementazione del *Bilancio di Energia e CO₂* del Comune di Ladispoli. A partire da queste due proposte il Soggetto attuatore potrà individuare e popolare il set di indicatori di Piano.

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

“La raccolta dei dati bottom-up del Comune di Ladispoli è avvenuta nel periodo giugno-ottobre 2010 e ha beneficiato del prezioso aiuto dell’Energy Manager del Comune, che ha reperito i dati relativi ai consumi dell’ente medesimo, in particolare i consumi di elettricità, gas metano e carburanti per i veicoli. 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 Ladispoli.

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

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

Come detto per disporre di una corretta conoscenza dei dati e per poter fare valutazioni accurate, è necessario prima di tutto individuare i dati sensibili e predisporre procedure di archiviazione tali che i diversi settori dell’Amministrazione ne tengano conto e riescano ad archivarli in modo da poter essere utilizzati per le valutazioni di carattere energetico. Per quanto riguarda i consumi elettrici sarebbe quindi quanto mai opportuno estendere integrandolo l’attuale database con i dati di tutte le utenze comunali. In generale le informazioni minime per ogni utenza che vanno registrate sono:

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

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

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

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

Certamente tutte queste operazioni saranno agevolate dall'aver individuato una figura professionale specifica, quale l'Energy Manager, che tra le sue mansioni svolge anche quelle di censire le utenze energetiche comunali.

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

3 Inventario dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂

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

3.1 Metodologia d'inventario

3.1.1 Definizione, obiettivi e problemi metodologici

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

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

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

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

omettere i consumi locali di cui un territorio è comunque responsabile, si tratta della cosiddetta “energia grigia”, ovvero di quell’energia che è stata utilizzata in altri luoghi per produrre quel determinato prodotto energetico e consentirne l’utilizzo finale.

3.1.2 Lo strumento *ECOREgion*

Con le emissioni di CO₂ al centro di una politica di sostenibilità del territorio diventano cruciali uno strumento e una metodologia che permettono di redigere un bilancio di questo gas serra con metodi chiari e uniformi, costi contenuti e risultati paragonabili. *ECOREgion* è nato su impulso di comuni e cantoni svizzeri proprio per rispondere a queste esigenze. Si tratta di un software online, che consente di calcolare con cadenza annuale il bilancio di CO₂ e di consumi energetici del proprio territorio e del proprio ente. Lo strumento è in pratica una macchina di calcolo che utilizza per l’elaborazione sia dati di *default (top-down)* desunti dal modello nazionale, che dati propri locali (*bottom-up*) calcolati o reperiti in proprio dagli utenti. Con questo metodo si realizza uno strumento flessibile che approssima e integra i dati mancanti e che in definitiva permette di conoscere e monitorare l’andamento delle emissioni di CO₂ dovute ai consumi energetici del territorio di riferimento. 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.

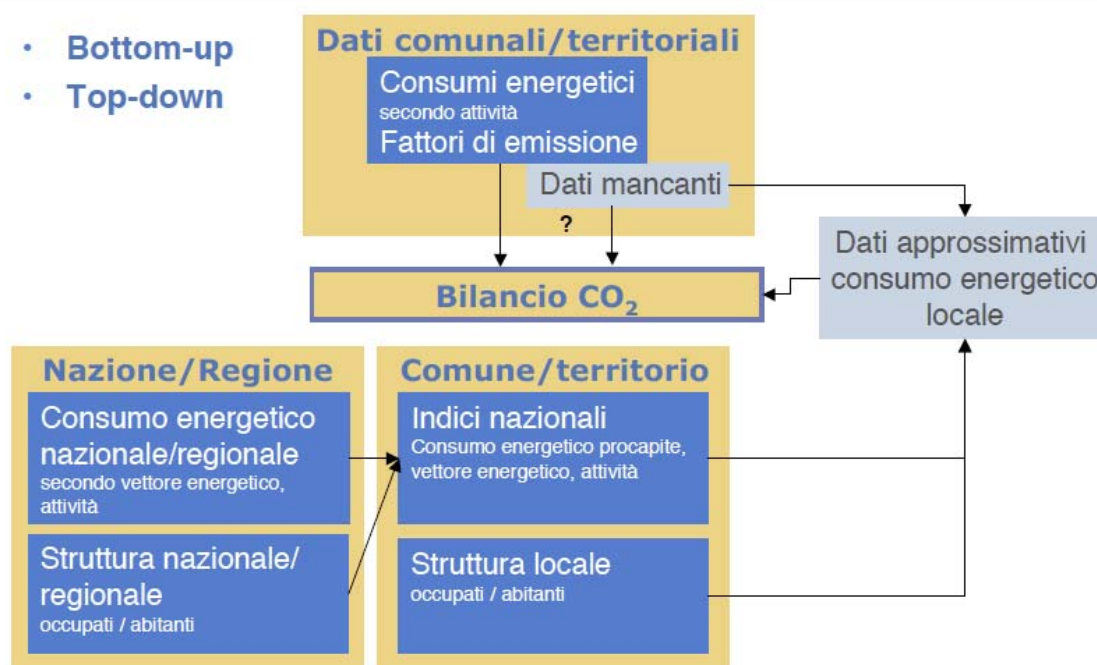
Il Metodo *ECOREgion* si propone di essere, come spesso accade, una soluzione ibrida che, pur mantenendosi all’interno dei parametri dei bilanci nazionali e delle linee guida IPCC, utilizza elementi di differenti principi, sempre seguendo l’obiettivo di fornire il più possibile uno strumento utile e 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 (cfr. Allegato VII).

Per la redazione di un bilancio di CO₂ comunale occorre tenere in debita considerazione l’effettiva reperibilità dei dati necessari a implementare il bilancio. Non interessa creare un bilancio *una tantum*, ma creare uno strumento utile anche al monitoraggio dei dati di bilancio ed è quindi necessaria la caratteristica di replicabilità negli anni. I comuni molto spesso non hanno una grande disponibilità di risorse da destinare alla redazione di un bilancio di questo tipo, serve dunque una forma leggera, a basso costo, che coinvolga più che altro risorse interne all’ente territoriale. Una parte consistente del futuro lavoro consisterà proprio nell’organizzare la raccolta dei dati, di “istituzionalizzarla” in qualche misura, sulla base dell’esperienza fatta negli ultimi mesi con l’elaborazione del bilancio di CO₂ sotto mano. La situazione di Ladispoli è piuttosto favorevole in quanto l’Energy manager ha dedicato professionalità, tempo e impegno alla ricerca dei dati dei consumi energetici. Nell’interesse della continuità si tratta di istituzionalizzare queste procedure in modo che diventino routine nel funzionamento quotidiano dell’ente.

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

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

Figura 9 Diagramma di funzionamento del software *ECOREgion*



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

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

Anche in passato sono stati elaborati in Europa e in Italia bilanci di CO₂ locali e territoriali. Dalla metà degli anni novanta Regioni, *Länder*, Province e alcuni Comuni hanno cominciato a quantificare le emissioni di CO₂ nel proprio territorio e sono numerosi gli esempi di bilanci fatti con grande scrupolo metodologico e una impegnativa raccolta dati. Il principale difetto tuttavia è la

loro non-paragonabilità e replicabilità a causa di metodologie complesse e diverse tra loro. *ECORegion* costituisce in tal senso un grande passo in avanti con una comune procedura per la raccolta dei dati e una unica metodologia per il calcolo dei dati. Inoltre il software offre l'opzione di costituire delle "comunità intenzionali". La Provincia di Roma ha istituito la prima *Community ECORegion* in Italia della quale fanno parte tutti i Comuni della Provincia che hanno aderito al Patto dei Sindaci e trovano nell'ente il loro punto di riferimento come *Supporting Structure*.

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

3.2 Il bilancio energetico/emissivo del territorio comunale

3.2.1 Contesto generale

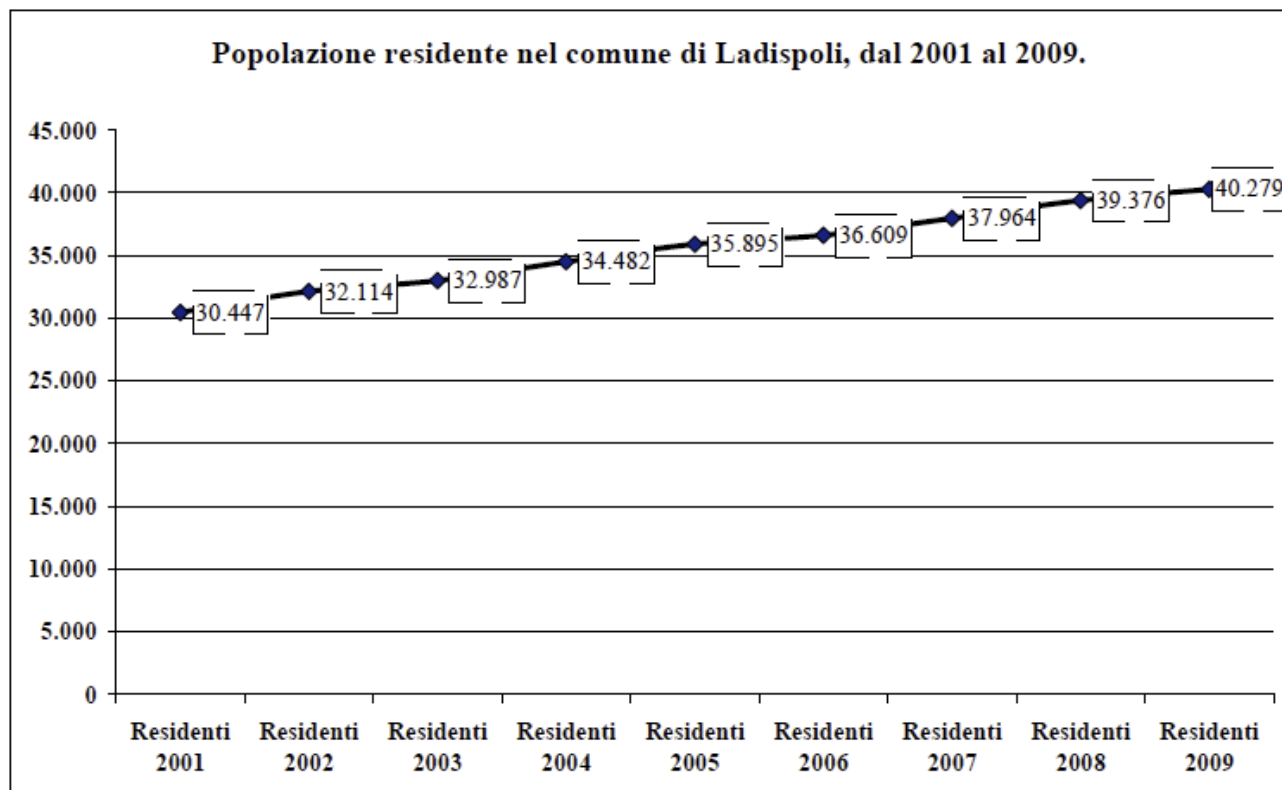
Situata sulla Via Aurelia, a 38 km da Roma, Ladispoli è una cittadina prevalentemente balneare voluta e costruita dal Principe Ladislao Odescalchi alla fine del secolo scorso.

Il territorio di Ladispoli è oggi caratterizzato da diverse realtà: si tratta di una cittadina giovane, i primi manufatti edilizi nascono, agli inizi del Novecento, a ridosso della spiaggia, tra il fosso di Vaccina e il Sanguinaro; lo sviluppo demografico e topografico della cittadina, molto lento nei primi anni, quando il centro aveva una esclusiva funzione balneare, si è velocizzato in seguito con le varie lottizzazioni Marescotti, Odescalchi e Ruspoli. Nel corso degli anni si è verificato un notevolissimo incremento demografico: oggi, infatti, gli abitanti residenti sono circa 40.000 contro i 653 del 1921; questo è dovuto al fatto che l'originario centro balneare si è trasformato in un centro turistico-residenziale a soli 35 Km da Roma, ben collegato con essa tramite la via Aurelia e la linea ferroviaria Roma-Pisa.

Questo fattore, insieme al minor costo degli affitti e delle vendite degli immobili rispetto a Roma, ha comportato un continuo aumento della domanda di alloggi a cui è seguita la speculazione delle aree fabbricabili con la costruzione di edifici multipiano che sono andati nel tempo ad occupare il posto di vecchi edifici del primo nucleo urbano; le stesse ragioni hanno portato alla nascita di zone ad alta densità edilizia, come nei pressi dell'attuale stazione ferroviaria.

Il nucleo urbano, compreso nel quadrante formato a est e ovest dai due fossi e a nord e sud dalla Via Aurelia e dalla linea di costa, si presenta quindi abbastanza denso e compatto. Al contrario dell'area urbana il territorio agricolo ha mantenuto un carattere rurale, fortemente legato alla produttività del terreno, ancora lontano, salvo alcuni casi, da logiche di speculazione edilizia tanto che tutto il territorio dell'entroterra è punteggiato dei caratteristici casali della bonifica dell'Ente Maremma ancora produttivi e le estensioni agricole rappresentano circa l'ottanta per cento dell'intero territorio.

Figura 10 Evoluzione demografica del Comune di Ladispoli



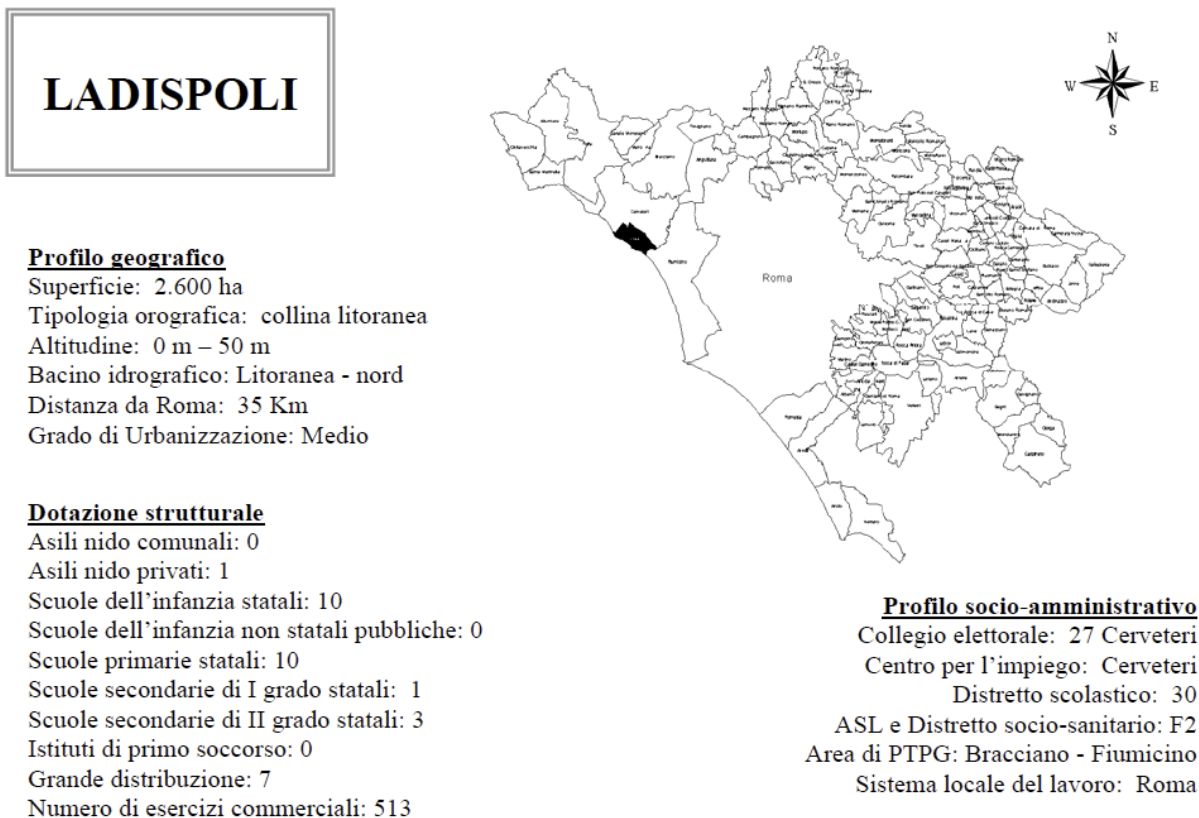
Fonte: ISTAT

Il Comune di Ladispoli si estende su una superficie territoriale di 26 km².

La densità demografica dei residenti presenta un valore molto alto con 1.578 abitanti per km², indice di una elevata urbanizzazione del territorio con uno sviluppo demografico elevato. Un'alta densità demografica offre peraltro in termini generali elevate potenzialità per attuare i potenziali tecnici ed economici di efficienza energetica e di attuazione di misure di mobilità sostenibile. La crescita demografica rende queste misure particolarmente auspicabili anche nell'interesse della qualità ambientale.

Ladispoli è uno dei comuni del nord di Roma con più alto tasso di presenze straniere, infatti nel 2009 risultava che ben il 16,3 % dei residenti era di origine straniera.

Figura 11 Quadro sintetico e numerico di Ladispoli – Fonte ISTAT



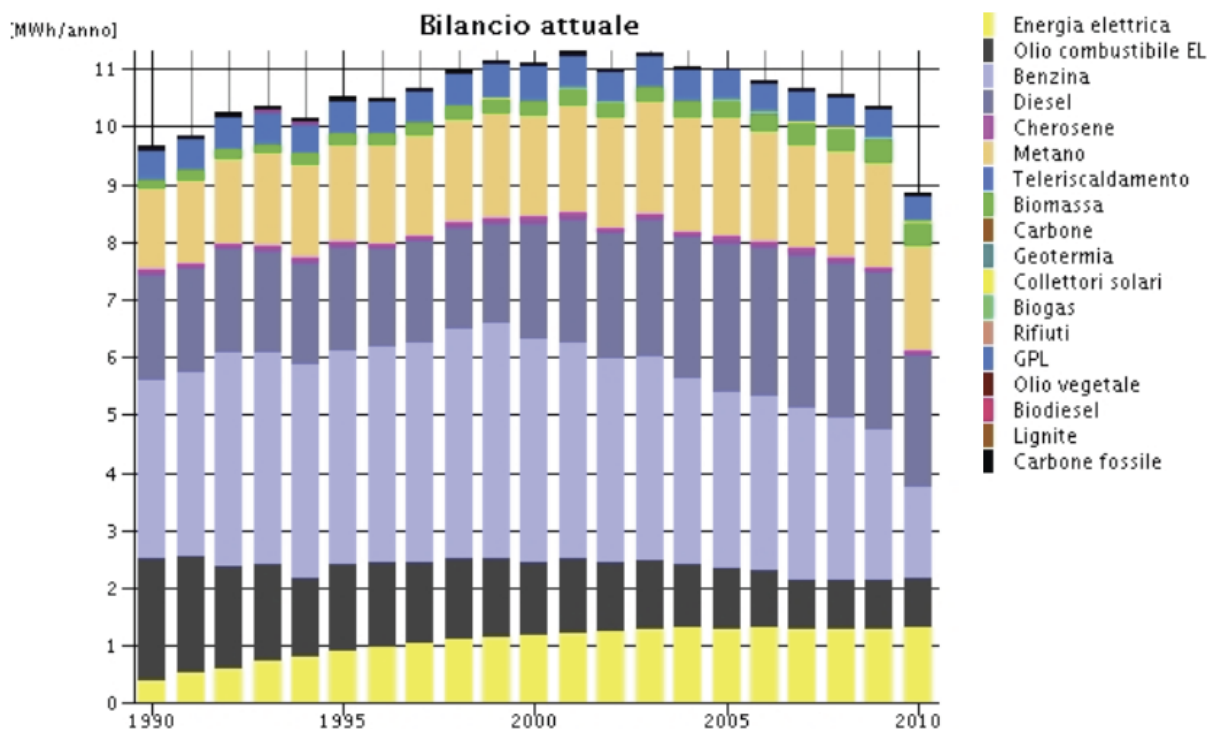
Fonte: ISTAT

3.2.2 Consumi energetici ed emissioni di CO₂ del Comune di Ladispoli

I maggiori consumi di energia nel comprensorio di Ladispoli sono dovuti al riscaldamento civile e alle attività del settore terziario, ai trasporti per i carburanti e all'uso dell'energia elettrica.

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 Ladispoli per usi finali elettrici, termici e di trasporto è pari a 10,56 MWh/anno contro i 25,11 MWh/anno di un italiano/una italiana medio(a), e i 18,56 MWh/anno di un cittadino medio della Provincia di Roma. Tale dato è significativamente inferiore alla media italiana ma la situazione è ascrivibile alla non completezza dei dati sui consumi di metano e alle condizioni climatiche favorevoli della zona romana, più che all'effettiva condizione di efficienza negli usi energetici.

Figura 12 Consumo energetico finale procapite per vettore nel Comune di Ladispoli, 1990-2009 (t CO₂)



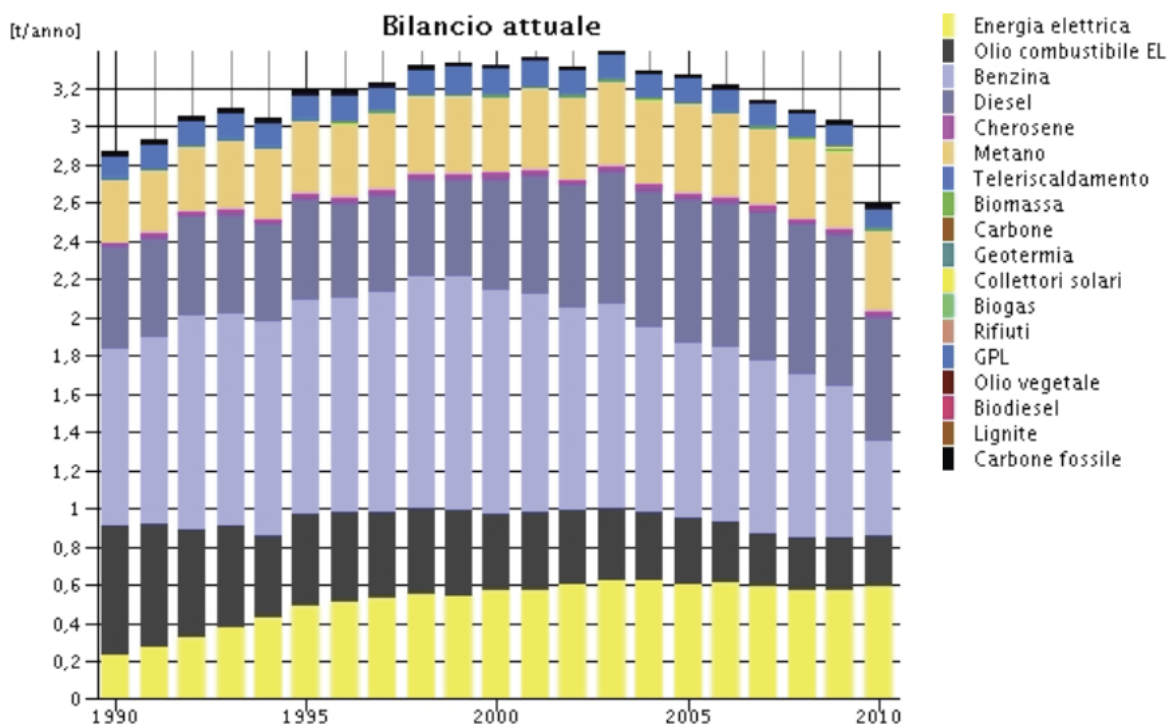
Come conseguenza anche le emissioni procapite di CO₂ determinate dagli usi energetici risultano essere al di sotto rispetto al dato del cittadino medio nazionale con 3,09 tonnellate/anno di CO₂ per il cittadino di Ladispoli medio contro le 7,68 tonnellate/anno del cittadino italiano medio, e le sulle 5,76 tonnellate/anno di CO₂ della provincia di Roma. Per quanto riguarda le emissioni totali dovute ai consumi energetici finali¹⁵ il dato totale delle emissioni del territorio ammonta invece a 121.650 tonnellate di CO₂ annue.

Occorre tener conto comunque che il dato dei consumi di metano e quindi delle relative emissioni è sicuramente sottodimensionato rispetto al valore reale. Infatti i distributori di metano sul territorio del comune di Ladispoli sono Italgas e Eni gas, ma di questi soltanto Italgas ha fornito i dati di consumo che sono stati inseriti e utilizzati per il bilancio di CO₂, mancano quindi quelli di Eni gas che avrebbero certamente alzato il valore riallineando anche le emissioni su un valore più alto.

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.

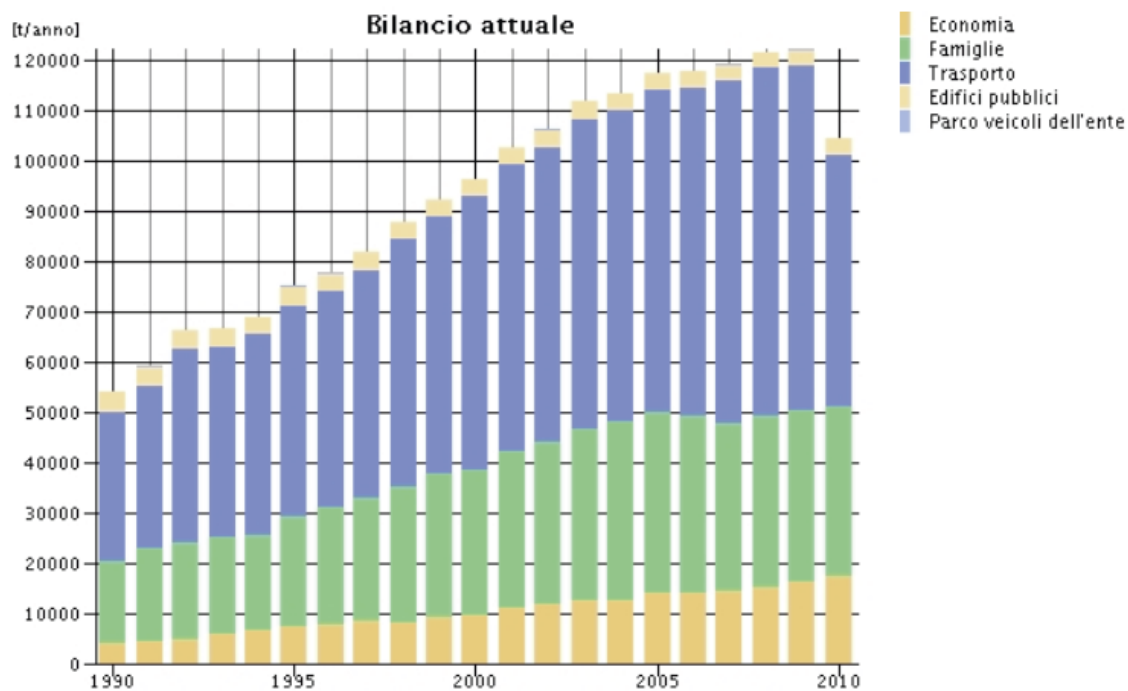
¹⁵ Escludendo i consumi di combustibili di grandi industrie e di grandi impianti di produzione di energia secondo i criteri delle linee guida di ECORegion

Figura 13 Emissioni di CO₂ procapite nel Comune di Ladispoli con fattori LCA (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Figura 14 Emissioni di CO₂ totali del territorio nel Comune di Ladispoli (on fattori LCA suddivise per settori di consumo) (t CO₂)

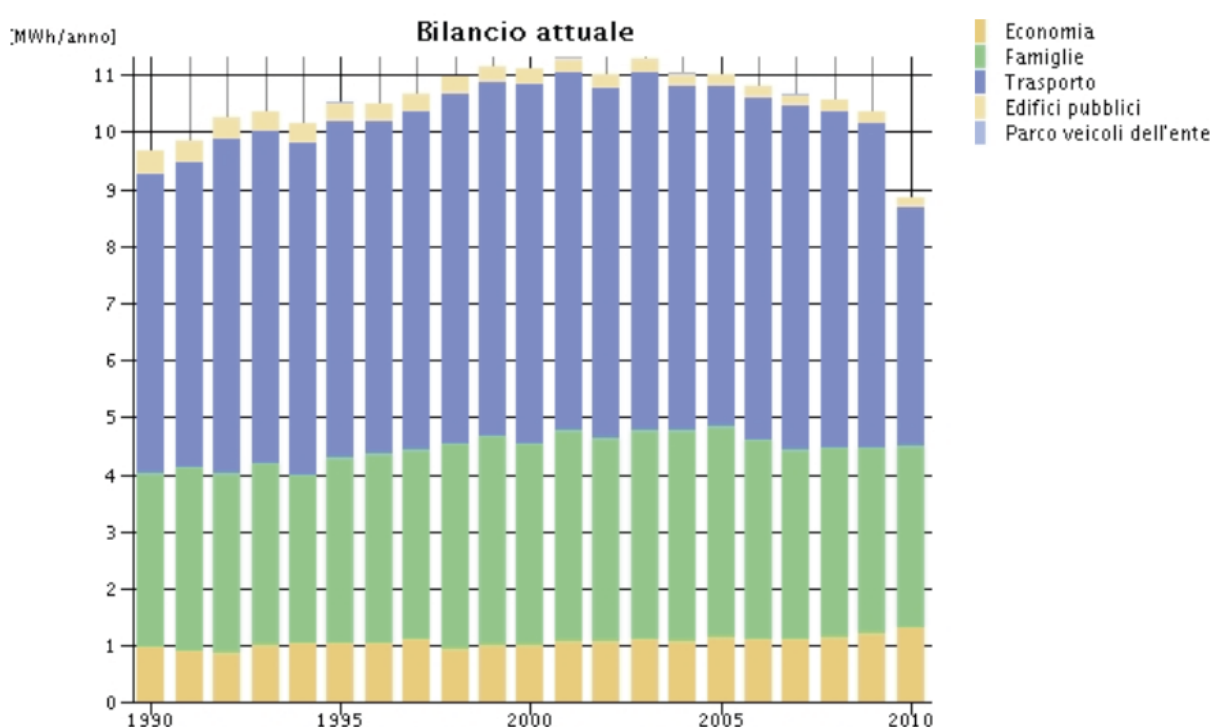


Fonte: ECORegion

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

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

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



Fonte: ECORegion

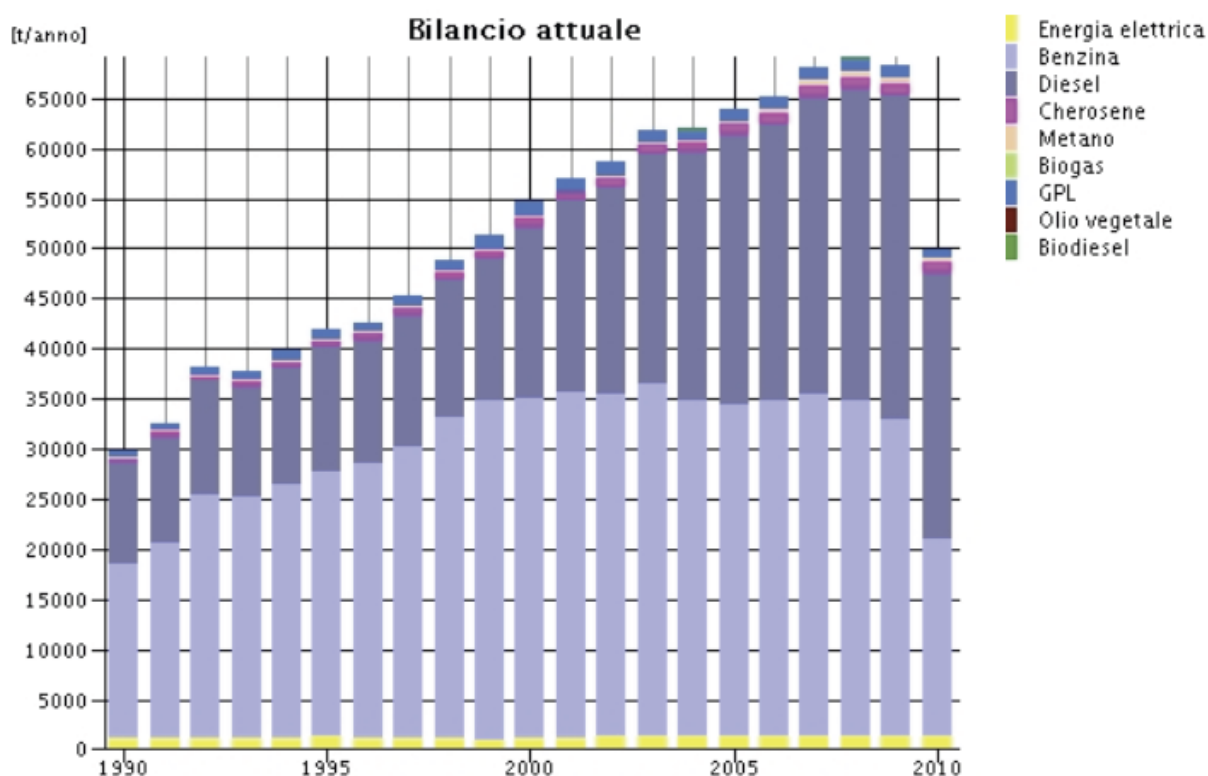
3.2.3 Le emissioni di CO₂ nel settore Trasporti

Il settore dei trasporti rappresenta una autentica nota dolente visto il pesante aumento delle emissioni dovute a questo settore dal 1990 in poi che a Ladispoli da circa 29.770 tonnellate sono passate a circa 69.021 tonnellate nel 2008. La crescita in termini assoluti ovviamente in parte ha che vedere con la forte crescita demografica. Però va tenuto presente che mentre la popolazione è cresciuta da circa 19.000 nel 1990 a 39.000 nel 2008, cioè di un circa il 109%, le emissioni dal traffico sono cresciute di oltre il 131%.

Non solo nell'interesse del clima ma anche della salute cittadina questa dinamica dove la crescita del traffico motorizzato individuale si sovrappone alla crescita demografica nel territorio, perfino distanziandosene e crescendo a una velocità maggiore, non è capace di futuro.

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

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



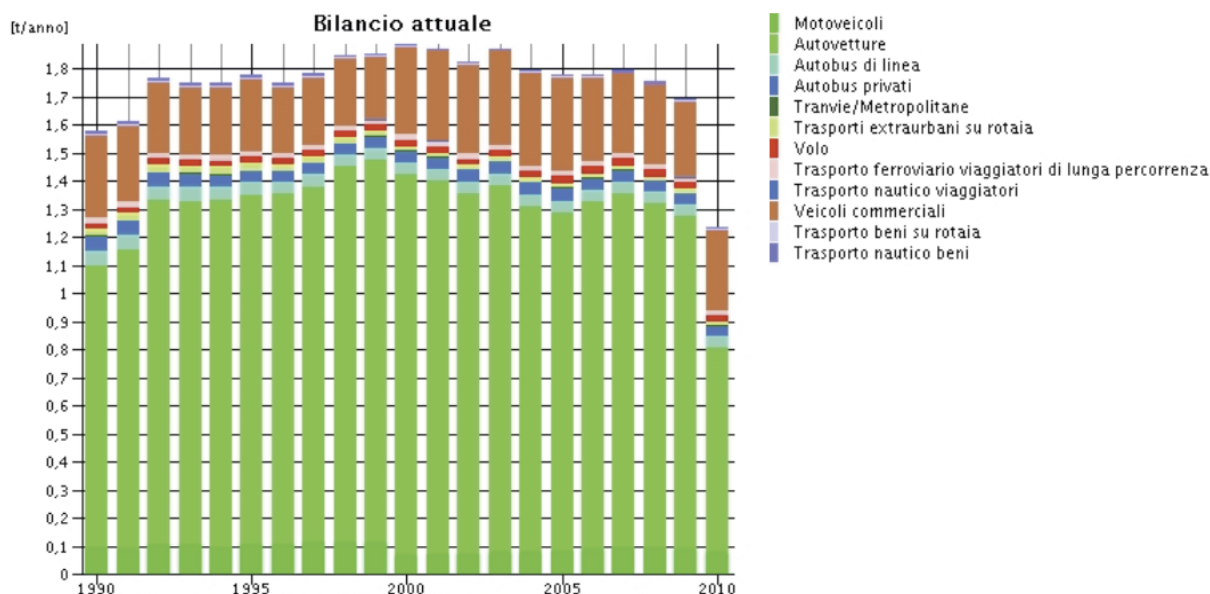
Fonte: ECORegion

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

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 Ladispoli si discosta molto dalla media nazionale, al settore dei trasporti infatti si possono

attribuire circa 1,75 tonnellate/abitante di CO₂, mentre la media nazionale è di 2,43 tonnellate/abitante.

Figura 17 Emissioni di CO₂ procapite e per categoria di veicolo nel settore trasporti del Comune di Ladispoli, 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Per quanto riguarda il sistema di trasporti pubblici dell'area, Ladispoli è collegata, attraverso i bus COTRAL, a Roma Cipro (1 sola corsa), Roma Cornelia, Civitavecchia, Cerveteri, Allumiere, Tolfa, Bracciano e Bassano Romano. Ladispoli ha anche una stazione ferroviaria propria (Ladispoli-Cerveteri), importante scalo sulla ferrovia Roma-Civitavecchia-Pisa. L'offerta tipica è di un treno ogni 30' per Civitavecchia (generalmente ogni 120' uno prosegue per Pisa) e uno ogni 30' per Roma Termini.

La mobilità giornaliera che interessa il comune di Ladispoli evidenzia il carattere di forte dipendenza dalla vicina Roma, ma anche e soprattutto la consistente mobilità interna al comune stesso, poco più della metà di tutti gli spostamenti giornalieri avviene infatti all'interno del territorio di Ladispoli, mentre poco meno della metà avviene fuori del comune e principalmente appunto verso Roma.

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

	Entro il Comune	Fuori del Comune	Movimento totale
Ladispoli	7.560	6.551	14.111
Roma	1.228.538	46.309	1.274.847
Provincia Roma	1.511.143	318.696	1.829.839

Fonte: ISTAT - Censimento 2001

La città di Roma rappresenta certamente il principale attrattore di mobilità esterna alla città, lo sviluppo urbanistico repentino del comune di Ladispoli ha prodotto come conseguenza un aumento del traffico veicolare. Il traffico è dovuto a varie cause tra queste certamente il pendolarismo della popolazione verso la vicina capitale in quanto Ladispoli rappresenta un importante metà turistica locale nei periodi estivi, ed al contempo dormitorio per migliaia di lavoratori che vi risiedono e che quotidianamente si recano al lavoro a Roma. Tuttavia come si può notare dai dati prevalgono gli spostamenti all'interno del territorio comunale.

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

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

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

Fonte: ISTAT, ACI

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

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

Fonte: ISTAT, ACI

Il tasso di motorizzazione del Comune di Ladispoli comunque risulta essere tra i più bassi di tutta la provincia di Roma con un valore percentuale del rapporto veicoli su popolazione di 63,2 % contro una media del distretto sanitario provinciale del 68,0 %.

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

3.2.4 Le emissioni di CO₂ nel settore Residenziale

Tessuto edilizio abitativo

“Il comune di Ladispoli è caratterizzato da un tessuto urbano molto eterogeneo, la parte più consolidata, corrispondente al centro antico, è delimitata da via Odescalchi e dai due fossi: quello di Vaccina più a nord e quello di Sanguinara più a sud. Questa parte di città, nata dalla lottizzazione alla fine degli anni '20, presenta una maglia regolare e ortogonale alla costa, la quale è interrotta da piazza della Vittoria. Il tessuto del centro antico è completo non presenta lotti liberi, lo standard è praticamente inesistente ad eccezione della fascia verde di via ode scalchi, in comune con la zona urbana al di sopra di essa. La tipologia edilizia prevalente è la palazzina, molte delle quali sono in stile liberty, lo stato manutentivo di alcune di queste è molto scadente, in alcuni casi sono stati fatti interventi di recupero mal riusciti. Il tessuto urbano compreso fra via Odescalchi e la ferrovia ricalca la maglia del tessuto più vicino alla costa: la strada principale è viale Italia che collega la stazione ferroviaria con piazza Vittoria. Questo tessuto presenta dei vuoti urbani i quali nella maggior parte dei casi sono degli standard inattuati. La tipologia edilizia anche in questo caso è la palazzina, in stile razionalista, infatti questa parte di Ladispoli si è sviluppata

durante il ventennio fascista. La zona in prossimità del municipio è molto meno densa ed è caratterizzata da via Mario Sironi che interrompe la maglia regolare fino a via Milazzo.

La presenza della ferrovia da un lato rappresenta una grande risorsa per la città ma dall'altro costituisce un grande problema: il tracciato ferroviario è una cesura per il tessuto urbano e l'unico accesso carrabile che collega le due parti della città a ridosso del centro è via di Settevene Palo, mentre per quanto riguarda i collegamenti pedonali essi sono in pratica inesistenti ad eccezione di un piccolo e insicuro sottopasso ferroviario. Il tessuto edilizio sopra la ferrovia è quello denominato Cerreto, il quale subisce l'influenza del rilevato ferroviario, infatti, la maglia stradale non è più posta perpendicolare alla costa ma al fascio dei binari. Questa zona della città è meno riconoscibile dal punto di vista del patrimonio edilizio presente: qui sono individuabili palazzine, linee e, nella parte più marginale, villini uni e bifamiliari. Vicino il tessuto del Cerreto si trova il quartiere di Miami anche questo caratterizzato da tipologie edilizie di varia natura, interclusa tra questo tessuto e quello del Cerreto è localizzata una grande area attualmente incolta.

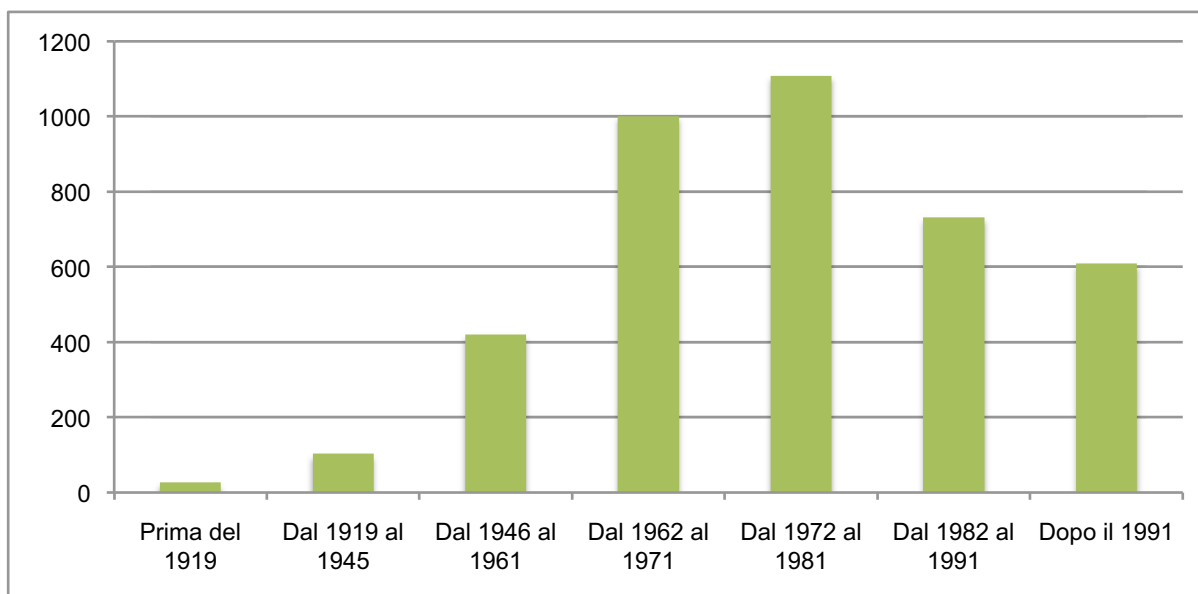
Il tessuto localizzato a nord del fosso Vaccina presenta una maglia regolare e ortogonale tra la costa e via Claudia mentre la parte sopra via Claudia presenta un tessuto non regolare caratterizzato da diversi spazi liberi, il quale si è formato in base alla forma delle proprietà. All'interno del Comune si trova la località Marina di San Nicola interrotta anch'essa dalla ferrovia; questo quartiere è caratterizzato principalmente da seconde case, le tipologie prevalenti sono villini uni, bi e trifamiliari. Tra il nucleo di Ladispoli e quello di Marina di San Nicola, si è formato nel tempo un insediamento spontaneo."

(estratto della relazione del PRG comunale)

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 Ladispoli per quanto riguarda gli edifici residenziali è possibile osservare come nel decennio tra il 1991 e il 2001 sono stati realizzati circa 600 nuovi alloggi, con un trend che è stato in costante crescita fin dagli anni '80 e che negli ultimi due decenni risulta in decrescita: infatti, se la produzione edilizia degli anni '90 è stata notevolmente inferiore a quella degli anni '80, l'andamento complessivo dei due ultimi decenni è complessivamente dimezzato rispetto a quello degli anni '60 e '70 (periodo caratterizzato come detto comunque di una crescita demografica consistente).

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



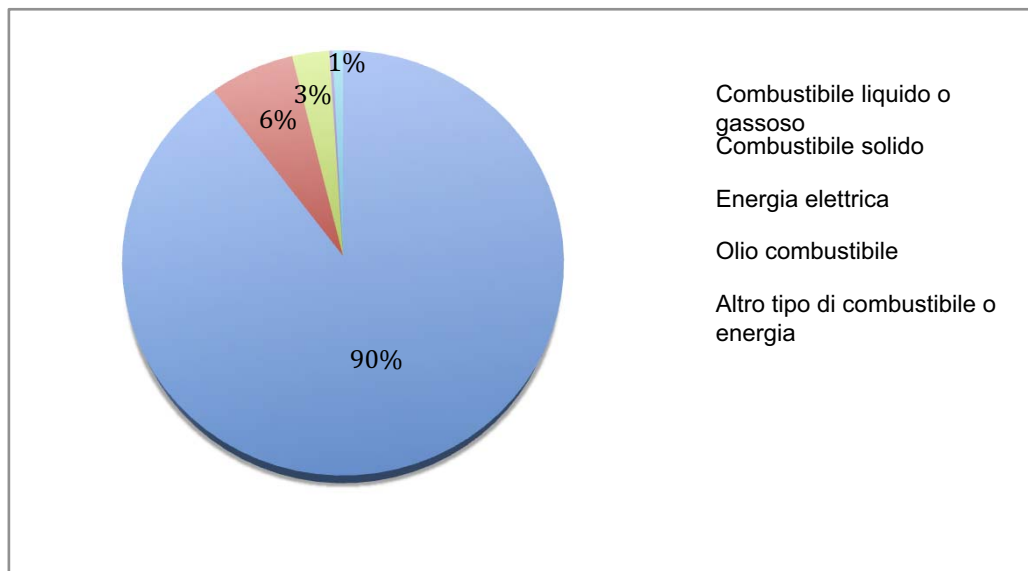
Fonte: ISTAT – Censimento 2001

Negli ultimi anni, visto l'elevato tasso di urbanizzazione raggiunto nel territorio con una densità abitativa molto elevata, tra le più alte di tutta la provincia di Roma, ci si aspetta una netta riduzione nel ritmo di crescita dei volumi abitativi.

Ad ogni modo fermare il consumo del territorio dovuto a nuove edificazioni future, se in assenza di reali necessità per espansioni demografiche, è una condizione base per contenere ed eventualmente ridurre le emissioni di CO₂ nel residenziale. In parallelo si tratta di migliorare la performance nell'esistente e di riutilizzare, ristrutturare e valorizzare il patrimonio edilizio e gli spazi urbani già costruiti.

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

Figura 19 Abitazioni occupate da persone residenti con impianto di riscaldamento nella Provincia di Roma al 2001, per tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento



Fonte: ISTAT - Censimento 2001

Sempre secondo i dati del censimento del 2001 la superficie media di un'abitazione nel comune di Ladispoli è di 77,67 m² e si contano 19.963 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 Ladispoli è pari a 72 kWh/m² contro un dato medio italiano enormemente più basso e pari a 127,0 kWh/m². Analizzando il dato più nel dettaglio notiamo che per quanto riguarda il solo settore di consumo termico l'indice di consumo per Ladispoli è pari a 60,7 kWh/m² mentre il dato nazionale è pari a 102,4 kWh/m² e allo stesso modo l'indice di consumo elettrico è più basso nel territorio di Ladispoli, 12,3 kWh/m², rispetto al dato nazionale di 24,6 kWh/m².

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

2001		
Ladispoli	12,3	En. Elettrica - kWh/m ²
Ladispoli	60,7	En. Termica - kWh/ m ²
Ladispoli	72,0	Energia Totale - kWh/ m ²
2001		
Italia	24,6	En. Elettrica - kWh/m ²
Italia	102,4	En. Termica - kWh/ m ²

Italia	127,0	Energia Totale – kWh/ m ²
--------	-------	--------------------------------------

Fonte: *ECOREgion*

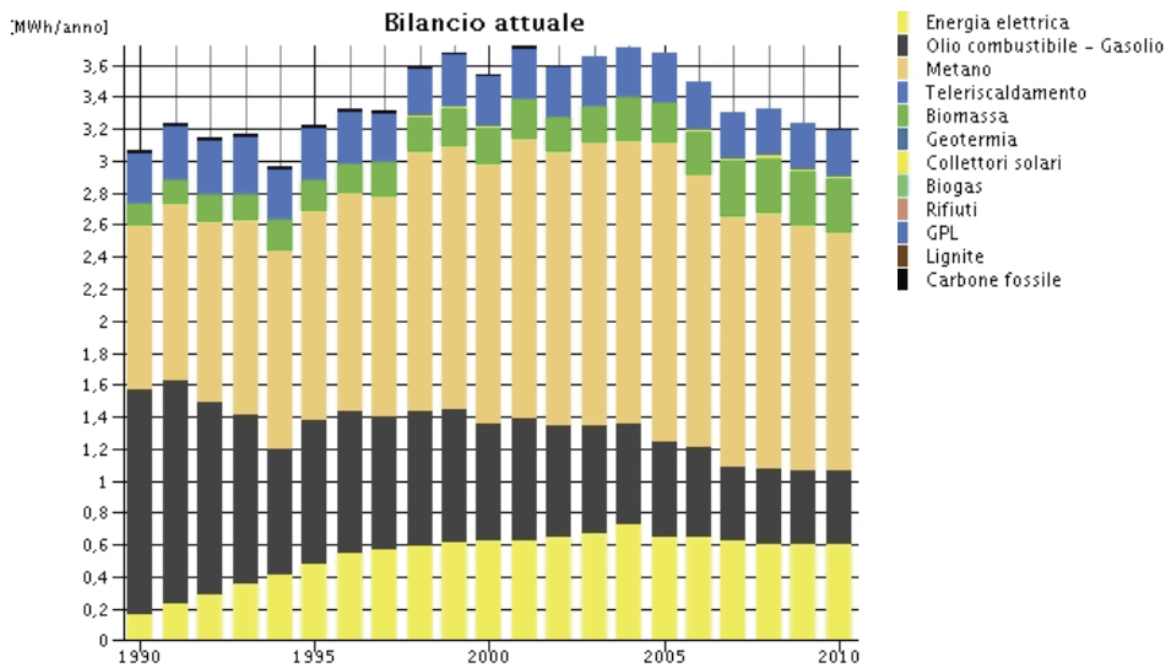
Le ragioni di questi dati sono molteplici, anzitutto come ricordato in precedenza, il consumo di metano (ovvero il principale combustibile per riscaldamento domestico) nel territorio di Ladispoli ha un dato certamente parziale poiché mancano i dati di ENI gas che, insieme ad Italgas, sono i due distributori territoriali di gas metano. L'altra ragione specifica è che l'utilizzo stagionale delle abitazioni presenti rende inevitabilmente stagionali anche i consumi energetici e quindi restituendo un consumo annuale al metro quadro più basso che in altre realtà limitrofe.

Infine, 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.

Da questi dati dunque non possiamo desumere un quadro chiaro della situazione in termini di efficienza energetica del comparto edilizio. Sia per i consumi elettrici che per gli altri combustibili l'indicatore del consumo per unità di superficie è ben al di sotto della media nazionale.

Dai dati inseriti ed elaborati tramite *ECOREgion* è possibile in generale evidenziare l'andamento dei consumi energetici pro capite annuali dal 1990 per ogni singolo vettore energetico. È possibile inoltre notare alcuni aspetti importanti: anzitutto si nota una crescita costante negli anni dei consumi energetici totali, con un picco massimo nel 2005, e una recente stabilizzazione altalenante ma che comunque non ha aumentato i consumi. In leggera, continua e costante crescita sono i consumi elettrici.

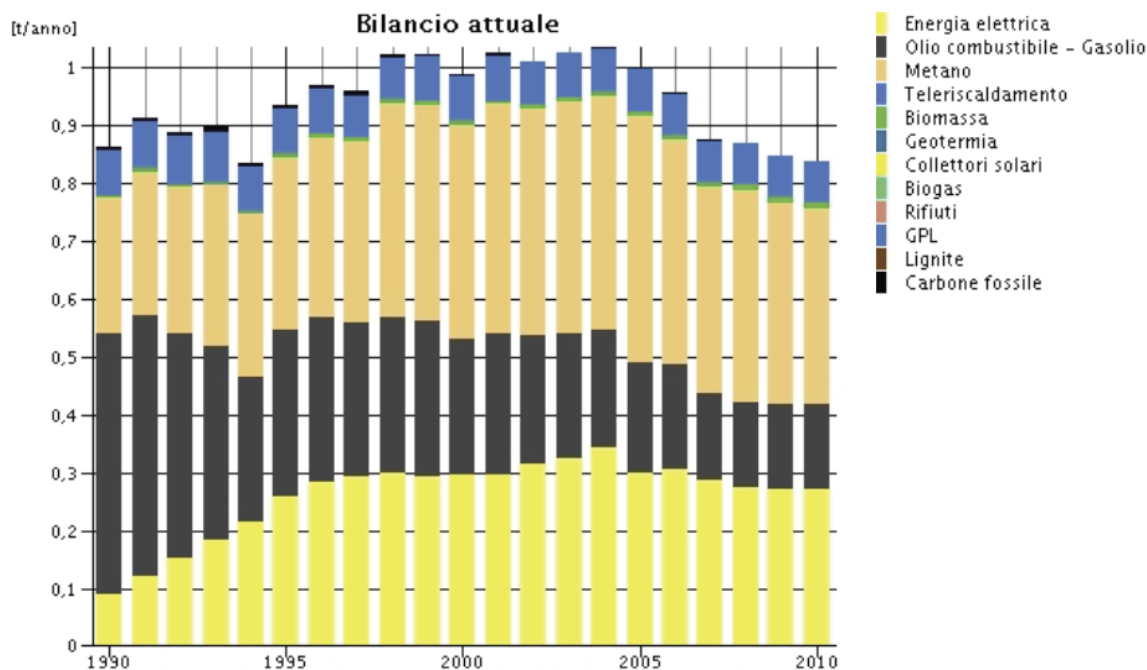
Figura 20 Consumo energetico finale procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Ladispoli 1990-2009 (MWh)



Paragonando i valori di consumo energetico procapite di Ladispoli relativi all'anno 2008 con la media provinciale si osserva un valore di circa 0,8 MWh in meno ad abitante.

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

Figura 21 Emissioni di CO₂ procapite nel settore residenziale (famiglie) per vettore nel Comune di Ladispoli, 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

3.2.5 Le emissioni di CO₂ nel settore Economia

Il settore Economia comprende i tre settori produttivi di agricoltura, industria e terziario. Il settore economico riveste, come è facile immaginare, un ruolo preponderante nei consumi elettrici territoriali. In particolare è il settore terziario ad assorbire quasi il 60% dei consumi elettrici del settore economia, segno questo evidente della presenza diffusa e consistente di attività di servizio e commercio sul territorio comunale di Ladispoli.

A fine 2008, infatti, il sistema produttivo si presenta costituito da 2.834 imprese attive che a loro volta sono composte per il 62,1% da imprese appartenenti al comparto dei servizi, per il 28,3% da imprese appartenenti al comparto industriale e solo per il 9,7% da imprese appartenenti ai settori dell'agricoltura e pesca.

Secondo il rapporto della Camera di Commercio di Roma sullo Scenario economico provinciale del 2005, il territorio di riferimento con i comuni limitrofi e Ladispoli stessa registrano la presenza di imprese come illustrato nella successiva tabella:

Tabella 5 Distribuzione delle imprese attive per macrosettori di attività economica nei comuni del “litorale etrusco” in cui è compreso Ladispoli– Fonte dati Ricerca Li.Et.O.s – Provincia di Roma 2007

Comune	Agricoltura caccia, silvicoltura, pesca	Industria	Costruzioni	Commercio	Alberghi e ristoranti	Altri servizi	Non clas	Totale
Civitavecchia	232 (7,1%)	742 (22,7%)	443 (13,6%)	1275 (39,1%)	239 (7,3%)	774 (23,7)	612	3874
Fiumicino	535 (14,3%)	881 (23,5%)	554 (14,8%)	1110 (29,6%)	310 (8,3%)	917 (24,4%)	999	4752
Ladispoli	233 (9,7%)	681 (28,3%)	516 (21,4%)	912 (37,9%)	151 (6,3%)	432 (17,9%)	425	2834
Cerveteri	798 (31,7%)	573 (22,8%)	405 (16,1%)	634 (25,2%)	119 (4,7%)	393 (15,6%)	378	2895
Santa Marinella	146 (13,2%)	295 (26,6%)	230 (20,7%)	322 (29%)	123 (11,1%)	223 (20,1)	145	1254

Fonte: Ricerca Li.Et.O.s – Provincia di Roma 2007

Settore Primario (agricoltura)

Il territorio di Ladispoli ha mantenuto un carattere fortemente agricolo/produttivo tanto che tutto il territorio dell’entroterra è punteggiato dei caratteristici casali della bonifica dell’Ente Maremma ancora produttivi e le estensioni agricole rappresentano circa l’ottanta per cento dell’intero territorio.

La produzione agricola caratterizzante è quella orticola, in particolare molto apprezzato, anche a livello internazionale, è il carciofo romanesco coltivato in questa zona ed al quale è stata dedicata una Sagra che negli anni ha avuto notevoli ripercussioni dal punto di vista turistico. La bonifica che il Principe Ruspoli effettuò nella zona di Cerveteri nel 1905 permise un’intensificazione della coltura di carciofi che oggi costituisce una delle principali risorse del comprensorio. Al carciofo romanesco è stato anche attribuita la denominazione I.G.P. (Indicazione Geografica Protetta) su delibera del Ministero delle Risorse Agricole e concessione di Bruxelles in sede di Comunità Europea.

Le aziende agricole presenti sul territorio (218 secondo l’ultimo censimento con un totale di 372 addetti) sono per lo più di dimensioni medio-piccole (tra 2 e 10 ettari) e, nella quasi totalità, utilizzano il lavoro del conduttore o dei familiari.

Tabella 6 Struttura delle Aziende Agricole per Ladispoli e comuni limitrofi

COMUNI LITORALE NORD PROVINCIA DI ROMA	TOTALE AZIENDE AGRICOLE (NUMERO)	TOTALE SUPERFICIE AGRICOLA (ETTARI)
Allumiere	929	8.892,59
Cerveteri	1.183	9.272,70
Fiumicino	569	13.244,39
Ladispoli	218	934,88
Santa Marinella	114	2.182,50
Tolfa	463	13.568,32
Totale Generale	3.476	48.095,38

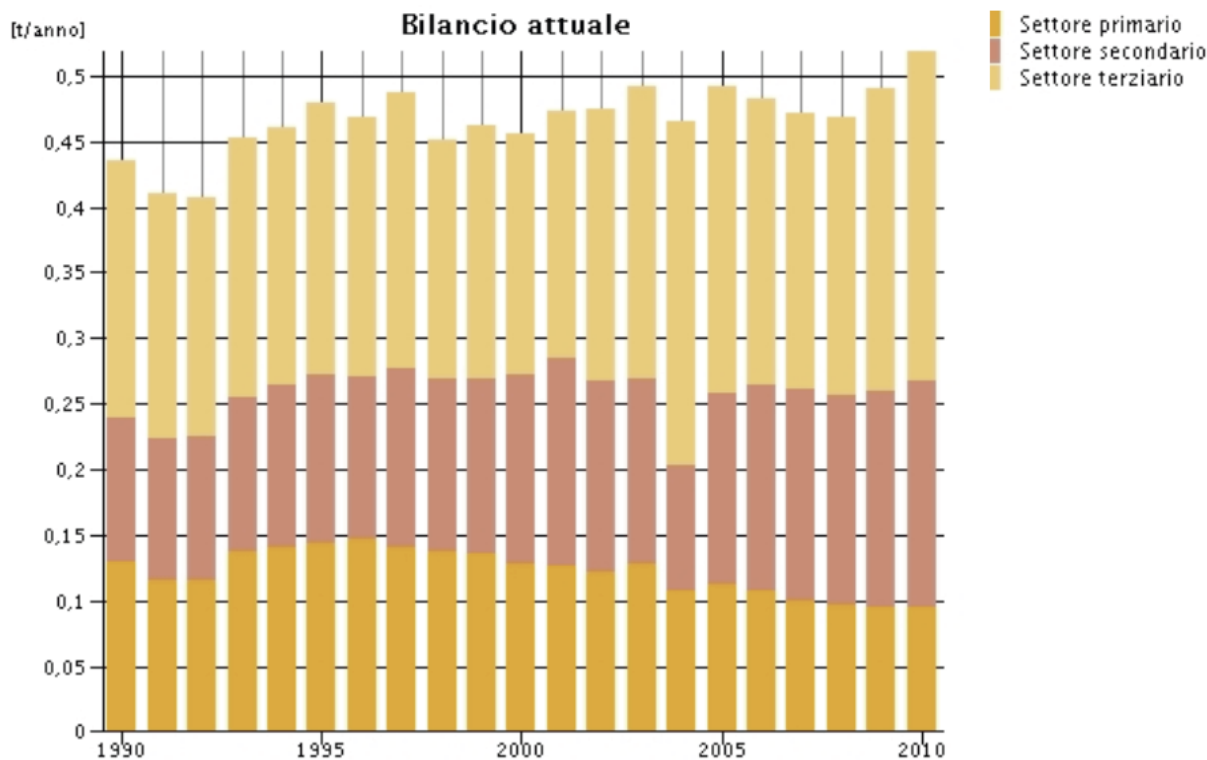
COMUNI LITORALE NORD PROVINCIA DI ROMA	TOTALE OCCUPATI IN AZIENDE AGRICOLE	TOTALE GIORNATE DI LAVORO AZIENDALE
Allumiere	1.984	74.733
Cerveteri	2.494	250.161
Fiumicino	1.490	188.792
Ladispoli	370	60.700
Santa Marinella	258	62.193
Tolfa	691	50.204
Totale Generale	7.287	686.783

Fonte: ISTAT - 5° Censimento generale dell'Agricoltura 2000

Settore Secondario (industria)

Con una percentuale di imprese pari al 28,9% il settore industriale risulta essere particolarmente significativo, con dati anche superiori alla media provinciale pari al 25,1%; tuttavia a Ladispoli il dato è reso elevato dalla alta incidenza del settore delle costruzioni (516 su 681). Quindi anche se numericamente inferiori rispetto alle attività del terziario le attività industriali presenti sono significativamente energivore ed anche dal punto di vista delle relative emissioni è possibile evidenziare il ruolo leggermente preponderante del settore industriale nell'ambito dei consumi energetici totali del territorio di Ladispoli, come osservabile nel grafico sottostante.

Figura 22 Emissioni di CO₂ procapite nel settore Economia per sub-settore nel Comune di Ladispoli, 1990-2009 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Tuttavia tali valori evidenziano anche che il territorio ha una dinamica economica che si sposta sempre di più verso il terziario e principalmente del commercio e del turismo, confermandosi come il settore in cui quest'area è più qualificata e nei quali, anche nel futuro si concentreranno i consumi energetici più importanti del territorio.

Settore Terziario (servizi e commercio)

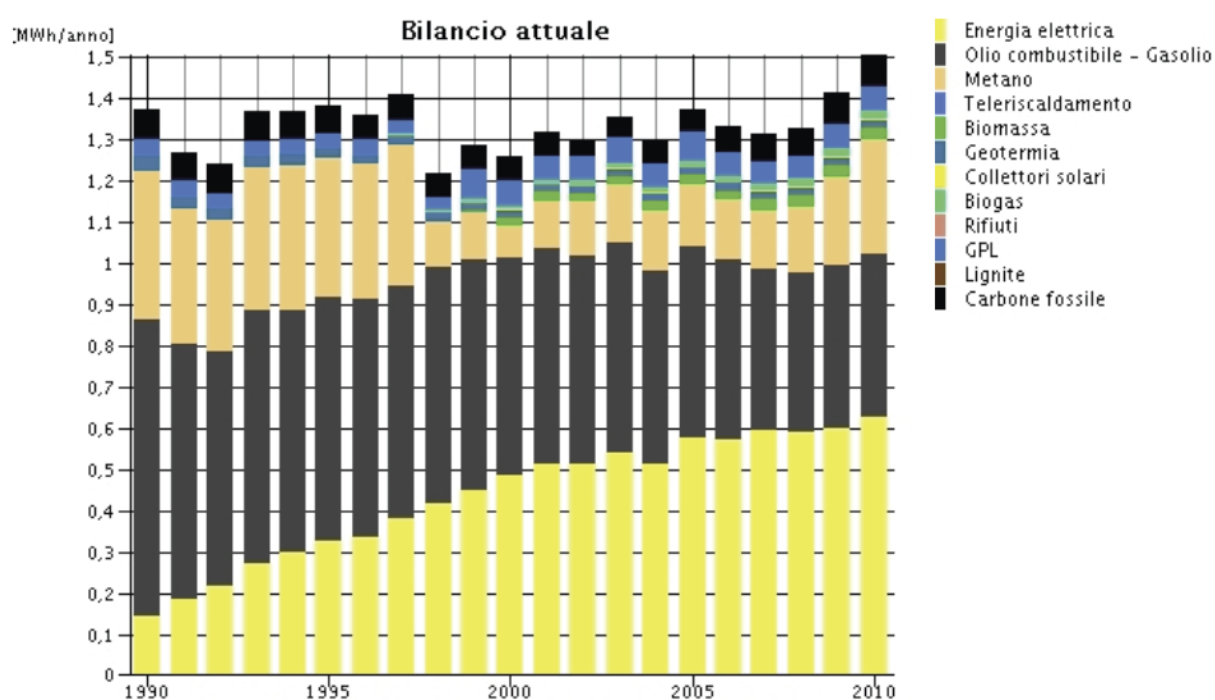
In relazione alle caratteristiche della struttura imprenditoriale si conferma il dato della caratterizzazione terziaria del tessuto economico, con la prevalenza delle attività commerciali e di altri servizi. In particolare si nota una consistente presenza di attività del settore ricettivo e della ristorazione (6,3%), data che meta di flussi turistici. A Ladispoli ci sono soprattutto seconde case di romani che si trasferiscono per le ferie estive; dal punto di vista infrastrutturale, per incrementarne le potenzialità turistiche, è stato anche realizzato negli anni passati il rifacimento della spiaggia.

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

Il settore terziario, ovvero dei servizi e del commercio, pur essendo in termini assoluti un utente leggermente meno energivoro rispetto al settore industriale, mantiene comunque un profilo di consumo in crescita specialmente per quanto riguarda i consumi elettrici che, come è possibile vedere, hanno un elevato tasso di crescita nel settore economico.

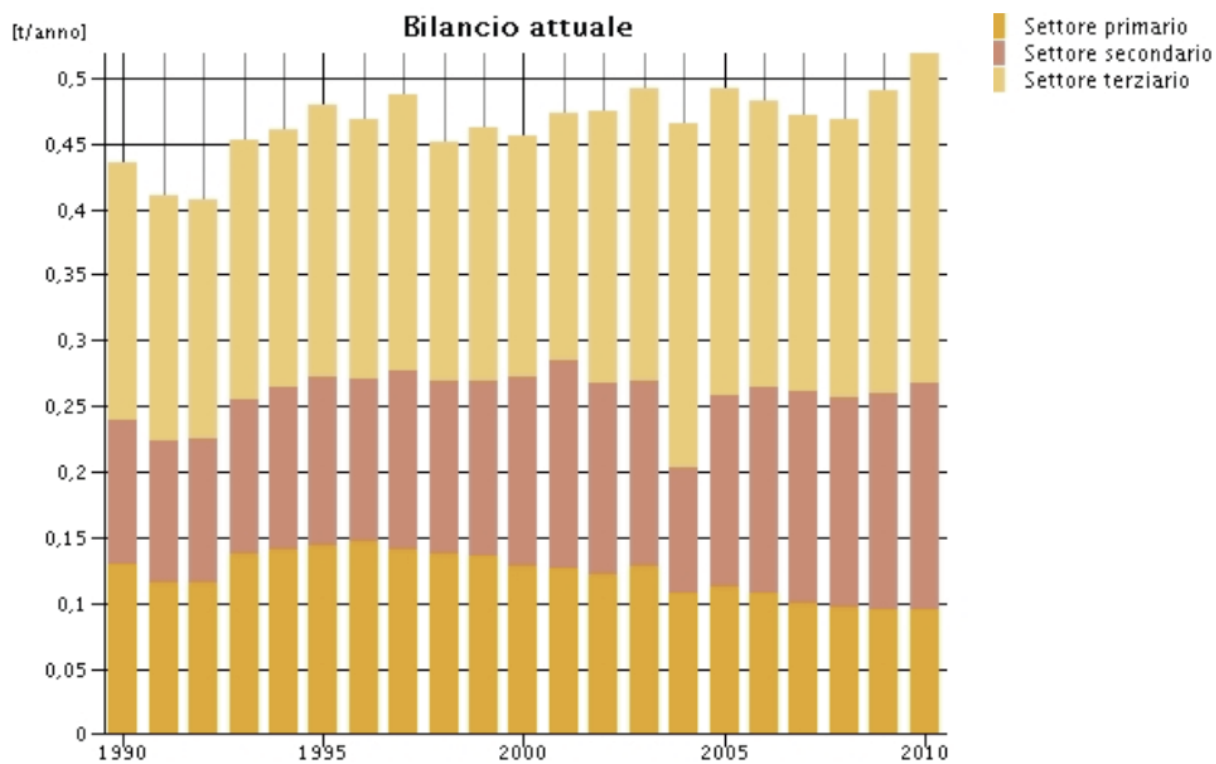
Di seguito mostriamo gli andamenti dal 1990 al 2009 dei consumi energetici e delle relative emissioni di CO₂ per il settore economia nel Comune di Ladispoli:

Figura 23 Consumo energetico finale procapite nel settore Economia per vettore energetico nel Comune di Ladispoli, 1990-2009 (MWh)



Fonte: ECORegion

Figura 24 Emissioni di CO₂ procapite nel settore Economia per subsettore nel Comune di Ladispoli, 1990-2010 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

3.2.6 Riepilogo numerico consumi energetici ed emissioni di CO₂

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

a) Energia elettrica

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

Consumi	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	20.642,19	20.962,02	22.474,57	23.234,06
Energia elettrica	Famiglie	23.065,81	23.894,98	23.531,43	23.920,94
Energia elettrica	Trasporto	2.882,41	2.937,81	2.968,63	3.014,19
TOTALE	Energia elettrica	46.590,41	47.794,81	48.974,63	50.169,19

Fonte: ECORegion

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

Emissioni di CO ₂	Ambiti (E,R,T)	2005	2006	2007	2008
Energia elettrica	Economia	9.613,71	9.847,71	10.367,15	10.474,20
Energia elettrica	Famiglie	10.742,46	11.225,58	10.854,66	10.783,86
Energia elettrica	Trasporto	1.342,43	1.380,15	1.369,38	1.358,84
TOTALE	Energia elettrica	21.698,60	22.453,44	22.591,19	22.616,89

Fonte: ECORegion

b) Energia termica – Calore

Tabella 9 Consumi termici stimati per il territorio comunale di Ladispoli, 2005-2008 (MWh)

Consumi	Ambiti (E,R)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	34.458,25	34.495,13	36.221,04	35.864,44
Energia termica	Famiglie	108.751,30	104.021,29	101.995,47	107.219,06
TOTALE	Energia termica	143.209,55	138.516,41	138.216,51	143.083,50

Fonte: ECORegion

Tabella 10 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi termici per il territorio comunale di Ladispoli, 2005-2008 (t CO₂)

Emissioni di CO ₂	Ambiti (E,R)	2005	2006	2007	2008
Energia termica	Economia	8.038,46	7.813,70	7.551,63	7.953,97
Energia termica	Famiglie	25.086,05	23.713,84	22.290,00	23.415,90
TOTALE	Energia termica	33.124,51	31.527,54	29.841,63	31.369,87

Fonte: ECORegion

c) Energia da combustibili per trasporto

Tabella 11 Consumi finali di carburanti per il territorio comunale di Ladispoli – anche consumi indiretti, 2005-2008 (MWh)

Consumi	Ambiti (T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	Trasporti	211.610,31	215.853,59	226.120,38	229.678,27

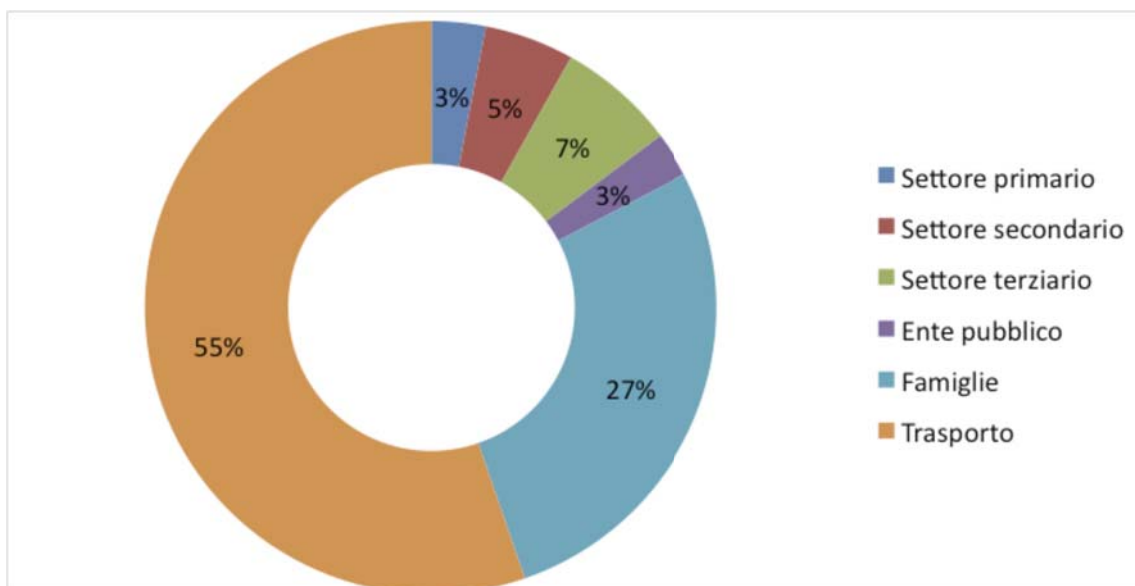
Fonte: ECORegion

Tabella 12 Emissioni di CO₂ dovute ai consumi di carburanti per trasporti nel territorio comunale di Ladispoli, 2005-2008 (t CO₂)

Emissioni di CO ₂	Ambiti (T)	2005	2006	2007	2008
Energia da fonte fossile	Trasporti	62.514,75	63.733,78	66.710,78	67.663,15

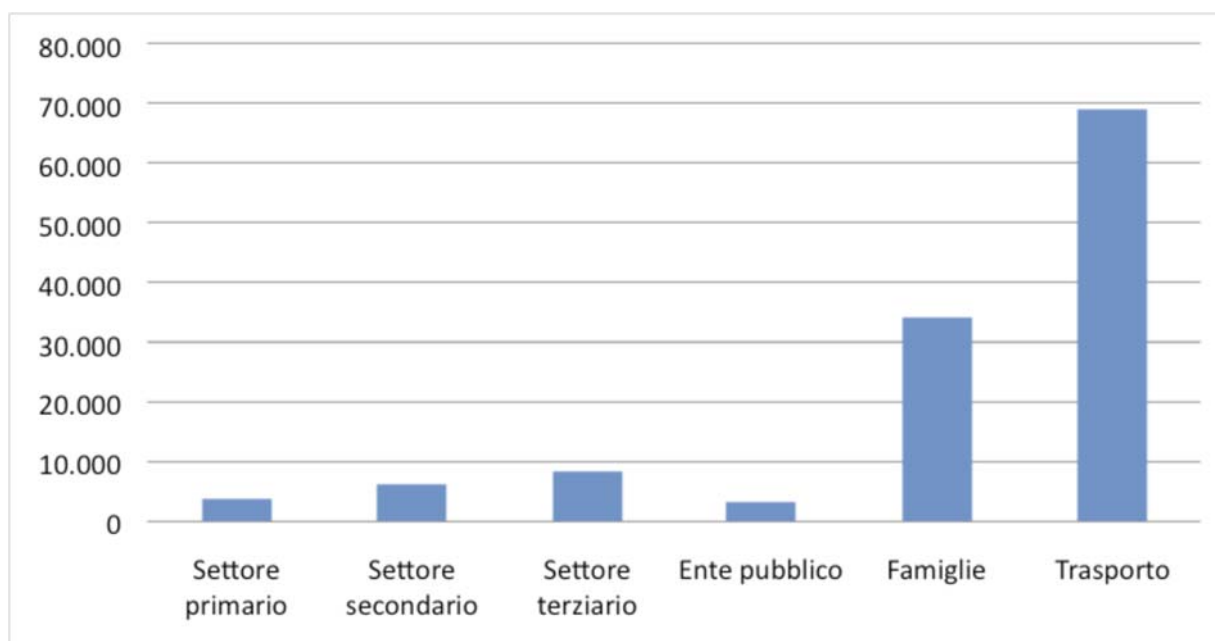
Fonte: ECORegion

Figura 25 Ripartizione percentuale per settori delle emissioni di CO₂ del Comune di Ladispoli nel 2008 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

Figura 26 Ripartizione per settori delle emissioni di CO₂ del Comune di Ladispoli nel 2008 (t CO₂)



Fonte: ECORegion

3.3 Il bilancio energetico/emissivo dell'Amministrazione comunale

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

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

La zona climatica in cui ricade il Comune di Ladispoli è la C con 1.295 gradi giorno¹⁶.

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

Gli edifici di proprietà del Comune sono in tutto 25 e risultano così suddivisi:

- 18 scuole (di cui una ospita anche un Centro Anziani)
- 2 palestre
- 2 uffici (Sede Comunale e Centro Servizi)
- 1 appartamento
- 1 biblioteca
- 1 edificio polifunzionale (mensa per scuola media, sede di attività varie)

Le 18 scuole sono così suddivise per tipologia:

- scuole materne
- scuole elementari
- 3 scuole miste materne/elementari
- 2 scuole medie
- 1 scuola per disabili
- 3 scuole la cui tipologia non è specificata

La superficie utile complessiva è di 35.561 m² ed il volume riscaldato di 107.986 m³.

I dipendenti dell'amministrazione comunale sono in tutto 121 (fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze, Ragioneria Generale dello Stato - I.G.O.P- Ufficio VI, anno 2008).

3.3.1 Raccolta dati

Per l'elaborazione del primo bilancio di emissioni di CO₂ dell'amministrazione comunale è stato necessario raccogliere tutti i dati disponibili di consumi energetici attribuibili al comparto immobiliare (principalmente scuole ed uffici), delle infrastrutture di proprietà dell'ente e dell'illuminazione stradale e semaforica. Inoltre sono stati raccolti i dati di rifornimento di carburante per autotrazione (autovetture di servizio). Idealmente la raccolta dati avrebbe dovuto riguardare tutto il periodo compreso tra il 1990 ed oggi, ma più realisticamente si è concentrata negli ultimi quattro o cinque anni.

I dati più interessanti sono certamente il consumo complessivo di elettricità dell'ente (diversificato in consumo per edifici e consumo per illuminazione stradale) e quello complessivo per riscaldamento ambientale differenziato per vettore energetico. Attraverso i fattori di conversione presenti in *ECOREgion* è possibile infatti risalire alle emissioni di CO₂ a partire dai consumi energetici.

I dati trattati sono stati forniti dal Comune di Ladispoli in primis sotto forma di risposte ad un questionario elaborato per fotografare il meglio possibile la situazione dei consumi dell'ente. Per tutti gli edifici comunali sono stati indicati alcuni dati generali (anno di costruzione, materiale costruttivo, dimensioni); per un campione di 10 di essi (più significativi come dimensioni) sono stati riportati anche dati sull'involucro edilizio, sui consumi energetici e sulle caratteristiche degli impianti elettrico e termico; si è chiesto infine di segnalare l'eventuale presenza di impianti ad energie rinnovabili (posizionati sugli edifici o meno) e di indicare i consumi dovuti all'illuminazione stradale e semaforica e al parco veicoli comunale.

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

I dati relativi agli involucri edilizi (anno di costruzione, materiali di costruzione e caratteristiche geometriche) sono stati forniti dall'ufficio comunale competente (area IV, servizio 3°).

Il Comune di Ladispoli ha affidato la gestione termica degli edifici comunali alla Società Siram che riceve un corrispettivo fisso annuale, secondo il Contratto di Servizio Energia. La società ha fornito i dati, sotto forma di m³ di gas o litri di gasolio consumati per il riscaldamento degli ambienti di tutti gli edifici nel periodo di accensione degli impianti (da novembre 2009 ad aprile 2010). Il servizio 3°, area IV, ha fornito i dati relativi al tipo combustibile utilizzato per il riscaldamento. Per i 9 edifici più grandi (7 scuole e 2 palestre) abbiamo anche dati sui consumi di ciascuno e sulle caratteristiche del sistema di riscaldamento.

I consumi elettrici degli edifici, dell'illuminazione stradale e delle infrastrutture pubbliche (pozzi ed impianto di depurazione) sono stati forniti da ACEA per il periodo che va da dicembre 2009 a novembre 2010. Per quanto riguarda l'illuminazione stradale, è stato comunicato anche il tipo di lampade utilizzate e l'estensione delle strade coperte da questo servizio.

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

3.3.2 Elaborazione dati

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

Come indice di prestazione sia termica che elettrica si è scelto il consumo specifico, ovvero il rapporto tra il consumo di combustibile (espresso in kWh/anno) e il volume riscaldato (misurato in m³) o la superficie utile dell'edificio (misurata in m²). Il primo indice (kWh/m³ anno), generalmente utilizzato per analizzare le prestazioni termiche, ci è stato utile per confrontare i nostri dati con

quelli presenti in letteratura, ed in particolare con i dati elaborati a livello nazionale da ENEA¹⁷. Il secondo (kWh/m^2 anno), che meglio descrive le prestazioni elettriche, è stato invece utilizzato per verificare la consistenza “interna” dei dati confrontando tra loro gli edifici.

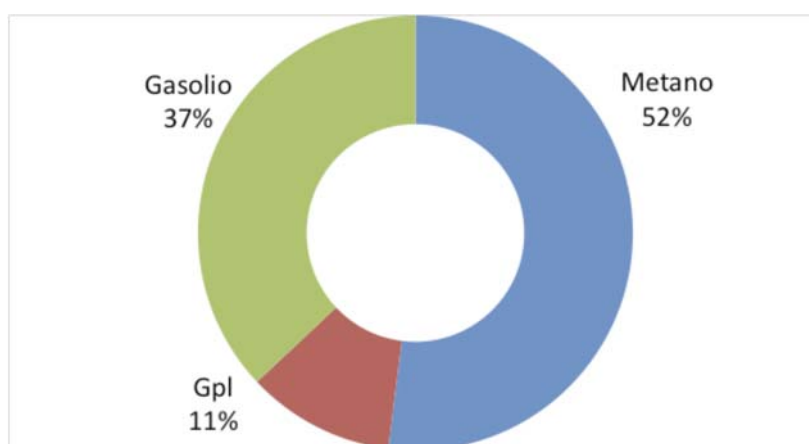
3.3.3 Involucro edilizio

Dai dati forniti per tutti e 25 gli edifici comunali (questionario) sappiamo che le costruzioni sono generalmente in cemento armato. I muri e le coperture non risultano essere isolati termicamente. I 10 edifici del campione preso in esame hanno tutti componenti finestrate che montano doppi vetri su infissi di alluminio.

3.3.4 Consumi di energia per uso calore

In base ai dati forniti, il consumo globale di energia per uso calore relativo all’anno 2009-2010 è pari a 1.103.760 kWh/anno (59.885 m^3 di metano, 40.507 l di gasolio e 18.150 l di gpl). Come illustrato dalla figura che segue, il combustibile metano incide per il 52% sui consumi per riscaldamento, il gasolio resta ancora una fonte importante (37%), seguito dal Gpl che si assesta sull’11%.

Figura 27 Ripartizione dei consumi di energia termica per vettore energetico nel 2010



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

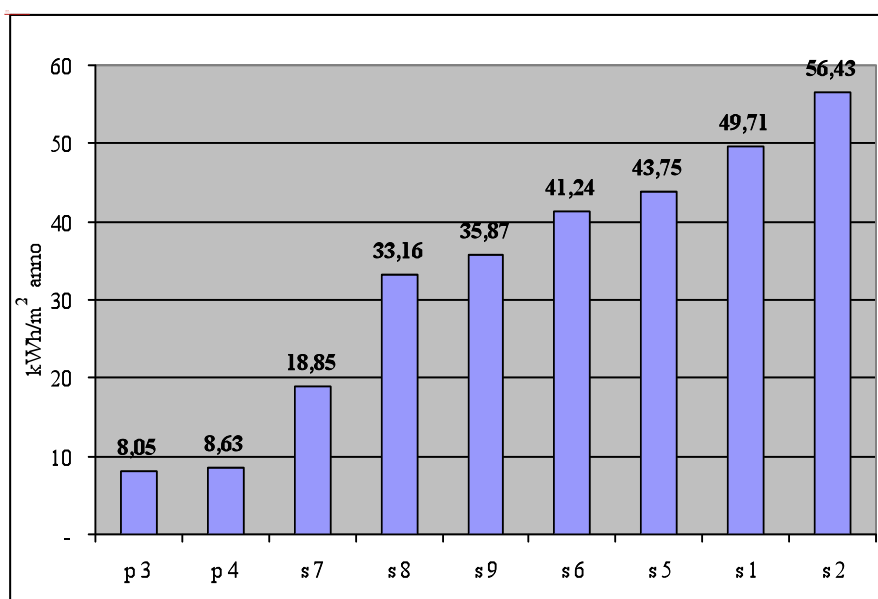
Per quanto riguarda le tipologie degli impianti di produzione di calore per riscaldamento, il 57% degli edifici utilizza caldaie alimentate a metano, il 22% a gasolio, il 13% a gpl ed il 9% utilizza pompe di calore elettriche (i cui consumi sono compresi in quelli di energia elettrica e vengono trattati nel paragrafo 3.2.2). Di due edifici (una scuola e l’appartamento) non si hanno dati relativi alle caldaie.

¹⁷ “Indagine sui consumi degli edifici pubblici (direzionale e scuole) e potenzialità degli interventi di efficienza energetica”, ENEA 2009.

Le due palestre, gli unici edifici ad avere consumi consistenti di acqua calda sanitaria (ACS) a causa dell'uso delle docce dopo l'attività sportiva, utilizzano caldaie a gas per riscaldare l'acqua. I consumi di combustibile corrispondenti sono compresi in quelli per riscaldamento degli ambienti.

Per i 9 edifici di cui abbiamo in dettaglio i consumi di energia termica abbiamo calcolato il consumo specifico (kWh/m^2 anno). Nella figura seguente è rappresentato l'andamento di questo indice in ordine di valore crescente:

Figura 28 Indice di prestazione termico annuale per ciascun edificio (campione) al 2010 (kWh/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 le scuole (s) e le palestre (p). La sede del Comune non è inclusa nell'analisi perché è riscaldata con energia elettrica, quindi viene considerata nel prossimo paragrafo.

Il valore medio del consumo specifico per riscaldamento degli edifici e dell'acqua sanitaria è pari a $32,85 \text{ kWh}/\text{m}^2$ anno. Si noti come, al di là della scuola materna/elementare dell'edificio 7, che ha il consumo specifico più basso di tutte le scuole, le altre scuole hanno consumi crescenti a partire dalla scuole medie fino ad arrivare alle materne ed elementari (in genere riscaldate all'inverosimile con l'errata convinzione che i bambini piccoli abbiano bisogno di stare in ambienti più caldi possibili). Elaborando separatamente i dati delle 7 scuole del nostro campione, si ottengono i seguenti valori medi del consumo specifico per unità di volume (kWh/m^3 anno):

Tabella 13 Prestazioni energetiche medie di edifici scolastici ed uffici (kWh/m^3)

	Riscaldamento e ACS – Scuole
kWh/m^3 anno	13,28

Fonte: ECORegion

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

Tabella 14 Prestazioni energetiche medie nazionali di edifici scolastici e uffici pubblici (kWh/m³)

	Riscaldamento e ACS
kWh/m ³ anno	30,9

Fonte: ENEA

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

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

Infine si sottolinea che:

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

3.3.5 Consumi di energia elettrica

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

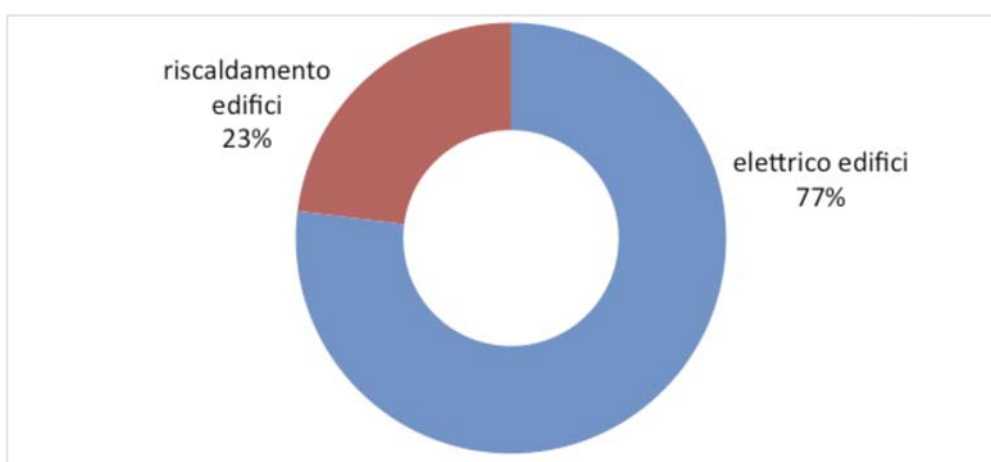
Complessivamente nel 2010 il Comune di Ladispoli ha consumato 6.416 MWh, di cui ben 2.894 MWh per le infrastrutture, 1.718 MWh per gli edifici (scuole, uffici e palestre) e 1.804 MWh per l'illuminazione pubblica.

Quindi, il 45% del consumo complessivo di elettricità dell'ente è dovuto alla presenza di alcune infrastrutture particolarmente "energivore" (come il depuratore), il 28% è dovuto all'illuminazione stradale ed il 27% agli edifici comunali.

Edifici

Il dato relativo all'anno 2010 per i consumi elettrici indica un consumo complessivo pari a 1.718 MWh. Nonostante non sia la destinazione d'uso più energivora tra le tre citate in precedenza, il consumo risulta consistente se paragonato ai consumi termici degli edifici stessi. La situazione degli edifici del Comune di Ladispoli è ben rappresentata dalla figura seguente, in cui si vede che il consumo di energia elettrica è predominante rispetto a quello per il riscaldamento degli ambienti (77% dei consumi totali in termini di energia primaria, in tonnellate equivalenti di petrolio, tep).

Figura 29 Ripartizione dei consumi di energia primaria negli edifici nel 2010



Fonte: elaborazione ECORegion su dati Amministrazione Comunale

Premesso che un'analisi completa dei consumi elettrici non può prescindere dall'individuazione dei carichi principali (illuminazione, apparecchiature da ufficio, condizionatori d'aria ecc.) e delle modalità di utilizzo, si possono fare alcune considerazioni.

Una possibile spiegazione dell'elevato consumo elettrico degli edifici è che 2 edifici hanno il riscaldamento a pompa di calore elettrica ed il raffrescamento estivo con split system. In particolare la Sede del Comune ha installato nel 2000 un sistema da 130 kW di potenza.

Per quanto riguarda le scuole, non è difficile immaginare che l'illuminazione degli ambienti sia predominante sugli altri consumi. Dal questionario sul campione dei 10 edifici più grandi sappiamo che per l'illuminazione vengono utilizzate principalmente lampade tubolari al neon (in media per l'95%), mentre il restante 5% sono lampade ad incandescenza. Per quanto riguarda altre voci di consumo, sappiamo che nelle scuole non ci sono condizionatori d'aria, mentre vengono utilizzati boiler elettrici per il riscaldamento dell'acqua. Completamente a sé stante il caso della sede del Comune che, come già detto, utilizza l'elettricità per riscaldare non solo l'acqua ma anche gli ambienti (con pompe di calore per uso estivo ed invernale). E' tuttora in corso lo studio per un nuovo impianto.

Illuminazione stradale

I consumi per illuminazione stradale sono pari a 1.804 MWh/anno (dati per l'anno 2010) per 161 km di strade e costituiscono il 33% di tutti i consumi elettrici dell'Ente Comunale. Le lampade utilizzate sono ai Vapori di Sodio Alta Pressione per il 40%, effetto di un intervento di progressiva sostituzione di corpi luminosi esistenti iniziato nel 2004. Nel territorio comunale è presente un solo palo semaforico con lampada ad incandescenza.

Infrastrutture

Nel Comune di Ladispoli è presente un depuratore alimentato a energia elettrica e alcuni pozzi. I consumi di queste infrastrutture sono state nell'anno 2010 pari a 2.894 MWh. Di sicuro il depuratore può essere ritenuto responsabile del peso dei consumi di questa categoria di utenze sulle altre (45% del totale elettricità).

3.3.6 Uso di carburanti per autotrazione

Il consumo annuale dell'intera flotta veicoli del Comune di Ladispoli è, secondo i dati raccolti nel 2010, di 3.657 litri di benzina e di 18.459 litri di gasolio.

3.3.7 Emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale

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

Le emissioni globali attribuibili all'ente, considerando l'anno 2009 che rappresenta quello col maggior numero di dati a disposizione si attesta sulle 3.247 tonnellate annue di CO₂, ovvero circa l'1% delle emissioni di tutto il territorio.

4 Azioni di piano

Questo ultimo capitolo del documento contiene le 29 azioni di Piano del SEAP di Ladispoli, attraverso le quali si intende perseguire l'impegno sottoscritto con il Patto dei Sindaci. Le azioni sono presentate seguendo la struttura utilizzata nei modelli (*template*) per la trasmissione del Piano al Patto dei Sindaci, secondo le seguenti categorie:

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

Naturalmente è possibile inserire ulteriori voci, nel caso si prevedano azioni non direttamente riconducibili alle categorie indicate. In linea con il SEAP della Provincia, l'ultima voce (8) relativa alla gestione dei rifiuti e del ciclo idrico, è aggiuntiva rispetto alle prime sette voci, obbligatorie secondo le Linee guida europee.

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

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

Nella tabella che segue viene illustrata la lista delle azioni di piano e gli impatti attesi, differenziati tra 2013 e 2020 (che include ovviamente gli impatti già quotato al 2013). Nel complesso, come descritto al paragrafo 2.2, l'insieme delle azioni di piano dovrebbe portare a una riduzione di

22.957 t CO₂ al 2020, consentendo così di ridurre del 20% le emissioni procapite rispetto all'anno base (2004).

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

- la stima è cautelativa, per rispondere alla natura dell'impegno preso (almeno il 20% di riduzione delle emissioni);
- 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. che pure possono avere effetti positivi significativi;
- i fattori di emissioni utilizzati nella valutazione degli impatti sono gli stessi utilizzati per il Bilancio di Energia e CO₂, e sono pertanto basati su analisi di ciclo di vita (LCA), come illustrato nella nota metodologica in Allegato VII.

Tabella 15 Azioni di piano e relativi impatti stimati al 2013 e 2020 nel Comune di Ladispoli (t CO₂)

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	190	476
1.2	Certificazione e <i>Audit energetico</i> degli edifici dell'Amministrazione comunale		n.q.
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	53	154
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		2.727
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		727
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		2.926
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni		25
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	113	876
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale		n.q.
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma		3.080
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		554
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	246	722
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		812

3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente		4.592
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		973
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico		n.q
5.1	Nomina dell'Energy Manager comunale		n.q
5.2	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale		n.q
5.3	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale		n.q
5.4	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP		n.q
5.5	Gestione sostenibile del verde urbano		n.q
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)		n.q
7.1	Istituzione dello Sportello energia		n.q
7.2	Organizzazione di eventi partecipati ed incontri con gli stakeholder		n.q
7.3	Organizzazione dell'Energy Day		n.q
7.4	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile		n.q
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	10	10
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	4.303	4.303
	Totale	4.915	22.957

4.1 Edifici, attrezzature/impianti e Industrie

Si tratta di un'area di intervento strategica in un SEAP, come mostra l'impatto stimato al 2020 per le azioni del Comune di Ladispoli, pari a una riduzione delle emissioni di 7.010 t CO₂ (il 31% dell'obiettivo comunale). Nel 2009 l'insieme delle emissioni comunali da edifici e infrastrutture residenziali e produttive è stimato in circa 54 mila t CO₂ (cfr. capitolo 3): l'impatto atteso delle misure di piano è pari quindi a circa il 13% delle emissioni attuali.

A breve termine sono stati individuati una serie di interventi, già in parte attivati, per ridurre le emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale. In particolare sono due i settori su cui si è intervenuto: l'illuminazione pubblica e gli edifici comunali. Il servizio di illuminazione stradale è espletato dall'Impresa aggiudicataria della gara d'appalto. Negli ultimi anni si sta procedendo a una progressiva sostituzione delle lampade esistenti con lampade ad alta efficienza, che porterà a un dimezzamento dei consumi energetici (40% delle lampade sostituite al 2012 e il rimanente 60% al 2020). Gli ulteriori interventi previsti al 2013 in questo ambito riguardano l'utilizzo di LED e di lampioni fotovoltaici per l'illuminazione di nuovi tratti stradali. Nel secondo caso, attraverso la convenzione Consip per il "Servizio energia" comunale attivo dal 2009 e affidato alla *SIRAM srl*, si è intervenuti con alcune azioni di riqualificazione energetica degli edifici comunali: è prevista la riqualificazione del sistema edificio/impianto della Sede Comunale (ottimizzazione dell'illuminazione e del sistema di riscaldamento e raffrescamento degli ambienti) e della Scuola Media *Odescalchi* (ottimizzazione della distribuzione dell'ACS con un sistema "modulare"). Si tratta di interventi che consentono fin da subito risparmi significativi. Oltre a questi, durante la redazione del *Bilancio di Energia e CO₂* l'Amministrazione comunale, attraverso il software Eco-Region, ha iniziato a predisporre un quadro conoscitivo dei propri consumi energetici, implementando il quale potrà monitorare nel tempo i progressi.

A medio termine l'Amministrazione interverrà sulle proprie emissioni di CO₂ attraverso:

- la dotazione di Attestato di certificazione energetica per tutti gli edifici comunali (azione prevista nel contratto di "Servizio energia");
- l'effettuazione di Audit energetici su tutti gli edifici comunali;
- la promozione di ulteriori interventi sui propri edifici, con l'obiettivo al 2020 di ridurre ulteriormente i consumi e le emissioni di CO₂ del 10% rispetto ai valori attuali.

Sempre a medio termine, l'Amministrazione intende attivare una serie di misure volte a promuovere la riduzione dei consumi e delle emissioni di CO₂ nel settore privato, e in particolare nell'edilizia residenziale, nuova ed 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 prevalentemente di azioni a medio termine, queste dovranno essere meglio approfondite e specificate durante la fase di attuazione del Piano, anche attraverso un percorso partecipato con cittadini e attori locali. Le principali misure individuate in questa fase riguardano:

- l'adeguamento del REC - Regolamento Edilizio Comunale (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, ancora da individuare;
- la promozione di momenti di confronto con i soggetti interessati e gli operatori economici, a cominciare dalle imprese commerciali e dagli Amministratori di condominio (cfr. scheda 7.3).

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

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

Tabella 16 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Edifici, attrezzature/impianti e industrie*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	190	476
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale		n.q.
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	53	154
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		2.727
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia		727
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale		2.926
	Totale parziale	243	7.010

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2013-2020

1.1 Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica

Descrizione dell'azione

L'illuminazione pubblica è una delle prime voci di consumi e di emissioni di CO₂ delle Amministrazioni comunali, e rappresenta pertanto una delle priorità di intervento dei SEAP. Nel comune di Ladispoli, l'illuminazione pubblica stradale è responsabile di un quarto del consumo di elettricità dell'intera Amministrazione comunale.

Le azioni proposte a breve termine dall'Amministrazione per aumentare l'efficienza dell'impianto di illuminazione pubblica comunale ricadono in tre categorie:

1. sostituzione dei punti luce con lampade ad alta efficienza (SAP);
2. nuova illuminazione a LED;
3. nuova illuminazione con pali fotovoltaici;

A breve termine l'Amministrazione si impegna a ridurre i consumi del dell'illuminazione stradale attraverso la sostituzione del 40% dei punti luce esistenti con elementi ad alta efficienza. Sono in esecuzione i progetti di nuovi pali con lampade a LED e fotovoltaici. Sempre a breve termine l'Amministrazione parteciperà all'iniziativa *Votiva+* (www.votiva.it), promossa tra gli altri dallo stesso Patto dei Sindaci, che prevede la sostituzione integrale, e gratuita per l'amministrazione, di tutte le lampade votive con una riduzione dei consumi fino al 90%.

A medio termine il Comune prevede di completare la riqualificazione energetica del sistema di illuminazione stradale con la sostituzione di tutte le lampade.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Illuminazione Pubblica.

Attori coinvolti: Energy manager, Amministrazione comunale.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: la sostituzione del 40% delle lampade si concluderà entro il 2012 e arriverà al 100% nel 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: in tutto si tratta di oltre 213.000 euro per gli interventi di nuova illuminazione; l'investimento previsto per la sostituzione delle lampade è di circa 100.000,00 €/anno.

Impatti attesi

La valutazione degli impatti è stata effettuata a partire dai dati del *Bilancio di Energia e CO₂*. A breve termine, la sostituzione dei punti luce porterà un risparmio energetico annuo di 451 MWh, che corrispondono all'emissione di 190 t CO₂. L'intervento di nuova illuminazione con LED (30 kW, parco e via Firenze), rispetto all'illuminazione "standard" costituita da lampade al mercurio, consente un risparmio energetico annuo di circa 98 MWh con una corrispettiva riduzione delle emissioni di 41 t CO₂. L'installazione di 26,4 kW di pali fotovoltaici, infine, consente un risparmio annuale di energia di 111 MWh con una corrispettiva riduzione delle emissioni di CO₂ di 47 t.

A medio termine, l'intervento di sostituzione di tutti i punti luce con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP) consentirà di risparmiare ogni anno ulteriori 677 MWh.

Impatti attesi

La valutazione degli impatti è stata effettuata a partire dai dati del *Bilancio di Energia e CO₂*. A breve termine, la sostituzione dei punti luce porterà un risparmio energetico annuo di 451 MWh, che corrispondono all'emissione di 190 t CO₂. L'intervento di nuova illuminazione con LED (30 kW, parco e via Firenze), rispetto all'illuminazione "standard" costituita da lampade al mercurio, consente un risparmio energetico annuo di circa 98 MWh con una corrispettiva riduzione delle emissioni di 41 t CO₂. L'installazione di 26,4 kW di pali fotovoltaici, infine, consente

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2013

1.2 Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale

Descrizione dell'azione

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria della Regione Lazio (2009) prevede l'obbligo di certificazione per gli edifici di proprietà o in locazione alla Pubblica Amministrazione. Il Comune di Ladispoli dispone di un patrimonio edilizio di 35 edifici principali per oltre 37 mila m² di superficie calpestabile utile. Aderendo alla Convenzione Consip, il Comune nel 2009 ha affidato il "Servizio Energia" alla Società *SIRAM SpA*.

Verranno elaborati gli Attestati di Certificazione Energetica degli edifici comunali, che consentono di quantificare le prestazioni di un edificio in termini di consumi specifici (kWh per unità di superficie o volume), ed inoltre gli Audit energetici sia degli edifici comunali, sia delle centrali termiche e delle relative reti del calore, attraverso i quali individuare e quantificare le migliori opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici (art.2 del D.Lgs. 115/2008). Entrambe queste azioni sono propedeutiche ad ulteriori interventi di riqualificazione energetica (cfr. scheda 1.3). Il tutto verrà diffuso in maniera visibile al pubblico come previsto dalla vigente normativa (sito web del Comune). Il primo Audit energetico ha interessato la Scuola Media Statale "C. Melone" dovuta alla partecipazione al "Bando Energia" della Provincia di Roma.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Manutenzione Immobili comunali.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Impresa appaltatrice Gestione del Calore, dirigenti scolastici, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: gli Attestati verranno pubblicati entro il 2013.

Investimenti attivati e finanziamenti: questi interventi sono compresi nella fornitura dei servizi energetici, senza costi aggiuntivi per le casse comunali.

Impatti attesi

Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano, 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 degli edifici pubblici comunali con Attestato di Certificazione Energetica (valori assoluti e % del patrimonio edilizio comunale)
- numero di Audit energetici su edifici pubblici comunali (valori assoluti)

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2013-2020

1.3 Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale

Descrizione dell'azione Gli interventi di riqualificazione energetica consentono di ridurre, anche in maniera rilevante, i consumi e le emissioni di CO₂ degli edifici. L'Amministrazione comunale, in particolare, può agire sulle proprie emissioni promuovendo interventi di riqualificazione degli edifici scolastici, a uso ufficio o deputati alla erogazione di specifici servizi. Gli 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).

A breve termine le azioni che il Comune metterà in atto sono:

- la riqualificazione del sistema edificio/impianto della Sede Comunale che prevede la riduzione dei consumi energetici attraverso l'ottimizzazione dell'illuminazione (sostituzione corpi illuminanti) e del sistema di riscaldamento e raffrescamento degli ambienti (sostituzione degli attuali "split" con un sistema centralizzato a due motori e l'installazione di "fan coil");
- la riqualificazione energetica dell'impianto di riscaldamento (ambienti ed ACS) della palestra della Scuola Media *Odescalchi*, che prevede l'ottimizzazione della gestione della centrale termica attraverso la divisione della linea dell'ACS da quella di riscaldamento.
- la riqualificazione energetica della Scuola Media Statale *C. Melone* a seguito dell'Audit effettuato in occasione della partecipazione al "Bando Energia" della Provincia di Roma.

A medio termine l'Amministrazione comunale provvederà alla progressiva riqualificazione del proprio patrimonio edilizio. Entro il 2020 il Comune di Ladispoli intende ridurre il fabbisogno energetico totale dei propri edifici di almeno il 10% rispetto ai consumi attuali stimati, così come indicato nel SEAP della Provincia di Roma. Questo obiettivo è peraltro in linea con l'indicazione contenuta nel nuovo Piano d'azione per l'efficienza dell'Unione europea e nella proposta di Direttiva sull'efficienza presentata dalla Commissione: 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 – Servizio Manutenzione Immobili comunali.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti comunali.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* gli interventi nella scuola *Odescalchi* sono stati realizzati nel corso del 2011; la riqualificazione dell'illuminazione della sede comunale sarà completata entro il 2013; la riqualificazione dell'impianto di

riscaldamento/raffrescamento sarà realizzata entro il 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: 270.000 € per la riqualificazione dell'impianto di climatizzazione dell'edificio comunale (in questi costi è compresa la messa in opera di un impianto FV da 12 kW, per il quale rimandiamo alla scheda 3.1); 15.000 € per l'intervento nella scuola media *Odescalchi*. Per l'intervento da 270.000 € verranno chiesti finanziamenti, per gli altri interventi vengono utilizzati fondi propri. L'intervento sulla scuola *C. Melone* ha un costo di 116.668 € e sarebbe finanziato al 78% dalla Provincia di Roma.

Impatti attesi Sede Comunale: la sostituzione dei corpi illuminanti porterà a una riduzione stimata del 60% dei consumi energetici precedenti (stimati essere 40.000 kWh), ovvero di 24 MWh, a cui corrispondono le emissioni di 10 tCO₂; l'intervento di efficientamento del sistema di climatizzazione ridurrà i consumi elettrici di 45 MWh e le emissioni di CO₂ di circa 19 t. Infine l'intervento sulla scuola media consente di ridurre i consumi energetici del 30% (ovvero di circa 56 MWh), consentendo una riduzione di circa 24 tCO₂. Rispetto al consumo complessivo (elettricità e calore) stimato nel BEI per gli edifici comunali, pari a 2.822 MWh, gli interventi indicati significano un risparmio del 4,4%.

Per quanto riguarda gli impatti degli interventi di riqualificazione a medio termine, il consumo annuo attuale, al netto degli interventi già quotati, può essere stimato pari a 2.697 MWh. Da questo si deduce l'impegno del 10% di risparmio pari a ulteriori 270 MWh al 2020, per una riduzione aggiuntiva di 101 t CO₂ allo stesso anno.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 395 MWh al 2020, di cui 125 MWh al 2013

Riduzione delle emissioni annue: 154 t CO₂ al 2020, di cui 53 t CO₂ al 2013

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2013

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

Descrizione dell'azione

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

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione relativa all'energia elettrica: Amministrazione comunale – Servizio Ragioneria.

Responsabile dell'azione relativa alla gestione del calore: Amministrazione comunale – Servizio Manutenzione Immobili comunali.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

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

Investimenti attivati e finanziamenti: i costi dell'azione 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 di CO₂: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Istituzione del catasto o iscrizione al software *Eco-Region* (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 comunale di consumi energetici ed emissioni dopo i trasporti: al 2009 circa il 30% dei consumi finali di energia e delle emissioni di CO₂ sono riconducibili a questo settore. È pertanto obbligatorio in un SEAP prevedere interventi in questo ambito.

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

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

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

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Edilizia Privata.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: si tratta di un'azione con ricadute a medio termine, e con un obiettivo finale al 2020 di riqualificazione di almeno il 20% del patrimonio edilizio residenziale.

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.

L'investimento del Comune, tra l'impegno dei dipendenti e l'eventuale ricorso a professionisti esterni è stimabile, in larga massima, in € 20.000,00.

Impatti attesi Per la stima degli impatti ci si è basati sui dati del Bilancio di Energia e CO₂ aggiornati al 2009 (cfr. capitolo 3). La riduzione del 40% dei consumi energetici, e delle emissioni connesse di CO₂ calcolate sulla base del mix energetico indicato nel Bilancio, è stata applicata al 20% del patrimonio edilizio esistente (quindi circa 19.963 abitazioni secondo i dati del Censimento ISTAT 2001).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 10.439 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 2.727 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.6 Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia

Descrizione dell'azione

Il Comune di Ladispoli è in una fase di forte crescita demografica. Questa dinamica è prevista continuare per tutto il decennio in corso. Alla popolazione attuale di più di 40 mila abitanti, al 2020 si aggiungeranno secondo le previsioni circa 10 mila nuovi residenti. Diversamente da quanto avviene di solito, i nuovi abitanti si prevede che andranno ad occupare sia edifici esistenti (per un 60%) che edifici di nuova costruzione (per un 40%). L'adozione di standard energetici avanzati in queste nuove costruzioni e in un terzo circa di quelle esistenti (ipotizzando che 1/3 degli edifici esistenti venga sottoposto a ristrutturazioni importanti da qui al 2020) consente, fin da subito, di ridurre in modo rilevante le emissioni di CO₂ rispetto allo scenario tendenziale. Obiettivo della presente azione è quindi quello di promuovere l'adozione di criteri di sostenibilità in edilizia, partendo dal rispetto dei limiti di legge e andando oltre.

L'Amministrazione comunale si impegna innanzitutto a garantire il pieno rispetto delle norme esistenti in materia di prestazioni energetiche nelle nuove abitazioni, che devono tutte rientrare nella classe energetica di sufficienza ("C" secondo il DLgs 192/2005 e s.m.i.) e rispettare le indicazioni contenute nel già citato Protocollo ITACA della Regione Lazio. In secondo luogo, sempre nell'ambito delle proprie competenze, l'Amministrazione comunale intende muovere un ulteriore passo in avanti, fissando come obiettivo che almeno la metà dei nuovi edifici da qui al 2020 raggiunga performance corrispondenti a una classe energetica "B" secondo la normativa vigente. Ciò in modo da collegare in modo progressivo gli standard attuali con quelli fissati dalla nuova Direttiva europea sulle prestazioni energetiche degli edifici (la rinnovata *Energy Performance of Buildings Directive* 31/2010/CE, o EPBD II), che prevede che tutti i nuovi edifici, a partire dal 31/12/2018 per quelli pubblici e dal 31/12/2020 per quelli privati, siano a "energia quasi zero" (ossia senza apporto esterno di energia fossile). L'Amministrazione comunale in questo contesto attiverà misure diverse, svolgendo in primo luogo il ruolo naturale di "pianificatore e regolatore", a cominciare 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 varia natura per classi energetiche migliori della "C"), fornendo supporto tecnico-amministrativo sia a cittadini che a operatori del settore edile, attivando campagne di sensibilizzazione e informazione a vari livelli.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Edilizia Privata.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadini, operatori del settore edile.

Tempi di realizzazione,

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

investimenti e finanziamenti il raggiungimento dell'obiettivo finale al 2020.
Investimenti attivati e finanziamenti: l'azione viene svolta principalmente attraverso risorse interne all'Amministrazione; al momento non è previsto il ricorso a finanziamenti esterni.

Impatti attesi Per la stima degli impatti ci si è basati sui dati del BEI aggiornati al 2009 (cfr. capitolo 3). Il risparmio energetico è calcolato solo per riscaldamento e acqua calda sanitaria, in quanto per la parte di climatizzazione estiva e consumi elettrici è tuttora in fase di definizione il sistema di classificazione energetica: ciò rende di fatto la stima riportata cautelativa, essendo i margini di riduzione certamente maggiori. Il dato di risparmio complessivo è ottenuto per differenza tra lo standard di consumo medio attuale stimato dal BEI per il Comune in circa 61 kWh/m², e il valor medio della classe "C" per il 50% delle nuove abitazioni, e il valor medio della classe "B" per l'altro 50%. I valori di riferimento sono calcolati secondo l'algoritmo previsto dalla normativa vigente, per un'abitazione di caratteristiche intermedie (in rapporto Superficie/Volume) sita nel Comune di Ladispoli (1.295 GG). Di seguito la suddivisione in classi dell'Indice globale per edifici residenziali nel Comune di Ladispoli (indice riscaldamento + ACS).

Tabella 17 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 Ladispoli (kWh/m²)

	A+	< 19,4
19,4 ≤	A	< 29,8
29,8 ≤	B	< 43,2
43,2 ≤	C	< 59,7
59,7 ≤	D	< 73,1
73,1 ≤	E	< 96,9
96,9 ≤	F	< 134,1
134,1 ≤	G	

La superficie totale di nuove abitazioni residenziali e di quelle esistenti soggette a ristrutturazione è stimata in poco più di 190 mila m², ipotizzando che si mantenga inalterata la superficie utile procapite media delle abitazioni occupate da residenti registrata nel censimento del 2001 (circa 33 m²).

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 3.190 MWh (termici)

Riduzione delle emissioni annue: 727 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

1. EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE

AZIONE 2020

1.7 Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale

Descrizione dell'azione

Anche nel settore produttivo esistono margini di intervento rilevanti per quanto riguarda il miglioramento dell'efficienza energetica. Nel Comune di Ladispoli le attività economiche, agricoltura, servizi e industria, sono responsabili del 15% dei consumi energetici e del 17% delle emissioni di CO₂ comunali. Più di metà di queste emissioni sono a carico del settore terziario, per lo più riconducibili alle attività commerciali ma anche al settore ristorativi e ricettivo, data la vocazione al turismo di una città di mare come Ladispoli.

Il Comune di Ladispoli svolgerà in questo campo principalmente attività di "promozione e incentivazione". A tal fine nei prossimi anni il Comune promuoverà: studi e analisi di fattibilità per valutare concretamente il potenziale 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; la semplificazione nelle procedure interne a suo carico; attività di supporto tecnico-amministrativo per gli imprenditori che intendono migliorare le performance energetiche delle infrastrutture.

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale, Energy manager.
Attori coinvolti: imprese e associazioni di imprese locali.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: si tratta di un'azione con ricadute a medio termine, e con un obiettivo finale al 2020.
Investimenti attivati e finanziamenti: le azioni di efficientamento nel settore terziario sono incentivate a livello nazionale principalmente attraverso il sistema dei Certificati Bianchi, ma anche attraverso le detrazioni fiscali. L'Amministrazione comunale investirà nell'iniziativa risorse interne, prevedendo alcuni specifici finanziamenti per eventuali azioni puntuali (tipo studi sui potenziali di intervento settoriale).

Impatti attesi

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

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

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 8.099 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 2.926 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

4.2 Trasporti

Quello dei trasporti è il primo settore per consumi ed emissioni di CO₂ del Comune di Ladispoli, ed è anche quello che nell'ultimo ventennio ha conosciuto i tassi di crescita più elevati, solo in parte riconducibili alla crescita demografica: tra il 1990 e il 2009 la popolazione è aumentata del 114%, mentre secondo il Bilancio di Energia e CO₂ le emissioni di CO₂ da traffico sono aumentate del 131% nello stesso periodo. I trasporti sono responsabili di oltre metà dei consumi e delle emissioni del Comune di Ladispoli. Le azioni previste nel SEAP prevedono una riduzione delle emissioni al 2020 di 4.535 t CO₂, il 20% dell'obiettivo di piano. In proporzione alle emissioni del settore, la riduzione attesa è comunque moderata, il 7% in meno rispetto alle emissioni di CO₂ attuali.

A breve termine la principale azione portata avanti dall'Amministrazione comunale è stata quella di favorire lo spostamento modale dal mezzo privato su gomma a quello collettivo su rotaia, attraverso la realizzazione di un parcheggio di scambio a servizio della stazione. Si tratta un'azione che incide su un ambito strategico dei trasporti nel Comune di Ladispoli, quello degli spostamenti sistematici al di fuori dei confini comunali, e in buona parte su Roma, che nel 2001 (anno dell'ultimo Censimento) coinvolgevano oltre il 21% della popolazione residente, sia per motivi di studio che di lavoro.

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

- rinnovare il parco veicolare comunale, raggiungendo al 2020 un valore medio di emissioni specifiche dei veicoli dell'Amministrazione non superiore ai 95 g CO₂/km;
- favorire l'utilizzo del treno per gli spostamenti sistematici (attraverso parcheggi di scambio e incentivi), spostando dal mezzo privato al treno circa il 6% 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;
- promuovere l'uso di mezzi e modalità a minore impatto ambientale, favorendo carburanti a minori emissioni specifiche (principalmente metano), l'uso di mezzi pubblici e collettivi, la pedonalità e la ciclabilità;
- sviluppare un sistema di logistica delle merci e di distribuzione in grado di ridurre in modo significativo le emissioni di CO₂ del settore.

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

- sviluppo di una rete di piste ciclabili;
- sviluppo delle infrastrutture che possono favorire la riduzione delle emissioni di CO₂, come le già citate piste ciclabili ma anche distributori di carburanti a minore impatto (metano);

- individuazione di un approccio alla pianificazione territoriale che consumi meno territorio e generi minore domanda di mobilità;
- promozione di piattaforme logistiche per le merci in grado di razionalizzare i trasporti e favorire mezzi meno inquinanti, ma anche di accordi con gli operatori per organizzare iniziative in favore di prodotti locali.

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

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni		25
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	113	876
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale		n.q.
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma		3.080
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci		554
Totale parziale		113	4.535

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

2.1 Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni

Descrizione dell'azione

La sostituzione dei veicoli dell'Amministrazione comunale con nuovi modelli basati su tecnologie più efficienti è un primo passo utile per poter intervenire su uno dei settori più difficili in materia di riduzione delle emissioni di CO₂, quello dei trasporti. Il settore trasporti (flotta veicoli comunali) contribuisce a circa il 2% delle emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale di Ladispoli.

Il parco veicolare dell'Amministrazione comunale include attualmente 20 autovetture, di cui in questa misura si ipotizza il rinnovamento. L'Amministrazione si impegna nella progressiva sostituzione dei veicoli con l'obiettivo di arrivare ad una efficienza media del parco comunale pari al target europeo 2020, attualmente in discussione, sulle nuove vetture (95 g CO₂/km). Poiché questo target si otterrà anche attraverso l'acquisto di autoveicoli a metano, vista la attuale scarsità di impianti di distribuzione sul territorio comunale e limitrofi, il Comune si sta adoperando per la realizzazione di impianti sul suo territorio.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Gestione Automezzi Comunali.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: la conversione del parco veicoli comunali è realizzata con risorse interne.

Impatti attesi

Durante la stesura del Bilancio di energia e CO₂ del Comune di Ladispoli è stato possibile ottenere il dato di consumo annuale di carburante del parco veicolare dell'Ente. Il potenziale di risparmio è stimato nella ipotesi di un rinnovamento totale del parco vetture da qui al 2020 con un miglioramento delle emissioni specifiche, a parità di percorrenza, del 40%, per giungere a emissioni specifiche medie in linea con quelle suggerite dall'Europa per le autovetture nuove al 2020. Tale misura porterà a un risparmio di 88 MWh per una riduzione di 25 t CO₂.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 88 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 25 t CO₂

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

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

2. TRASPORTI

AZIONE 2013-2020

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

Descrizione dell'azione

A Ladispoli, come la maggior parte dei comuni della Provincia, si registra una quota rilevante di spostamenti sistematici al di fuori dei confini comunali, strettamente connessi con il pendolarismo sulla città di Roma: secondo i dati dell'ultimo censimento ISTAT (cfr. capitolo 3), risalenti oramai al 2001, ben il 46% degli spostamenti della popolazione residente ha una destinazione extracomunale (6.551 persone ogni giorno). È peraltro probabile che nell'ultimo decennio questa quota sia ulteriormente aumentata. Di questi, circa 5.000 utilizzano per questo tipo di spostamenti il treno, grazie alla presenza della stazione ferroviaria Cerveteri-Ladispoli sulla linea Roma-Civitavecchia-Pisa, con treni per Roma e per Civitavecchia ogni 30 minuti. Attualmente non è presente un servizio di navetta da e per la stazione ferroviaria perché le dimensioni di Ladispoli e la presenza della stazione dentro la città fanno sì che il 70% delle persone raggiunga la stazione a piedi (e solo il restante 30% in auto).

In tale ambito l'Amministrazione comunale ha già attivato una serie di iniziative tese a promuovere presso i residenti l'utilizzo del treno. Sono stati da poco completati i lavori nel parcheggio di scambio a raso gomma-ferro per 223 posti auto e aree di sosta per i bus di linea. Questa azione si inquadra nel progetto più ampio costituito dal Piano di Bacino Passeggeri della Provincia di Roma descritto nel SEAP provinciale, orientato appunto alla promozione del trasporto ferroviario e dell'intermodalità.

A medio termine l'Amministrazione comunale si pone l'obiettivo di indurre altre 300 persone all'utilizzo del treno in luogo dell'auto privata per raggiungere la capitale attraverso disincentivi economici all'uso dell'auto e/o agevolazioni tariffarie per l'utilizzo del treno.

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Trasporto Pubblico Locale.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: il parcheggio di scambio è stato appena terminato; è attualmente in studio l'ipotesi di incentivi economici per spostare 300 persone dall'auto privata al treno entro il 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: il parcheggio di scambio è stato finanziato dalla Regione Lazio, per un importo complessivo di 945.000 € più 450.000 € per la realizzazione di una rotatoria di accesso; altri finanziamenti per ulteriori interventi potranno esser collegati allo sviluppo del piano provinciale e a fondi regionali.

Impatti attesi

Per il parcheggio di scambio si ipotizza che il 20% dei nuovi posti auto (quantificati in 223) portino a sostituire con il mezzo ferroviario un numero

equivalente di spostamenti sistematici in auto su Roma.

A medio termine l'Amministrazione si propone come obiettivo quello di arrivare a spostare sul treno almeno altre 300 persone tra quelle che ogni giorno compiono spostamenti fuori dai confini comunali.

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

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

Riduzione delle emissioni annue: 876 t CO₂ al 2020, di cui 113 t CO₂ al 2013

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

2. TRASPORTI

AZIONE 2013-2020

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

Descrizione dell'azione

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

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

Entrando nel dettaglio delle singole misure, queste dovranno prevedere: potenziamento delle flotte veicolari; realizzazione ulteriori nodi di scambio; riordino delle fermate di treni e bus; realizzazione di corridoi della mobilità pubblica; diffusione di tariffe agevolate su trasporti e parcheggi per chi effettua spostamenti intermodali (cfr. scheda 2.3); collegamento dei nodi di interscambio (stazioni ferroviarie e di bus) con servizi a chiamata attraverso colonnine di prenotazione, etc. Il Comune di Ladispoli ha già attivato alcune di queste misure, tra cui l'istituzione della Zona a Traffico Limitato (ZTL) sul lungomare. Nel 2006 l'Amministrazione comunale ha iniziato la realizzazione di piste ciclabili tra via Delfini e la Stazione Palo e dalla Statale Aurelia alla Stazione (via Settevene Palo Nord). Un intervento che potrebbe anche incentivare l'uso del treno in sostituzione dell'automobile, nel caso delle piste portano alla Stazione Ferroviaria. Inoltre l'Amministrazione ha stanziato fondi per la realizzazione di piste ciclabili con strisce a terra laddove la larghezza della strada lo consenta. E' previsto infine un servizio di "Bus a piedi" per scolari da realizzarsi entro il 2014, che coinvolgerà circa 50 ragazzi per un percorso medio giornaliero di 0,3 km.

Soggetto responsabile e *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Trasporto Pubblico Locale, Servizio Arredo Urbano, Servizio Viabilità, Servizio Trasporto

attori coinvolti	Scolastico. <i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, associazioni, cittadini, dipendenti comunali.
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<i>Tempi di realizzazione:</i> la ZTL del lungomare è già stata realizzata, mentre entro il 2016 sono previste le piste ciclabili (in costruzione). <i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> per le piste ciclabili sono stati previsti 120.000 € per via Delfini (costi inclusi nella riqualificazione della strada), 700.000 € per via Settevene Palo e 10.000 € per gli altri tratti di pista.
Impatti attesi	Gli impatti delle misure relative alla pedonalizzazione e alle piste ciclabili, senza una analisi specifica dei flussi intercettati, non possono essere stimati. Per il TPL è necessario acquisire dati quantitativi circa le dimensioni del potenziamento indicato, non disponibili al momento della stesura del piano. <i>Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):</i> n.q. <i>Riduzione delle emissioni annue:</i> n.q.
Monitoraggio	<i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Numero ed estensione delle zone pedonali e a traffico limitato (valori assoluti e m²)▪ Capienza complessiva delle nuove corse del TPL▪ Numero nuovi abbonamenti TPL

2. TRASPORTI

AZIONE 2013-2020

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

Descrizione dell'azione

Nel settore dei trasporti, i maggiori progressi ottenuti fino ad oggi in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ sono riconducibili alla sostituzione del parco veicolare privato con modelli più efficienti. Negli ultimi anni le normative comunitaria e nazionale si sono orientate verso la definizione di standard vincolanti sempre più avanzati per i produttori di automobili. Il Regolamento comunitario 443/2009, in particolare, fissa target vincolanti a carico dei produttori, con un limite di 130 g CO₂/km per i nuovi veicoli a partire dal 2014 (calcolato come media del parco veicoli nuovo venduto in un anno dal singolo produttore). A medio termine l'Unione europea sta discutendo un nuovo standard al 2020, pari a 95 g CO₂/km. Secondo ISPRA¹⁸ la media pesata del parco autoveicoli esistenti in Italia è pari a circa 162 g CO₂/km nel 2009, era 174 nel 2000, con una riduzione in un decennio di circa il 7%. Considerati i nuovi limiti imposti dalle normative è verosimile che nel decennio in corso la riduzione delle emissioni specifiche sul parco delle autoveicoli esistenti sia anche maggiore.

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

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

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

Le linee di azione sono diverse, e alcune sono descritte in altre schede, come quelle relative alla promozione del trasporto ferroviario e degli spostamenti a piedi o in bicicletta (cfr. scheda 2.2 e 2.3). Oltre alle azioni già indicate, il Comune di Ladispoli lavora a breve termine per promuovere lo sviluppo di nuove infrastrutture, che possano favorire un miglioramento del mix energetico, in particolare verso veicoli a metano (impianti a metano nei nuovi distributori); e a medio termine per intervenire sul sistema insediativo, sia esistente che nuovo, con misure orientate a limitare la necessità di spostamenti su mezzi privati.

¹⁸ "Annuario dati ambientali 2011"

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Viabilità, Energy Manager.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, cittadini.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2013 è prevista l'installazione di impianti a metano nei nuovi distributori di carburante; entro il 2020 è prevista la completa attuazione di politiche per la riduzione delle emissioni da trasporto privato.

Investimenti attivati e finanziamenti: i costi della presente azione non sono quantificabili allo stato attuale; per quanto riguarda i finanziamenti, a livello nazionale si è intervenuto principalmente attraverso il meccanismo degli incentivi alla rottamazione, mentre vanno ricercati finanziamenti specifici per opere connesse ad esempio alla promozione dell'auto elettrica.

Impatti attesi Il SEAP della Provincia di Roma a medio termine stima un impatto delle politiche e misure sui trasporti privati pari a una riduzione delle emissioni attuali di circa il 5-6%. Questa stessa stima viene applicata al dato dei consumi 2009 indicato nel Bilancio di energia e CO₂ per il Comune di Ladispoli (cfr. capitolo 3). Come illustrato nella descrizione della scheda, l'obiettivo può essere raggiunto, e superato, associando i miglioramenti tecnologici, sui quali il Comune non può intervenire direttamente, con misure di stabilizzazione della domanda privata su gomma.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 10.421 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 3.080 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

2. TRASPORTI

AZIONE 2020

2.5 Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci

Descrizione dell'azione Come anticipato, secondo i dati del BEI, i trasporti sono la prima fonte di emissioni di CO₂ nel Comune di Ladispoli. Il 16% circa di queste emissioni sono riconducibili a trasporto di merci, e in particolare a veicoli commerciali. 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 Ladispoli prevede di portare avanti le seguenti azioni:

- promuovere studi e analisi sugli spostamenti locali delle merci e sulle proposte di intervento, anche nell'ottica della realizzazione di un Piano urbano della mobilità (PUM);
- attivare un confronto con gli operatori economici locali del commercio e del trasporto per individuare linee di intervento condivise;
- studiare meccanismi di incentivazione per promuovere la diffusione di mezzi a basse emissioni 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 – Servizio Commercio, Servizio Viabilità, Servizio Ambiente, Servizio Urbanistica.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, associazioni, cittadini.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 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 Una valutazione quantitativa della riduzione ottenibile in questo settore richiederebbe maggiore dettaglio nella definizione delle azioni. Prudenzialmente si valuta che l'attuazione delle misure, ancora in fase di definizione, descritte sopra possa portare a una riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ derivanti dal trasporto merci di almeno il 5% rispetto al valore attuale.

Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): 1.891 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 554 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di iniziative a km-zero attivate

4.3 Produzione locale di energia

Come è noto, aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili e l'efficienza energetica, riduce la dipendenza dai combustibili fossili e le emissioni di CO₂. L'Italia ha un enorme potenziale in questo campo: al 2020 è previsto che almeno il 17% della domanda nazionale di energia sia soddisfatto da fonti rinnovabili. Il Comune di Ladispoli ha individuato una serie di azioni in questo campo, principalmente relative allo sviluppo di impianti fotovoltaici sugli edifici e le infrastrutture. Queste azioni, se realizzate, si stima che porteranno al 2020 a una riduzione delle emissioni di circa 7.100 t CO₂, pari al 31% 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 Ladispoli, e individuare una serie di interventi collegati, è necessario disporre di un quadro attendibile della disponibilità effettiva delle risorse locali, delle caratteristiche infrastrutturali e insediative che possano favorirne lo sviluppo, delle eventuali iniziative già attive sul territorio che possano fare da catalizzatore per ulteriori interventi. Per questo nelle schede che seguono viene in più punti richiamato un Audit energetico territoriale che l'Amministrazione si impegna ad effettuare a breve termine.

A breve termine l'Amministrazione comunale ha previsto l'installazione di numerosi di impianti fotovoltaici per un totale di 450 kWp. A medio termine l'obiettivo è quello di arrivare a coprire con fonti rinnovabili almeno il 25% del proprio fabbisogno di energia elettrica: questo obiettivo verrà perseguito da un lato aumentando la produzione da rinnovabili, che dovrà circa raddoppiare rispetto al dato attuale, dall'altro riducendo in maniera significativa i consumi, attraverso le azioni illustrate in precedenza e in particolare agli interventi sull'illuminazione pubblica (cfr. scheda 1.1).

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

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

- bonificare il territorio dall'amianto, sostituendo entro il 2020 tutte le coperture in eternit esistenti degli edifici commerciali e industriali con coperture integrate con fotovoltaico.

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

- la realizzazione dell'Audit energetico territoriale, come già anticipato;
- l'aggiornamento del Regolamento Edilizio Comunale (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 19 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Produzione locale di energia*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici e le infrastrutture pubbliche	246	722
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale		812
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente		4.592
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale		973
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico		n.q
Totale parziale		246	7.099

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2013-2020

3.1 Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici e le infrastrutture pubbliche

Descrizione dell'azione

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

L'Amministrazione comunale di Ladispoli ha già attivato numerose iniziative in questo campo, soprattutto per quanto riguarda il fotovoltaico. Oltre ai lampioni fotovoltaici (cfr. scheda 1.1), sono già stati installati impianti fotovoltaici sui tetti di due scuole comunali (3 kWp, Bando Tetti Fotovoltaici della Regione Lazio). Inoltre entro il 2013 è prevista la messa in opera di 380 kWp di fotovoltaico così suddivisi: un impianto fotovoltaico sul tetto della sede comunale (12 kWp); pensiline fotovoltaiche nel parcheggio della sede del Comune (50 kWp) e nel Park provinciale di via Settevene Palo (70 kWp); un impianto fotovoltaico nel sito del depuratore (200 kWp); 260 m² di fotovoltaico sui tetti di 15 alloggi di edilizia popolare (20 kWp); pensiline fotovoltaiche per la copertura delle tribune dello stadio (15 kWp); un impianto fotovoltaico sul tetto del centro di Arte e Cultura (10 kWp). A questi si aggiungono le installazioni di fotovoltaico su edifici scolastici contenute nel SEAP provinciale. Infatti, tre scuole superiori, il Liceo Scientifico "Sandro Pertini", l'Istituto Tecnico-Commerciale "Sandro Pertini-succ.", e l'Istituto Tecnico-Commerciale "Di Vittorio", di proprietà della Provincia, sono coinvolte nel bando provinciale "301 tetti fotovoltaici", per circa 48 kWp complessivi. A questi si aggiunge un impianto da 21 kWp da realizzare sulla scuola media statale "C. Melone".

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio manutenzione immobili comunali, Energy Manager.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: i primi impianti sono già stati realizzati, altri saranno certamente realizzati entro il 2013; l'obiettivo finale ha orizzonte al 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: per quanto riguarda gli impianti

fotovoltaici già installati, alcuni sono stati finanziati dalla Regione Lazio, altri dalla Provincia di Roma, molti utilizzano il meccanismo di incentivazione del Conto Energia. Questo, recentemente ridisegnato dal DM 5 maggio 2011, prevede una serie di agevolazioni per gli impianti realizzati su edifici e aree delle Amministrazioni pubbliche (con tariffe maggiorate). Gli interventi sul solare termico non possono fare affidamento sull'attuale incentivo delle detrazioni fiscali, non applicabile a un soggetto pubblico, ma potranno basarsi su altri meccanismi di finanziamento (come la futura tariffa sulla produzione di calore prevista dal DLgs 28/2011), ovvero rientrare all'interno di accordi con privati (Servizio energia).

Impatti attesi Dagli impianti fotovoltaici già programmati, che verranno realizzati entro il 2013 (per un totale di 450 kWp), si stima provverrà una riduzione delle emissioni di 246 t CO₂, con una produzione sufficiente a coprire circa il 7% del fabbisogno di energia elettrica dell'Amministrazione comunale.

L'obiettivo dell'azione a medio termine è quello di arrivare a coprire con le fonti rinnovabili il 25% del suddetto fabbisogno, stimato essere al 2020 pari a circa sette mila MWh (tenendo conto dei risparmi ottenuti dalla riqualificazione dell'illuminazione pubblica, cfr. scheda 1.1). Per raggiungere l'obiettivo indicato sarà necessario produrre ulteriori 1.200 MWh circa di elettricità da fonti rinnovabili, raddoppiando quindi il dato attuale. La stima degli impatti è stata effettuata a partire dai dati e dai fattori di emissione del BEI (cfr. capitolo 3).

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 1.866 MWh al 2020, di cui 636 MWh al 2013

Riduzione delle emissioni annue: 722 t CO₂ al 2020, di cui 246 t CO₂ al 2013

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

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

Descrizione dell'azione

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

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

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

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Edilizia Privata, Energy Manager.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, operatori del comparto edile,

installatori, cittadinanza.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: fino al 2020.

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

Impatti attesi

Per la stima degli impatti della presente azione si è fatto riferimento alle stime relative alle nuove abitazioni e alle performance medie di consumo energetico, come descritto alla scheda 1.6. Dovendo valutare l'impatto di differenti standard in funzione del periodo di costruzione (o meglio di richiesta del titolo edilizio), non avendo indicazioni diverse in materia si è ipotizzato che lo stock complessivo delle nuove abitazioni previsto da qui al 2020 si evolva lungo un percorso lineare. Per gli impianti di produzione elettrica da rinnovabili, la superficie coperta necessaria al calcolo della formula del DLgs 28/2011, è stata stimata a partire dal dato di nuova superficie abitativa e ipotizzando una altezza media degli edifici di 10 m (edifici da tre piani). Non rientrano nel calcolo gli impatti di eventuali ristrutturazioni rilevanti, difficili da prevedere, mentre per la stima delle emissioni legate ai consumi termici si è fatto riferimento a una sostituzione di impianti a gas naturale ad alta efficienza (>90%). I fattori di emissione utilizzati sono gli stessi di quelli adottati nel *Bilancio di energia e CO₂*.

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 2.747 MWh di calore e 866 MWh di elettricità

Riduzione delle emissioni annue: 477 t CO₂ di calore e 335 t CO₂ di elettricità

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

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

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

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

Descrizione dell'azione

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

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

A medio termine l'Amministrazione comunale si impegna ad attivare gli interventi necessari a rispettare a scala locale gli obiettivi 2020 del Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili del luglio 2010 (in attuazione della Direttiva 2009/28/CE) per il solare termico e per il fotovoltaico, come indicato nello stesso SEAP della Provincia di Roma. Attualmente il Comune, nella figura dell'Energy manager, è impegnato nella ricerca di un Istituto Bancario con il quale stipulare una convenzione per agevolare i finanziamenti ai privati che intendono installare nelle proprie abitazioni impianti ad energia solare.

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 Ladispoli è di 300 kWh/anno procapite, principalmente riconducibili al settore residenziale. Un tale livello di produzione consentirebbe di coprire parte del fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria. Nella ipotesi di un impianto in buono stato di efficienza, anche senza un eccessivo ricorso a tecnologie più costose (tipo pannelli sottovuoto), questo dato si può tradurre in 13 mila e 400 m² di collettori.

Per il fotovoltaico il SEAP provinciale indica, sempre al 2020, un obiettivo di potenza installata di 84 W procapite, obiettivo adottato anche dal Comune di Ladispoli. 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	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Servizio Edilizia Privata, Energy Manager.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, cittadini, amministratori di condominio, operatori del settore (termoidraulica, impiantistica etc.).</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> entro il 2020.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> 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.</p>
Impatti attesi	<p>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 <i>ECOREgion</i> per il BEI. Per il solare termico le emissioni sono state calcolate sulla base di una sostituzione sul mix energetico medio rilevato nel <i>Bilancio di energia e CO₂</i> per i consumi termici del settore residenziale.</p> <p><i>Produzione di energia da fonti rinnovabili:</i> 12.141 MWh di calore e 4.651 MWh di elettricità</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> 2.792 t CO₂ da calore e 1.800 t CO₂ da elettricità</p>
Monitoraggio	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nuova potenza installata di fotovoltaico sugli edifici esistenti (kWp) ▪ Collettori solari installati sugli edifici esistenti (m₂)

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

3.4 Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale

<p>Descrizione dell'azione</p>	<p>Gli insediamenti commerciali e industriali presentano delle caratteristiche che possono rivelarsi estremamente favorevoli per lo sviluppo di impianti solari, a cominciare dal fotovoltaico. In primo luogo dispongono spesso di ampi spazi potenzialmente idonei a ospitare gli impianti di produzione, a cominciare dalle coperture dei capannoni industriali e dei centri commerciali, su cui è possibile sviluppare anche interventi integrati di bonifica ambientale (con la sostituzione dell'eternit, ad esempio, che garantisce anche l'accesso a incentivi maggiorati, cfr. scheda 3.5). 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.</p> <p>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 <i>Audit energetico territoriale</i> 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'<i>Audit energetico territoriale</i> 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.</p> <p>Accanto alla realizzazione degli Audit, andranno perseguite azioni di semplificazione e supporto tecnico-amministrativo (cfr. scheda 7.1), ma anche valutate possibili agevolazioni e incentivazioni, non necessariamente di tipo economico, per le imprese più virtuose.</p> <p>Al 2013, grazie anche all'attivazione di un processo partecipativo sul Patto dei Sindaci ed il SEAP (cfr. scheda 7.2), il Comune di Ladispoli ha ottenuto l'impegno da parte dei rappresentanti degli imprenditori della zona artigianale di installare pannelli fotovoltaici sui tetti dei capannoni per complessivi 1.000 m² entro il 2020.</p> <p>L'obiettivo finale, di l'azione precedente è un importante primo passo, 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 Ladispoli si</p>
---------------------------------------	---

prevede così la realizzazione di circa 43 W procapite di fotovoltaico su edifici industriali e commerciali. Si tratta di un obiettivo minimo, che andrà integrato sulla base delle indagini conoscitive estendendolo anche ad altre fonti rinnovabili per le quali allo stato attuale è difficile individuare un potenziale.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale, Energy Manager.
Attori coinvolti: imprese e associazioni di imprese, operatori delle rinnovabili.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* fino al 2020.
Investimenti attivati e finanziamenti: il primo passo da fare è quello di realizzare un *Audit energetico territoriale* sul potenziale locale delle rinnovabili, i cui costi possono essere coperti con risorse interne dell'Amministrazione ovvero essere messi a carico della ditta che realizzerà gli interventi; anche in questo caso la realizzazione degli interventi può essere finanziata attraverso gli incentivi statali esistenti, dal Conto Energia ai Certificati Verdi (meccanismo attualmente in revisione); il Decreto Ministeriale per il fotovoltaico prevede, tra l'altro, un incremento del 5% della tariffa per impianti realizzati in aree industriali.

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

Produzione di energia da fonti rinnovabili: 2.514 MWh

Riduzione delle emissioni annue: 973 t CO₂

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

3. PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

AZIONE 2020

3.5 Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico

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

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Manutenzioni Immobili Comunali, Energy Manager.

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

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

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

Produzione di energia da fonti rinnovabili: n.q.

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

4.4 Teleriscaldamento/raffrescamento e cogenerazione

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

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

4.5 Pianificazione territoriale

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

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

- nomina dell'Energy Manager del Comune;
- costruzione di 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;
- promozione di 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;
- garanzia della 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;
- promozione di azioni orientate alla gestione sostenibile del verde urbano.

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 una figura di *Mobility manager*.

Tabella 20 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Pianificazione territoriale*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
5.1	Nomina dell'Energy Manager comunale		n.q
5.2	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale		n.q
5.3	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale		n.q
5.4	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP		n.q
5.5	Gestione sostenibile del verde urbano		n.q.

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.1 Nomina dell'Energy Manager comunale

Descrizione dell'azione La realizzazione di politiche energetiche di un Comune richiedono, oltre alla collaborazione di tutti i servizi e gli uffici dell'Amministrazione, anche la presenza di una figura unica che possa coordinare gli sforzi e tradurli rapidamente in azioni concrete ed efficaci. La Legge 10/91 prevede la nomina del responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia dell'azienda o dell'ente (*Energy Manager*) che registri consumi annuali importanti (che significa, nel caso della Pubblica amministrazione, consumi superiori ai 1.000 tep l'anno). L'incarico di responsabile per l'energia, che consiste principalmente nella raccolta e nell'analisi dei dati sui consumi energetici e nella promozione dell'uso efficiente dell'energia nella propria struttura, può essere svolto sia da un dipendente, sia da un consulente esterno.

Il Comune di Ladispoli si è recentemente dotato di questa figura professionale, dando un segnale di serietà anche riguardo alla effettiva realizzazione delle azioni previste nel presente piano.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Manutenzioni Immobili Comunali.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* la nomina è stata appena effettuata.
Investimenti attivati e finanziamenti: l'azione rientra nelle responsabilità dell'Amministrazione comunale e si basa sulla disponibilità di risorse interne.

Impatti attesi Iniziative di questo tipo non hanno impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano. La nomina dell'*Energy Manager*, in particolare, contribuisce all'attuazione di politiche energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale; promozione degli audit energetici; attivazione di un "catasto energetico", diffusione di buone pratiche e comportamenti interne all'amministrazione (cfr. altre schede).

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Identificazione dell'Energy Manager (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.2 Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale

Descrizione dell'azione

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

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Servizio Edilizia Privata.
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 CO₂. 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 REC (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.3 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 5 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. Ogni responsabile di procedimento si impegna a produrre una autocertificazione di coerenza con gli obiettivi del SEAP, sentito il Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP (cfr. scheda 5.4).

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale – Tutti i Responsabili dei Procedimenti relativi all'adozione degli strumenti di pianificazione comunale.

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: contestualmente all'approvazione del presente Piano d'Azione.

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

Impatti attesi

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

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Elaborazione delle autocertificazioni di coerenza con gli obiettivi del SEAP (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.4 Creazione del Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP

Descrizione dell'azione Quello intrapreso con la sottoscrizione del Patto è un processo che inizia con la redazione del documento del SEAP e prosegue fino al 2020, attraverso la realizzazione delle azioni. Durante la fase di attuazione è necessario inoltre effettuare il monitoraggio e la rendicontazione periodica alla Commissione europea. In questo ambito l'Amministrazione comunale svolge pienamente il proprio ruolo di "pianificatore e regolatore", e identifica il Soggetto Responsabile per l'Attuazione del SEAP nella stessa Struttura interna di coordinamento che ne ha curato la redazione. Una volta approvato il Piano e inoltrato all'Ufficio del Patto dei Sindaci, il Soggetto Responsabile dovrà:

- provvedere in primo luogo all'approvazione della lista degli indicatori, di cui nel documento di Piano si presenta una prima proposta e, a partire da questa, provvedere al monitoraggio periodico del SEAP anche attraverso l'utilizzo del software *ECORegion*;
- operare attivamente affinché le azioni di Piano vengano portate a termine, informando tempestivamente la Giunta comunale e il Sindaco qualora si riscontrassero ritardi o incongruenze nell'azione dell'Amministrazione comunale;
- svolgere le funzioni di coordinamento necessarie a integrare le varie aree dell'Amministrazione comunale, a cominciare dalla produzione di autocertificazioni di coerenza con gli obiettivi del SEAP (cfr. scheda 5.3).

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Manutenzioni Immobili Comunali (per l'individuazione del soggetto responsabile), Segretario Comunale (per gli aggiornamenti e le variazioni).

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* contestualmente all'approvazione del presente Piano d'Azione.

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

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

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Identificazione del Soggetto Responsabile (S/N)

5. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

AZIONE 2013

5.5 Gestione sostenibile del verde urbano

Descrizione dell'azione La corretta gestione del verde urbano può avere effetti positivi diretti e indiretti sulla mitigazione dei cambiamenti climatici. In primo luogo l'aumento dello stock della vegetazione arborea e arbustiva sottrae dall'atmosfera una certa quantità di CO₂, che viene immagazzinata nella matrice organica attraverso la fotosintesi clorofilliana. In secondo luogo l'utilizzo dei residui della cura del verde urbano può essere convertito in energia termica o elettrica. Oltre a questo la cura del verde urbano può avere una serie di altre ricadute positive a scala locale che vanno dai miglioramenti nella qualità dell'aria, alla regolazione bioclimatica fino al godimento estetico e ricreativo di questi spazi.

Il Comune di Ladispoli si è dotato con Delibera del consiglio Comunale n° 35/1999 e n° 81/2001 di un *Regolamento comunale per la tutela del verde e delle alberature*, nel quale sono indicate una serie di azioni con potenziali effetti benefici anche in termini di lotta al cambiamento climatico. Tali azioni costituiscono parte integrante del SEAP e verranno promosse e monitorate ai fini del perseguimento del target comunale sulla CO₂ a medio termine

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Energy manager.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, dipendenti pubblici, ditte incaricate della gestione del verde urbano, vivai, Guardia forestale, cittadini e stakeholder.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* l'azione si svolgerà progressivamente fino al 2020.
Investimenti attivati e finanziamenti: l'azione sarà finanziata in parte attraverso risorse interne all'Amministrazione, in parte attingendo ad altre fonti di finanziamento pubbliche o private .

Impatti attesi Allo stato attuale non è possibile produrre una stima quantitativa degli impatti associati alla presente azione. Eventuali contabilizzazioni dovranno tener conto degli approcci sviluppati nell'ambito dei meccanismi di rendicontazione del settore *Land use and Land use and Forestry* del Protocollo di Kyoto. Oltre a questo andranno garantite le opportune compatibilità con le Linee guida del patto dei Sindaci e con la metodologia adottata per il BEI.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Estensione della superficie di verde urbano (valore assoluto in ha o in % della superficie urbana)
- Numero di piantumazioni annuali e cumulative, per tipologia (valori assoluti)

4.6 Appalti pubblici di prodotti e servizi

Secondo la definizione della Commissione Europea gli Acquisiti pubblici verdi (Green Public Procurement – GPP) sono “l’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 Ladispoli intende promuovere il GPP all’interno dell’Amministrazione comunale, adottando i principali riferimenti normativi in materia, tra cui:

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

Le principali categorie di interesse per una politica di GPP sono: arredi per ufficio, illuminazione pubblica, apparecchiature informatiche, servizi di ristorazione e di pulizia (ad esempio certificazioni Ecolabel), organizzazione eventi e feste. A breve termine l’Amministrazione comunale si impegna in una serie di azioni che possono essere ricondotte a questo settore, introducendo criteri di sostenibilità energetica nei contratti per il servizio di illuminazione pubblica e per il servizio energia degli edifici comunali. A medio termine queste iniziative verranno ulteriormente rafforzate ed estese ad altre tipologie di prodotti e servizi. L’Amministrazione, inoltre, valuterà la possibilità di dotarsi di un Piano di GPP, definendo uno specifico set di criteri ambientali per le procedure di acquisto.

Tabella 21 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Appalti pubblici di prodotti e servizi*

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

6. APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI

AZIONE 2013-2020

6.1 Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)

Descrizione dell'azione Con la seguente azione l'Amministrazione comunale intende intervenire direttamente per ridurre gli impatti ambientali connessi allo svolgimento delle proprie attività, e al tempo stesso essere da esempio per la cittadinanza. La prima azione compiuta dall'Amministrazione in questo senso riguarda l'illuminazione pubblica, descritta alla scheda 1.1, e il contratto di Servizio Energia con obiettivi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici comunali, descritto nella scheda 1.3.

Nei prossimi anni l'Amministrazione comunale promuoverà l'acquisto di prodotti a minore impatto ambientale attraverso "bandi verdi" che includano specifici criteri ambientali e di riduzione delle emissioni di CO₂. Tra questi, oltre all'acquisto di carta riciclata, si valuterà l'ipotesi di acquistare una certa quota di energia elettrica con certificazione di origine da fonti rinnovabili. Infine si promuoverà la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione (sviluppo ICT), in primo luogo nell'ambito dei servizi forniti dall'Amministrazione pubblica stessa. La diffusione delle ICT avrà diversi impatti positivi, migliorando il servizio per il cittadino (riducendo i tempi, eliminando code, aumentando la trasparenza etc.) ma anche riducendo le emissioni di CO₂ (minore utilizzo di carta, meno spostamenti etc.). A medio termine l'Amministrazione valuterà la possibilità di redigere un proprio Piano comunale per gli acquisti verdi.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale – Servizio Economato, Servizi che attivano forniture e servizi per l'Amministrazione.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2020.

Investimenti attivati e finanziamenti: l'introduzione di criteri ecologici nei bandi è a costo zero, per altre iniziative sarà possibile fare riferimento a specifici finanziamenti, come il recente Premio Ministero PA "Meno carta Più valore", o a risorse interne.

Impatti attesi 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 e medio termine, potranno certamente contribuire alla riduzione delle emissioni di CO₂ dell'Amministrazione comunale.

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Quantitativi di merci/servizi acquistati con criteri GPP (volumi o costi)

4.7 Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati

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

- la 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 eventi ed incontri pubblici e partecipati, per promuovere sul territorio una *cultura del cambiamento* orientata ai principi della sostenibilità energetica, sociale ed economica;
- organizzazione di almeno una giornata dedicata interamente al tema dell'energia (Energy Day), del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili, con partecipazione di produttori ed installatori, associazioni ambientaliste e di tutti i soggetti interessati;
- l'organizzazione di corsi di educazione e formazione, in grado di preparare i ragazzi e i professionisti del Comune di Ladispoli agli interventi di innovazione richiesti dal Piano, favorendo in questo modo anche le ricadute locali in termini economici e occupazionali.

Tabella 22 Riduzione delle emissioni di CO₂ stimate al 2013 e 2020 per le azioni nel settore *Coinvolgimento di cittadini e dei soggetti interessati*

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
7.1	Istituzione dello Sportello energia		n.q.
7.2	Organizzazione di eventi partecipati ed incontri con gli stakeholder		n.q.
7.3	Organizzazione dell' Energy Day		n.q.
7.4	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile		n.q.

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2013

7.1 Istituzione dello Sportello energia

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

In questo ambito il Comune di Ladispoli istituirà entro la fine del 2011 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, promozione di azionariato diffuso etc.) previsti a scala provinciale, regionale e nazionale; le migliori tecnologie disponibili per l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto prevede la creazione di uno specifico sportello presso gli uffici comunali, aperto al pubblico almeno mezza giornata a settimana, e di un portale web dedicato con uno sportello virtuale sempre accessibile. Durante la fase di avviamento del progetto è prevista la realizzazione di una campagna informativa al pubblico (*brochures*, cartellonistica etc.), inclusi due incontri pubblici di presentazione dell'iniziativa.

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale, Energy Manager.
Attori coinvolti: Comune di Ladispoli, cittadinanza e *stakeholder*.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* entro il 2011.
Investimenti attivati e finanziamenti: mezza giornata a settimana, una persona.

Impatti attesi Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di contatti con lo sportello (valore assoluto)

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2013

7.2 Organizzazione di eventi partecipati ed incontri con gli stakeholder

Descrizione dell'azione Il Comune di Ladispoli, in collaborazione con il suo Energy Manager, consapevole dell'importanza della condivisione delle politiche energetiche (e non solo) con i portatori di interesse locali (cittadini ed imprese *in primis*), che si faranno carico negli anni a venire della gran parte della riduzione delle emissioni di CO₂ prevista al 2020, hanno organizzato diversi incontri partecipati. Uno di questi, di esposizione del processo SEAP e di raccolta di informazioni e proposte dei partecipanti, si è svolto il 29/09/2011 presso la sede del Comune ed ha visto la partecipazione attiva della Bottega del Commercio Equo e Solidale "Il Fiore" e di altri attori economici e sociali del luogo come, ad es., le imprese installatrici di fotovoltaico, solare termico ed altre energie alternative.

Durante la fase di redazione del SEAP, l'Amministrazione ha partecipato a diversi incontri per il Patto dei Sindaci organizzati dalla Provincia, inclusa una giornata partecipata (4 ottobre 2011) dal titolo "Prima giornata partecipata dei Comuni aderenti al Patto dei Sindaci", organizzata con l'obiettivo di promuovere il processo partecipativo nell'ambito del Patto dei Sindaci presso i Comuni della Provincia oramai entrati pienamente nella fase di stesura del SEAP. Durante la fase di consultazione online della bozza di Piano sono stati direttamente chiamati a intervenire un buon numero di soggetti (cfr. paragrafo 2.3.2).

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale, Energy Manager.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadini e *stakeholder*.

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

Impatti attesi Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

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

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2013

7.3 Organizzazione dell' Energy Day

Descrizione dell'azione Un importante compito dell'Amministrazione comunale nel ruolo di "promotore e incentivatore", come già detto, è quello di aprire un canale di comunicazione diretto con i cittadini e i portatori di interesse locali (come nel caso dello Sportello informativo, cfr. scheda 7.1). Per svolgere a pieno questo compito il Comune di Ladispoli si è impegnato ad organizzare eventi rivolti alla cittadinanza sul tema del risparmio energetico, dell'efficienza energetica e dell'uso delle fonti rinnovabili di energia. In particolare, entro la fine del 2011, si svolgerà l'"Energy Day" con lo scopo di promuovere stili di vita energeticamente più sostenibili. Questa giornata si articolerà in un momento formativo-informativo e in un momento partecipativo.

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti *Responsabile dell'azione:* Amministrazione comunale, Energy Manager.
Attori coinvolti: Amministrazione comunale, cittadini, associazioni e stakeholder.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* 2012.
Investimenti attivati e finanziamenti: i costi di questo tipo di iniziative sono in genere coperti dall'Amministrazione comunale, quando possibile in compartecipazione con altri soggetti pubblici e privati. Il costo di un Energy Day è stimabile, compresi le spese di personale, in € 3.000.

Impatti attesi Iniziative di questo tipo non hanno in genere impatti diretti quantificabili in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. La loro importanza risiede nella capacità di alimentare le altre azioni di Piano.
Risparmio energetico annuo atteso (energia finale): n.q.
Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio *Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:*

- Numero di partecipanti all'iniziativa (valore assoluto)

7. COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI

AZIONE 2013

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

Descrizione dell'azione

La creazione di una economia e di una società a basse emissioni di CO₂ necessita anche di un "ambiente culturale" favorevole al cambiamento. L'organizzazione di corsi di educazione allo sviluppo sostenibile consente di accrescere il consenso locale su iniziative come quelle del Patto dei Sindaci, non solo tra i bambini e i ragazzi che sono i destinatari diretti delle iniziative, ma anche tra gli adulti che spesso apprendono dai propri figli più di quanto generalmente si pensi. Ma insieme ai processi didattici è necessario intervenire anche sulla formazione professionale, per formare sul territorio le competenze necessarie a soddisfare la domanda di nuovi interventi in materia di energia sostenibile. Solo così si può attivare quel circolo virtuoso di domanda e di offerta che rappresenta il motore della *green economy*, e massimizzare i benefici connessi alla realizzazione del Piano anche a scala locale, non solo in termini strettamente ambientali ma anche sociali e occupazionali.

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

Soggetto responsabile e attori coinvolti

Responsabile dell'azione: Amministrazione comunale, *Energy Manager*.

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

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti

Tempi di realizzazione: entro il 2013

Investimenti attivati e finanziamenti: Da attivare di volta in volta secondo necessità.

Impatti attesi

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

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

Riduzione delle emissioni annue: n.q.

Monitoraggio

Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:

- Numero di partecipanti ai corsi (valore assoluto)

4.8 Gestione rifiuti e acque

Gli abitanti del Comune di Ladispoli producono ogni anno circa 22 mila t di Rifiuti Urbani. Una politica integrata su tutto il ciclo del rifiuto consente di ridurre gli impatti ambientali complessivi, incluse le emissioni di CO₂. Complessivamente le azioni individuate in questa linea di intervento consentiranno al 2020 un abbattimento delle emissioni di CO₂ di 4.313 t, il 18% dell'obiettivo di Piano.

Il servizio dello smaltimento dei RU è espletato da una impresa privata, in appalto. In primo luogo l'Amministrazione comunale sta perseguendo l'obiettivo di costruire un ciclo integrato dei rifiuti che va dalla prevenzione, alla gestione della raccolta fino al trattamento e smaltimento finale attraverso impianti idonei. Al centro di questo ciclo sta l'organizzazione di un sistema di raccolta del Rifiuto urbano efficiente, che porterà a raggiungere entro il 2012 il 65% di Raccolta differenziata. A medio termine l'Amministrazione conta di superare il target di legge nell'ottica di sviluppare un modello in linea con i principi e gli obiettivi di una strategia "rifiuti zero".

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

ID	Azione	Abbattimento emissioni (t CO ₂)	
		2013	2020
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	10	10
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	4.303	4.303
Totale parziale		4.313	4.313

8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

AZIONE 2013-2020

8.1 Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti

Descrizione dell'azione

L'elevato consumo di materia è uno dei principali fattori di insostenibilità dell'attuale modello di produzione e consumo dei paesi industrializzati, ed ha un impatto diretto e significativo anche in termini di emissioni di CO₂. La produzione di rifiuti rispecchia in parte questo fenomeno, oltre a essere un indicatore dell'inefficienza del ciclo produttivo. La Direttiva europea sui rifiuti (2008/98 CE, recepita in Italia con il D.Lgs 205/2010) rende obbligatori a livello regionale specifici programmi di prevenzione della produzione di rifiuti.

La Provincia di Roma da alcuni anni porta avanti uno dei primi programmi di prevenzione dei rifiuti in Italia, coerente con gli indirizzi europei: nel 2008 ha licenziato un "Documento di indirizzo per la prevenzione della produzione dei rifiuti e la gestione della raccolta", mentre nel 2010 ha presentato una prima bozza di "Linee guida" in vista della elaborazione di un vero e proprio programma d'azione per la prevenzione. Inoltre, nell'ambito del SEAP provinciale, ha elaborato un programma di promozione del compostaggio domestico (unico sistema di raccolta della frazione organica in zone rurali a bassa densità abitativa) che consiste nella distribuzione di contenitori per il compost ("compostiere") ai Comuni che ne fanno richiesta.

Il Comune di Ladispoli si impegna ad affiancare alle misure relative alla gestione del ciclo dei rifiuti una serie di azioni volte a intervenire a monte, sulla riduzione della produzione di rifiuti urbani e non e a questo proposito si è già attivato. Nel 2011 l'Amministrazione di Ladispoli ha aderito alla campagna nazionale "porta la sporta", con l'obiettivo di eliminare le buste di plastica usa e getta ed ha distribuito borse riutilizzabili con il logo del Comune. Inoltre è stata appena inaugurata una "Casa dell'acqua", ossia un distributore di acqua refrigerata gassata e liscia, che consentirà la riduzione dello smaltimento di almeno 200 mila bottiglie di plastica all'anno (e delle conseguenti emissioni di CO₂) e la riduzione delle emissioni di CO₂ dovute al trasporto. Infine, il Comune di Ladispoli nel 2008 è stato coinvolto nel programma di promozione del compostaggio domestico della Provincia di Roma, ricevendo e distribuendo alla cittadinanza 150 compostiere da 300 l e 10 compostiere da 600 l.

Continuando in questa direzione, nei prossimi anni, l'Amministrazione comunale svolgerà prima di tutto un ruolo di "pianificatore e regolatore", elaborando un piano di prevenzione della produzione di rifiuti e organizzando lo stesso servizio di raccolta in modo da promuovere le azioni di prevenzione. Inoltre il Comune di Ladispoli svolgerà il ruolo di "promotore e incentivatore" attraverso: la realizzazione di campagne di sensibilizzazione e informazione; l'organizzazione di tavoli di concertazione e accordi di programma con gli attori chiave, a cominciare dalle grandi catene di distribuzione; l'individuazione di misure premiali e incentivi per i comportamenti virtuosi.

Soggetto responsabile e attori coinvolti	<p><i>Responsabile dell'azione:</i> Amministrazione comunale – Servizio Gestione Rifiuti.</p> <p><i>Attori coinvolti:</i> Amministrazione comunale, Impresa appaltatrice del servizio di gestione dei rifiuti, operatori del settore del commercio/distribuzione, cittadini e stakeholder.</p>
Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti	<p><i>Tempi di realizzazione:</i> entro il 2020.</p> <p><i>Investimenti attivati e finanziamenti:</i> 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.</p>
Impatti attesi	<p>In assenza di un piano di prevenzione dettagliato, con stime quantitative differenziate per categoria merceologica, non è possibile fornire una stima degli impatti. Per quanto riguarda la Casa dell'acqua, si stima una riduzione delle emissioni di 10 t CO₂.</p> <p><i>Risparmio energetico annuo atteso (energia finale):</i> n.q.</p> <p><i>Riduzione delle emissioni annue:</i> 10 t CO₂</p>
Monitoraggio	<p><i>Indicatori previsti per la fase di monitoraggio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quantitativo di rifiuti evitati (peso/volume per frazione merceologica)

8. GESTIONE RIFIUTI E ACQUE

AZIONE 2013

8.2 Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata

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

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

Il servizio di gestione dei RU del Comune di Ladispoli è espletato da un'Impresa privata, in appalto. Attualmente la quota di raccolta differenziata sul territorio comunale è del 15%. Nel 2007 è partita in via sperimentale la Raccolta Differenziata Porta a Porta in alcuni quartieri della città (Miami e, del 2008, anche Cerreto). Inoltre è stata recentemente predisposta/pubblicata una nuova gara di appalto per l'affidamento del servizio di igiene urbana a Ladispoli. Chi si aggiudicherà l'appalto avrà, tra gli altri, l'obiettivo di estendere a tutto il territorio comunale la raccolta porta a porta e di raggiungere il 65% di raccolta differenziata, entro il 2012. Verranno inoltre realizzati tre centri comunali di raccolta localizzata in zone diverse della città.

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

Attori coinvolti: Amministrazione comunale, Impresa appaltatrice del servizio di gestione dei rifiuti, operatori del settore del commercio/distribuzione, cittadini e stakeholder.

Tempi di realizzazione, investimenti e finanziamenti *Tempi di realizzazione:* il conseguimento dell'obiettivo a breve termine del 65% è previsto per il 2012 .

Investimenti attivati e finanziamenti: i costi annuali complessivi del servizio di igiene urbana, escluso il compenso impianti di recupero o smaltimento, sono pari a 3,5 milioni di euro.

Impatti attesi La Raccolta differenziata dei RU rappresenta un presupposto imprescindibile per la creazione di un ciclo virtuoso di gestione del rifiuto, consentendo di impostare azioni di recupero energetico sul rifiuto differenziato, a cominciare dalla digestione anaerobica della Frazione organica stabilizzata (FORSU, cfr. scheda 8.3). È possibile quotare gli impatti della RD in un SEAP attraverso l'analisi di ciclo di vita (*Life Cycle Analysis – LCA*) relativa ai risparmi in termini di emissioni di CO₂ derivanti dal recupero dei materiali raccolti in modo

differenziato e dal compostaggio della frazione umida. La presente valutazione è stata ottenuta a partire dai parametri pubblicati nel rapporto dell’Agenzia Europea Ambiente “*Projections of Municipal Waste Management and Greenhouse Gases*” (ETC/SPC working paper - 4/2011). La produzione procapite di RU al 2012 è stata ipotizzata costante rispetto al dato 2009 fornito dall’Osservatorio Provinciale dei Rifiuti (circa 560 kg). 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 24 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

Raggiungendo il 65% di RD al 2012, grazie al recupero e riciclaggio di quasi 16 mila t di materia (nella ipotesi cautelativa che perdite, impurità o altre tipologie minori di materiali contino complessivamente per il 10% della RD), si otterrà un vantaggio netto in termini di emissioni pari a più di 4 mila t CO₂.

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

Riduzione delle emissioni annue: 4.303 t CO₂

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)

Allegati

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

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007		
Per settore economico:												
Famiglie	57.770	75.832	102.750	113.084	115.212	120.654	127.951	131.817	127.916	125.527	131.140	130.493
Agricoltura	7.524	10.289	11.735	12.086	12.211	13.190	12.101	12.822	12.438	12.287	12.394	12.446
Industria	6.147	8.318	10.716	12.517	12.076	12.122	9.367	13.950	15.324	16.520	17.235	18.256
Terziario	12.200	13.872	13.983	15.433	17.463	19.296	23.075	22.385	20.920	20.945	22.504	26.061
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>3.520</i>	<i>4.003</i>	<i>4.035</i>	<i>4.453</i>	<i>5.039</i>	<i>5.568</i>	<i>6.658</i>	<i>6.459</i>	<i>6.036</i>	<i>6.044</i>	<i>6.493</i>	<i>7.520</i>
Trasporti	98.765	139.083	183.009	190.911	196.301	206.957	207.725	214.493	218.791	229.089	234.110	228.904
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>94</i>	<i>133</i>	<i>175</i>	<i>182</i>	<i>187</i>	<i>198</i>	<i>198</i>	<i>205</i>	<i>209</i>	<i>219</i>	<i>223</i>	<i>218</i>
Per fonte:												
Energia elettrica	7.588	21.313	34.485	37.031	39.880	42.610	45.268	46.590	47.795	48.975	50.169	51.391
Gasolio	75.233	77.670	95.698	105.136	109.494	117.838	123.346	131.112	131.729	134.458	141.375	143.901
Benzina	57.622	87.537	111.963	114.084	113.155	116.299	110.625	109.187	110.331	112.923	110.846	104.644
Metano	26.724	39.484	50.344	56.556	60.939	64.247	67.730	74.096	69.551	67.309	72.365	73.261
Gpl	9.209	12.574	16.960	17.354	17.264	17.449	17.387	18.364	18.192	18.488	19.634	19.382
Altro	6.030	8.815	12.743	13.870	12.531	13.776	15.863	16.117	17.791	22.216	22.994	23.580
Totale	182.406	247.394	322.192	344.031	353.263	372.219	380.219	395.467	395.390	404.368	417.383	416.160

Fonte: ECORegion, aggiornamento novembre 2011

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

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Per settore economico:													
Famiglie	16.225	21.996	28.625	31.164	32.395	33.815	35.605	35.829	34.939	33.145	34.200	34.088	28.625
Agricoltura	2.429	3.394	3.723	3.830	3.894	4.201	3.682	4.040	3.913	3.791	3.807	3.817	3.723
Industria	2.088	3.019	4.183	4.832	4.716	4.688	3.308	5.246	5.765	6.153	6.313	6.630	4.183
Terziario	3.679	4.848	5.336	5.752	6.644	7.356	9.036	8.366	7.983	7.975	8.309	9.303	5.336
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>1.258</i>	<i>1.658</i>	<i>1.824</i>	<i>1.966</i>	<i>2.271</i>	<i>2.515</i>	<i>3.089</i>	<i>2.860</i>	<i>2.729</i>	<i>2.727</i>	<i>2.841</i>	<i>3.181</i>	<i>1.824</i>
Trasporti	29.771	41.840	54.633	56.999	58.569	61.755	61.912	63.857	65.114	68.080	69.435	67.882	54.633
<i>di cui Amministrazione Comunale</i>	<i>28</i>	<i>39</i>	<i>52</i>	<i>54</i>	<i>55</i>	<i>58</i>	<i>58</i>	<i>60</i>	<i>61</i>	<i>64</i>	<i>66</i>	<i>64</i>	<i>52</i>
Per fonte:													
Energia elettrica	4.267	11.519	16.411	17.428	19.381	20.573	21.557	21.699	22.453	22.591	22.617	23.148	16.411
Gasolio	23.086	23.654	28.955	31.781	33.027	35.478	37.055	39.326	39.455	40.139	42.182	42.946	28.955
Benzina	17.425	26.471	33.857	34.499	34.218	35.169	33.453	33.018	33.364	34.148	33.520	31.644	33.857
Metano	6.085	8.991	11.464	12.879	13.877	14.630	15.423	16.873	15.838	15.327	16.479	16.683	11.464
Gpl	2.221	3.033	4.091	4.186	4.164	4.209	4.194	4.429	4.388	4.459	4.736	4.675	4.091
Altro	1.108	1.430	1.722	1.804	1.551	1.756	1.863	1.993	2.216	2.479	2.530	2.624	1.722
Totale	54.193	75.098	96.500	102.576	106.218	111.815	113.544	117.338	117.715	119.144	122.063	121.720	96.500

Fonte: ECORegion, aggiornamento novembre 2011

Allegato III Cronoprogramma delle azioni del SEAP di Ladispoli

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

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

ID	Azione	Ripartizione per settore economico					Terz. E Trasp. solo PA	Ripartizione per ambito di intervento		
		Agricoltura	Industria	Trasporti	Residenziale	Terziario		Rinnovabili	Efficienza edifici e infr.	Efficienza trasporti
1.1	Riqualificazione energetica del sistema di illuminazione pubblica	0	0	0	0	476	476	0	476	0
1.2	Certificazione e Audit energetico degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	Riqualificazione energetica degli edifici dell'Amministrazione comunale	0	0	0	0	154	154	0	154	0
1.4	Informatizzazione e sistematizzazione della raccolta dati per le utenze energetiche comunali	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5	Certificazione e riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti	0	0	0	2.727	0	0	0	2.727	0
1.6	Introduzione di standard energetici avanzati nella nuova edilizia	0	0	0	727	0	0	0	727	0
1.7	Promozione dell'efficienza energetica nel settore produttivo e commerciale	0	2.048	0	0	878	0	0	2.926	0
2.1	Sostituzione del parco veicolare comunale con tecnologie a basse emissioni	0	0	25	0	0	25	0	0	25
2.2	Promozione dell'utilizzo della ferrovia negli spostamenti a lunga e media percorrenza	0	0	876	0	0	0	0	0	876
2.3	Promozione del Trasporto Pubblico Locale (TPL) e collettivo e della mobilità ciclo-pedonale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4	Promozione di veicoli a basse emissioni e contenimento della mobilità privata su gomma	0	0	3.080	0	0	0	0	0	3.080
2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	0	0	554	0	0	0	0	0	554
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	0	0	0	0	722	722	722	0	0
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella	0	0	0	812	0	0	812	0	0

	nuova edilizia residenziale									
	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico									
3.3	nell'edilizia residenziale esistente	0	0	0	4.592	0	0	4.592	0	0
	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale									
3.4	e commerciale	0	195	0	0	778	0	973	0	0
	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione									
3.5	di fotovoltaico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.1	Nomina dell'Energy Manager	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.2	Adeguamento del REC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli									
5.3	strumenti di pianificazione comunale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione									
5.4	del SEAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.5	Gestione sostenibile del verde urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.1	Istituzione dello Sportello energia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Organizzazione di eventi partecipati ed incontri con gli									
7.2	stakeholder	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.3	Organizzazione dell'Energy Day	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Organizzazione di corsi di educazione e formazione									
7.4	per l'energia sostenibile	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Promozione della prevenzione nella produzione di									
8.1	rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.2	Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata	0	0	0	1.960	0	0	0	1.960	0
	TOTALE	0	2.243	4.535	13.171	3.008	1.377	7.099	11.323	4.535

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

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

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

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

2.5	Razionalizzazione ed efficientamento del trasporto locale merci	<ul style="list-style-type: none"> Numero di iniziative a km-zero attivate
3.1	Installazione di impianti solari termici e fotovoltaici sugli edifici pubblici	<ul style="list-style-type: none"> Potenza installata di fotovoltaico (kWp) Quota del consumo di energia elettrica dell'Amministrazione comunale coperto da rinnovabili (%)
3.2	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nella nuova edilizia residenziale	<ul style="list-style-type: none"> Potenza installata di fotovoltaico (kWp) e superficie di solare termico (m²) nelle nuove abitazioni
3.3	Diffusione del solare termico e del fotovoltaico nell'edilizia residenziale esistente	<ul style="list-style-type: none"> Nuova potenza installata di fotovoltaico sugli edifici esistenti (kWp) Collettori solari installati sugli edifici esistenti (m²)
3.4	Diffusione delle fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale	<ul style="list-style-type: none"> Nuova potenza di fotovoltaico installata su edifici e aree industriali e commerciali (kWp) Produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili nel settore industriale e commerciale (MWh distinto per tipologia)
3.5	Bonifica delle coperture in amianto con integrazione di fotovoltaico	<ul style="list-style-type: none"> Potenza degli impianti fotovoltaici installati in sostituzione delle coperture di eternit (kWp)
5.1	Nomina dell'Energy Manager	<ul style="list-style-type: none"> Identificazione dell'Energy Manager (S/N)
5.2	Adeguamento del Regolamento Edilizio Comunale	<ul style="list-style-type: none"> Approvazione del REC (S/N)
5.3	Introduzione di criteri di sostenibilità energetica negli strumenti di pianificazione comunale	<ul style="list-style-type: none"> Elaborazione delle autocertificazioni di coerenza con gli obiettivi del SEAP (S/N)
5.4	Creazione del Soggetto Responsabile per l'attuazione del SEAP	<ul style="list-style-type: none"> Identificazione del Soggetto Responsabile (S/N)
5.5	Gestione sostenibile del verde urbano	<ul style="list-style-type: none"> Estensione della superficie di verde urbano (valore assoluto in ha o in % della superficie urbana) Numero di piantumazioni annuali e cumulative, per tipologia (valori assoluti)
6.1	Promozione di politiche di Acquisti pubblici verdi (GPP)	<ul style="list-style-type: none"> Quantitativi di merci e servizi acquistati rispondenti ai criteri GPP (volumi o costi)
7.1	Istituzione dello Sportello energia	<ul style="list-style-type: none"> Numero di contatti con lo sportello (valore assoluto)
7.2	Organizzazione di eventi partecipati ed incontri con gli stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> Numero di iniziative (valore assoluto) Numero di partecipanti alle iniziative (valore assoluto)
7.3	Organizzazione dell'Energy Day	<ul style="list-style-type: none"> Numero di partecipanti all'iniziativa (valore assoluto)
7.4	Organizzazione di corsi di educazione e formazione per l'energia sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> Numero di partecipanti ai corsi (valore assoluto)
8.1	Promozione della prevenzione nella produzione di rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> Quantitativo di rifiuti evitati (peso/volume per frazione merceologica)

8.2 Sviluppo del servizio di Raccolta differenziata

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

Allegato VII I fattori di emissione del software *ECOREgion*

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

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

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

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

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

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

Orimulsion	0,277	0,263
Liquidi da gas naturale	0,231	0,205
Benzina per motori	0,249	0,256
Benzina avio	0,252	0,256
Benzina per aeromobili	0,252	0,256
Kerosene per aeromobili	0,257	0,257
Altro kerosene	0,259	0,257
Olio di scisto	0,264	0,263
Gasolio/olio diesel	0,267	0,263
Olio combustibile residuo	0,279	0,263
GPL	0,227	0,234
Etano	0,222	nd
Nafta	0,264	0,263
Bitume	0,291	0,263
Lubrificanti	0,264	0,263
Coke di petrolio	0,351	0,345
Prodotti base di raffineria	0,264	0,263
Gas di raffineria	0,207	0,205
Cere Paraffiniche	0,264	0,263
Acqua ragia e benzine speciali	0,264	0,263
Altri prodotti petroliferi	0,264	0,263
Antracite	0,354	0,345
Carbone da coke	0,341	0,345
Altro carbone bituminoso	0,341	0,345
Altro carbone sub-bituminoso	0,346	0,345
Lignite	0,364	0,404
Scisti e sabbie bituminose	0,385	0,345
Mattonelle di lignite	0,351	0,404
Agglomerati	0,351	0,345
Coke da cockeria e coke di lignite	0,385	0,345

Coke da gas	0,385	0,345
Catrame di carbone	0,291	0,345
Gas di officina	0,16	0,205
Gas di cokeria	0,16	0,205
Gas di altoforno	0,936	nd
Gas da convertitore	0,655	nd
Gas naturale - METANO	0,202	0,205
Rifiuti urbani (frazione secca)	0,33	0,334
Rifiuti industriali	0,515	nd
Oli usati	0,264	0,263
Torba	0,382	0,345

*nd=non disponibile

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

- L'approccio alternativo per la valutazione delle emissioni è quello basato sulla **metodologia LCA¹⁹**. Tramite questo approccio alle emissioni direttamente connesse all'utilizzo dei combustibili energetici si sommano quelle connesse ai processi energetici che avvengono a monte (ma

¹⁹ Il testo delle linee guida del Patto dei Sindaci riporta quanto segue: [...]L'approccio LCA è un metodo standardizzato a livello internazionale (serie ISO 14040) e utilizzato da un gran numero di società e governi, anche per determinare l'impronta di carbonio. L'approccio LCA è la base scientifica usata nell'ambito, ad esempio, delle Strategie tematiche sulle risorse naturali e sui rifiuti, della direttiva sulla progettazione ecocompatibile, e del Regolamento sul marchio di qualità ecologica.

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

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

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

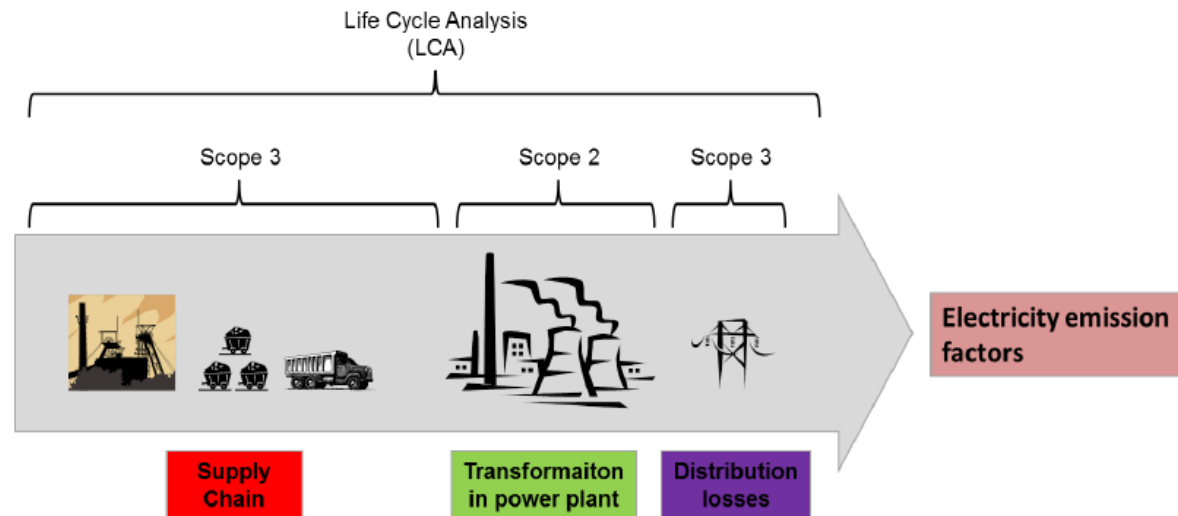
Tipologia di combustibile	Fattore di emissione LCA suggerito dal Patto dei Sindaci	Fattore di emissione LCA utilizzato in <i>ECOREgion</i>
Olio combustibile EL	0,310	0,320
Benzina	0,299	0,302
Diesel	0,305	0,292
Cherosene	nd	0,284
Metano	0,237	0,228
Teleriscaldamento	nd	0,229
Biomassa	0,020	0,024
Carbone	0,393	0,371
Geotermia	Nd	0,164
Collettori solari	Nd	0,025
Biogas	Nd	0,015
Rifiuti	0,330	0,250
GPL	Nd	0,241
Olio vegetale	0,182	0,036
Biodiesel	0,156	0,087
Lignite	0,385	0,438

Carbone fossile	0,380	0,365
-----------------	-------	-------

*nd=non disponibile

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

Figura 30 Schema dell'analisi LCA applicata al prodotto energetico dell'energia elettrica



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

Tabella 27 Confronto tra i fattori di emissione LCA del settore elettrico nelle Linee guida del Patto dei Sindaci (a sx) e in *ECORegion* (a dx)

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

Electricity Mix ECORegion Italy (%)

Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	15.67	16.03	13.67	12.43	13.77	11.72	11.64	10.71	12.97	14.50	15.46
Nuclear power	13.65	14.38	14.63	14.31	12.59	13.42	12.06	12.89	10.99	12.20	12.55
Natural gas	30.04	28.51	28.75	32.93	35.79	40.75	42.37	48.07	47.42	46.85	43.41
Solar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.18	0.54
Biogas	0.16	0.18	0.23	0.24	0.27	0.26	0.29	0.40	0.44	0.45	0.58
Waste	0.08	0.09	0.12	0.17	0.20	0.23	0.29	0.84	0.43	0.44	0.58
Wind	0.18	0.35	0.41	0.41	0.51	0.64	0.80	1.12	1.33	1.78	2.59
Wood	0.04	0.05	0.20	0.29	0.28	0.29	0.41	0.69	0.75	0.77	0.64
Crude oil	29.34	28.13	28.84	25.33	21.07	17.72	17.14	9.85	10.74	8.59	9.46
Lignite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coal	9.39	10.93	11.70	12.39	14.04	13.50	13.52	13.85	13.35	11.79	12.64
Geothermal	1.45	1.34	1.35	1.50	1.50	1.45	1.48	1.55	1.52	1.45	1.53
Sum	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

LCA Emission Factors Italy (g/kWh)

Power products	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Water	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Nuclear power	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Natural gas	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457
Solar	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109
Biogas	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Waste	889	889	889	889	889	889	889	889	899	899	899
Wind	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Wood	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Crude oil	697	697	697	697	697	697	697	697	809	809	809
Lignite	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142	1,142
Coal	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081	1,081
Geothermal	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131

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

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

Come illustrato, *ECOREgion* attualmente utilizza i fattori dell'Öko-Institut, sviluppati principalmente per la Germania. Va inoltre precisato che il software *ECOREgion* non utilizza il mix di produzione nazionale dell'energia elettrica, bensì il mix di fornitura della stessa energia²⁰. Tutto ciò comporta per il settore del consumo elettrico una serie di differenze anche significative rispetto ai fattori di emissione LCA riportati nelle Linee guida del Patto dei Sindaci. Nello specifico caso dell'Italia, ciò si traduce in un fattore di emissione medio nazionale più basso per *ECOREgion* rispetto a quello delle Linee. Va altresì osservato come, utilizzando gli stessi fattori di emissione, e nel caso specifico quelli *ECOREgion* in LCA, sia per il Bilancio che per la valutazione degli impatti delle azioni di piano. Questo evidentemente comporta che anche nel calcolo delle azioni del SEAP si dovrà utilizzare la metodologia di *ECOREgion* per valutare la riduzione delle emissioni dovute a interventi sui consumi elettrici se si è utilizzato lo stesso software in fase di calcolo del BEI.

Riferimenti

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

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

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

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

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

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

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

²⁰ 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*