



NE - Nomisma Energia

**con la collaborazione del Servizio Ambiente e Protezione Civile
del Comune di Forlì**

Relazione sullo stato di attuazione del PAES del Comune di Forlì al 2013 - 1° Report di monitoraggio -

come rivisto dal Servizio Ambiente e Protezione Civile del Comune di Forlì



COMUNE DI FORLÌ

Bologna, 27 Febbraio 2015



La presente relazione si inserisce nell'ambito dell'attività del primo monitoraggio "light" del PAES del Comune di Forlì, redatto nel dicembre 2011. Per ogni azione individuata nel documento si riporta di seguito una breve analisi dei risultati preliminari conseguiti al 2013, a valle dell'implementazione delle stesse.

1) Edifici comunali (MUNICIPAL BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES)

1A) Rinnovamento impianti di riscaldamento (*heating system renewal*)

Il riscaldamento degli edifici comunali è gestito tramite il servizio di "Gestione Calore". Dal 2000, anno base del PAES, al 2010 sono stati effettuati da Hera S.p.A. una serie di interventi di efficientamento degli impianti (nello specifico trattasi di sostituzione dei generatori di calore obsoleti) che hanno permesso di abbattere i consumi di combustibile con conseguente riduzione di 2.681 t CO₂ circa.

Il contratto vigente di "Gestione Calore" prevede l'attuazione di interventi di riqualificazione, che tuttavia sono già stati completamente realizzati e contabilizzati sopra. L'azione prevedeva la riqualificazione di ulteriori 25 impianti, interventi che permetterebbero di ottenere un risparmio di CO₂ pari a 133 t/a. La riqualificazione di tali impianti termici verrà effettuata con modalità di tipo ESCO.

Su un *budget* di spesa previsto per far fronte alla realizzazione di tali interventi, pari a 1.580.000 €, è stato stimato che al 2013 sia stata effettivamente sostenuta una spesa pari a 1.380.000 €. La stima è stata resa necessaria data l'impossibilità di accedere alle informazioni da parte della società che ha effettuato gli interventi.

Degli interventi stimati nel periodo dal 2010 al 2013 si rileva l'intervento di sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione effettuato sull'asilo nido Aquilone, realizzato dalla società *in-house* Forlì Città Solare (di seguito FCS). Tale intervento è riportato anche sotto alla voce riqualificazione degli edifici pubblici (1B).

1B) Riqualificazione degli edifici pubblici (*Public building renovation*)

L'azione prevede la riqualificazione energetica di sette scuole, attraverso la realizzazione dell'isolamento termico, la sostituzione di infissi e del generatore di calore. I plessi individuati a tale scopo dall'Amministrazione sono l'elementare Bersani, l'elementare Rodari, la media Villa Romiti, l'asilo nido L'Aquilone nel medio-breve termine; la materna Villafranca, l'asilo nido Il Grillo e l'elementare Peroni nel lungo termine. Gli interventi, che permetteranno complessivamente di ridurre le emissioni di CO₂ per una quota pari a 255 t/a circa, sono stimati in 1.251.600 €.

Al 2013 è stato riqualificato l'asilo nido "L'Aquilone" per un costo indicativo pari a 148.000 €, intervento che garantirà un risparmio di CO₂ pari a 27,7 tCO₂/anno. Tale intervento è stato realizzato con modalità ESCO dalla società *in-house* FCS. Gli ulteriori interventi di riqualificazione degli edifici pubblici previsti dal PAES rientrano nella programmazione triennale di FCS e potrebbero interessare edifici diversi da quelli indicati sopra al fine di sfruttare opportunità e/o necessità che si presentino.

2) Edifici residenziali (TERTIARY BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES, RESIDENTIAL BUILDINGS)

2A) Riqualificazione dell'edificato esistente (*Urban renewal*)

L'azione prevede l'efficientamento dell'edificato privato esistente, che per l'86% risulta costruito prima del 1973. Per valutare il livello di risparmio conseguito nel Comune e la spesa totale sostenuta dai privati cittadini per la realizzazione di interventi quali sostituzione di strutture opache verticali e orizzontali, di infissi, di impianti termici e di installazione di impianti solari termici è stato utilizzato un approccio di tipo



top-down. Nello specifico sono stati rimodulati i valori riportati nel RAEE – Rapporto Annuale di Efficienza Energetica dell'ENEA (datato dicembre 2013, ed ultimo reso disponibile da ENEA) per l'Emilia Romagna, in funzione della popolazione residente a Forlì (peso percentuale sul totale della Regione).



A fine 2013 si stima pertanto che siano stati effettuati interventi di efficientamento che hanno generato un risparmio totale pari a 28.259 MWh, corrispondente al 46% della stima al 2020, la quale risultava pari a 61.165 MWh. La spesa sostenuta risulta invece pari a 54.848.892 €, su un monte complessivo pari a 110.600.000 € (investimento medio annuo previsto pari a 7.900.000 €).

Forlì	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOT
Risparmio tot conseguito (MWh)	4.066	4.487	7.372	4.871	3.736	3.727	28.259
t CO ₂ /anno	821,33	906,37	1489,14	983,94	754,67	752,85	5.708,32
Spesa tot sostenuta (€)	6.339.252	7.402.673	14.702.629	10.715.143	7.969.587	7.719.608	54.848.892

2B) Regolamento Urbanistico/Edilizio e incentivazione ai privati (Urban Planning Regulation and Subsidies to private citizens)

Al fine di stimolare gli interventi di efficientamento energetico il Comune di Forlì ha attuato una campagna di incentivazione nell'anno 2012 con un fondo pari a 700,000 €. Tale campagna prevedeva un riconoscimento economico agli interventi di riqualificazione energetica che portassero gli edifici a livelli prestazionali superiori ai minimi di legge. Con tale campagna sono incentivati 5 interventi di riqualificazione energetica con un risparmio stimato di 77 t CO₂ al 2020.

Il Comune si è inoltre dotato nel 2013 di nuove *Linee Guida per la formazione degli strumenti attuativi e l'esecuzione delle opere di urbanizzazione* al fine di promuovere criteri di sostenibilità ambientale e energetica per le nuove urbanizzazioni. Tali linee guida, predisposte a cura dell'Unità Strumenti Attuativi e Urbanizzazioni, mirano a privilegiare soluzioni progettuali che favoriscono l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia contengono un sistema premiante in relazione al grado di sostenibilità degli interventi. Queste linee guida sono entrate in vigore a metà 2013, e considerati i tempi di formazione degli strumenti attuativi non è stato possibile stimarne l'effetto al 2013.

È in previsione la stesura di nuovi piani urbanistici (PSC, POC e RUE) che includeranno elementi di sostenibilità energetica come già anticipati dagli strumenti di cui sopra.

Il Comune di Forlì ha inoltre partecipato al progetto PATRES negli anni 2012-2013. Tale progetto ha previsto un percorso formativo per il personale del Comune di Forlì mirato a rafforzare le conoscenze finalizzate all'adozione di un regolamento efficace per la promozione dell'energia rinnovabile e efficienza energetica. Non sono riportabili risparmi diretti su tale azione.

3) Illuminazione pubblica (PUBLIC LIGHTING)

3A) Riqualificazione degli impianti elettrici (electric system renovation)

L'azione prevede l'installazione di orologi a tempo per lo spegnimento notturno dei boiler elettrici di 45 scuole (sistema che consente di ridurre del 40% i consumi elettrici) e la sostituzione delle lampade votive da incandescenza a led. I costi degli interventi sono stati stimati in 19.000 € per la sostituzione delle lampade e 6.500 € per l'installazione di orologi a tempo.

Si rileva che gli orologi sono stati montati tra il 2010 e il 2011, tuttavia non è stato possibile risalire all'ammontare effettivamente speso per far fronte a tali interventi. Per quanto riguarda l'illuminazione votiva, le lampade sono state sostituite a carico della ditta appaltatrice con la quale si è stipulata una



convenzione di servizio, pertanto anche in questo caso l'Ufficio preposto non è stato in grado di fornire i costi sostenuti dalla stessa. Si stima, dunque, che il budget di spesa inizialmente ipotizzato sia stato completamente impegnato. L'azione prevista nel PAES è stata completamente realizzata.

3B-C) Riqualificazione degli impianti semaforici (*traffic lights*) e dell'illuminazione pubblica (*public lighting*)

Il Comune di Forlì gestisce l'illuminazione pubblica con un contratto pluriennale di fornitura energia e gestione impianti con Hera Luce. In collaborazione con Hera Luce è stato presentato un progetto di riqualificazione energetica che prevedeva la sostituzione di tutti i punti luce semaforici tradizionali con led, la sostituzione progressiva di tutte le lampade stradali a mercurio con tecnologie più efficienti (sodio alta pressione e led) e la dismissione di punti luce ridondanti.

Per quanto riguarda le lampade semaforiche, al 2013 sono stati efficientati a LED 16 impianti semaforici. Sui punti luce per illuminazione pubblica, che al 31/12/2013 risultano pari a 21.367 è attualmente in fase di revisione il programma di riqualificazione dell'illuminazione pubblica di cui sopra che prevede un investimento destinato alla sostituzione di tutte le lampade al mercurio e le lampade a vapori di sodio più vetuste (in totale 8000 punti luce) e la totale sostituzione delle lanterne semaforiche (in totale 400) con tecnologia LED per un investimento complessivo pari a 4.000.000 €.

Non essendo disponibili ulteriori informazioni quali tipologia e potenza dei punti luce non risulta possibile effettuare una stima del risparmio energetico ottenibile e della relativa riduzione di CO₂. Rilevato che il consumo della pubblica illuminazione per l'anno 2013 è stato pari a 10.496.000 kWh, considerando il fattore di emissione utilizzato per l'energia elettrica (0,477 tCO₂/MWh) si può stimare un obiettivo di riduzione del 20% della CO₂ associata alla pubblica illuminazione, quantitativo di emissioni di CO₂ pari a circa 1000 tonnellate. Si tiene a precisare che tale calcolo risulta puramente indicativo; si consiglia pertanto di effettuare valutazioni più puntuali una volta ottenute le necessarie informazioni. Questa azione risulta aggiuntiva rispetto alle azioni del PAES.

4) Trasporti (*TRANSPORT*)

4A) Modal shift

L'Amministrazione intende effettuare un *modal shift* significativo nell'uso di auto private verso tipologie di trasporti più sostenibili, quali bici *plan*, ottimizzazione del TPL, busvia e disponibilità di parcheggi scambiatori, nella misura del 20%.

Per effettuare il calcolo di riduzione della CO₂ ottenibile dal *modal shift* verso una mobilità sostenibile sono stati stimati i km percorsi a Forlì nel 2000 combinando il fattore nazionale APAT di "intensità automobili" pari a 6900 vetture*km totali/pro-capite con il numero degli abitanti di Forlì. Considerando il fattore di emissioni di CO₂ media del parco auto nazionale del 2000 pari a 174,4 gCO₂/vkm, l'Amministrazione stimava la riduzione di 25.951 t CO₂ al 2020.

Nel 2013, mentre il fattore di intensità automobili è rimasto costante ed il fattore di emissioni di CO₂ media del parco auto nazionale si è ridotto da 174,4 a 157 gCO₂/vkm, si è registrato un aumento del numero di veicoli da 69.880 a 73.302 (+5% ca.) e del numero di abitanti da 107.827 a 118.348 (+10% ca.), pertanto la stima dei km percorsi in tale anno risulta pressoché confrontabile con i livelli del 2000 (1% ca.). Sulla base delle suddette assunzioni, si rileva una riduzione pari all'1,2% delle emissioni di CO₂ derivanti dai trasporti privati, nello specifico 1.548 t.



In ogni modo, tali considerazioni non tengono conto della riduzione personale nell'uso delle automobili da parte dei privati, pertanto le riduzioni potrebbero essere superiori. A tal proposito il Comune risulta attivo nell'implementazione di servizi alternativi di trasporto verso i cittadini quali realizzazione di piste ciclabili, di servizio *pedibus* per gli alunni delle scuole elementari e medie, acquisto di bici pubbliche sia tradizionali che elettriche, ecc.

4B) Bike sharing

L'Amministrazione mette a disposizione della cittadinanza un determinato numero di bici, di cui parte di tipo elettrico. Attualmente sono state realizzate 7 postazioni di *bike sharing* con 76 bici tradizionali e 30 elettriche. Dal 2012 sono state emesse circa 550 tessere e i movimenti di bici sono stati 11.955 nel 2013. L'Amministrazione comunale e FMI stanno lavorando per cercare di incrementare il numero delle postazioni di *bike sharing* portandole ad 11, con l'acquisto di 40 nuove biciclette di cui 32 tradizionali e 8 elettriche.

Non è stato possibile reperire il costo relativo ai lavori di realizzazione delle postazioni di *bike sharing* e delle piste ciclabili.

4C) Servizio di Pedibus (Pedibus service)

A partire dall'anno scolastico 2012-2013 è stato attivato il servizio di *pedibus* per le scuole elementari e medie del territorio; il servizio ha registrato un'ampia adesione a partire dal successivo anno scolastico. Allo stato attuale sono stati realizzati 12 percorsi sicuri per una lunghezza di circa 9 km ed un numero di bambini interessati pari a circa 300. La stima di massima delle tonnellate di CO₂ evitate grazie al mancato utilizzo dell'automobile da parte dei genitori è stata quantificata in 17,9 t/a.

Tale servizio si avvale di 91 adulti volontari e di 5 insegnanti, pertanto non è previsto che vengano impegnate risorse economiche.

4D) Progetto europeo SMARTSET: distribuzione merci dell'ultimo miglio (SMARTSET project)

Il Comune di Forlì partecipa al progetto europeo SMARTSET co-finanziato dal programma *Intelligent Energy Europe* (riferimento *web site*: <http://smartset-project.eu/>), che mira a sviluppare il trasporto merci nelle città e nelle regioni europee in modo più efficiente e sostenibile.

L'Amministrazione sta studiando una soluzione logistica di miglioramento della distribuzione merci nel centro storico con un approccio integrato e comprensivo di un nuovo centro di consolidamento, un sistema di *cargo-bike-sharing* e *van-sharing*. L'obiettivo dello studio è di migliorare le condizioni ambientali del centro, efficientare da un punto di vista energetico la distribuzione e ridurre i momenti di congestione. Il *budget* di progetto nella disponibilità del Comune di Forlì è pari a 134.322 €, dei quali 94.726 € proverranno da un co-finanziamento europeo. Il progetto è partito nel maggio 2013 e terminerà ad aprile 2016. Il risparmio di CO₂ stimato al 2020 in seguito all'implementazione di tale progetto è pari a 243 tCO₂/anno.

5) Produzione locale di energia elettrica (LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION)

5A) Installazioni di impianti FV su edifici pubblici (public PV installations)

Gli impianti fotovoltaici di piccola e media taglia che risultano realizzati al 2013 su coperture di proprietà pubblica raggiungono una potenza cumulata totale pari a 464,25 kWp, di cui 132 installata a fine 2011. Nel corso del 2012 sono stati allacciati alla rete gli impianti realizzati sulle coperture del Liceo Classico (110,8 kWp), della scuola media Palmezzano (76,8 kWp), della scuola elementare Carpinello (96 kWp) e su palestra



(51,23 kWp) e tribuna di San Martino in strada (7,23 kWp). Facendo riferimento ad un valore di irraggiamento pari a 1.120 kWh/kWp, si stima una producibilità annua degli impianti pari indicativamente a circa 520.000 kWh che permette di abbattere un quantitativo pari a 248 t CO₂/anno circa. Considerando un costo unitario per kWp installato pari in media a 3.000 € fino al 2013, si stima che siano state sostenute spese per 1.392.750 €.

Al 2020 l'Amministrazione prevede di installare sulle coperture di edifici pubblici un quantitativo di pannelli solari fotovoltaici per una potenza complessiva pari a 3.152 kWp in relazione a impianti di copertura degli edifici pubblici ed al progetto di copertura di un parcheggio di grandi dimensioni. Sulla base dell'installato al 2013 rimarrebbero da installare circa 2.688 kWp. Considerando un costo unitario medio degli impianti fotovoltaici pari a 2.400 €/kWp dal 2013 al 2020, si stima una spesa totale pari a circa 7.840.000 €.

5B) Installazioni di impianti FV su edifici privati (*private PV installations*)

Al 2013 gli impianti fotovoltaici installati nel Comune da soggetti privati hanno raggiunto una potenza cumulata totale pari a 47.547 kWp (fonte ATLASOLE – GSE). Considerando un valore di irraggiamento pari a 1.120 kWh/kWp tali impianti sono in grado di produrre annualmente un quantitativo di energia elettrica pari a circa 53.252.640 kWh, permettendo di abbattere circa 25.401 t CO₂.

L'Amministrazione aveva previsto come obiettivo al 2020 l'installazione di impianti privati per una potenza cumulata pari a 31.974 kWp, pertanto è possibile constatare come l'implementazione di tale azione abbia superato le più rosee aspettative dell'Ente, con largo anticipo rispetto a quanto preventivato (+44% rispetto all'obiettivo).

Considerando un costo medio al 2013 pari a 3.000 €/kWp si stima che siano state sostenute spese per 142.641.000 €, ammontare che risulta ben superiore rispetto alla somma complessiva preventivata dall'Ente per il compimento dell'azione (98.575.650 €).

5C) Impianto geotermico presso San Domenico (*San Domenico heating system*)

L'Amministrazione comunale intendeva promuovere l'utilizzo di energia geotermica presso la struttura museale di San Domenico, caratterizzata da consumi elevati per il riscaldamento invernale e per il raffrescamento estivo in combinazione con un intervento di riqualificazione dello spazio adibito a parcheggio antistante il museo. Il progetto di riqualificazione è stato recentemente rivisto e l'opportunità di integrazione con un impianto geotermico non è più economicamente fattibile, pertanto l'Ente ha deciso di abbandonare l'iniziativa. Il risparmio garantito dall'implementazione di tale azione risulta tuttavia compensato dall'inserimento di altre azioni.

5D) Impianti a biomassa (*biomass plants*)

Sulla base delle potenzialità del territorio forlivese in termini di materiale zootecnico di scarto, pari a 10.915 MWh, l'Amministrazione comunale ha valutato la possibilità di realizzare sul territorio tre impianti di digestione anaerobica di media taglia (circa 500-600 kW) alimentati con un mix di colture dedicate e reflui zootecnici locali da parte di privati. La potenza totale installabile permetterebbe di abbattere un quantitativo di CO₂ pari a 5.207 t/anno. Il costo stimato dall'Amministrazione per la realizzazione di tali impianti ammonta a 3.000.000 € (valore ritenuto sottostimato, e pertanto aggiornato a 4.000.000 €).

Sul territorio comunale si rileva al 2013 l'installazione di due centrali a biogas di potenza rispettivamente pari a 999 kW e 995 kW. Considerando un numero di ore di funzionamento annue degli impianti pari a 8.000, gli stessi sono in grado di produrre un quantitativo di energia elettrica pari a 7.992 MWh e 7.960 MWh e di abbattere circa 7.610 t/anno, ben oltre il *target* che il Comune si è prefissato.



Considerando un costo di installazione pari a 4.500 €/MW si stima che per la realizzazione dei due impianti siano stati spesi indicativamente 9.000.000 €.

5E) Valorizzazione del rifiuto organico (*organic waste plant*)

L'amministrazione intende installare un impianto di digestione anaerobica per la valorizzazione della quota di rifiuto organico da raccolta differenziata e delle potature del verde urbano. Il volume di materia organica potenzialmente utilizzabile al 2011, pari a 23.786 t/anno, porterebbe ad un risparmio di 2.270 t CO₂.

Il costo stimato dall'Amministrazione per la realizzazione dell'impianto risulta pari a 5.000.000 €, tuttavia l'iniziativa non risulta ancora avviata.

6) Produzione locale di calore/freddo (*LOCAL HEAT/COLD PRODUCTION*)

6A) Riqualificazione degli impianti termici privati: micro-cogenerazione (*small scale CHP*)

L'Amministrazione ipotizza lo sviluppo sul territorio di impianti micro-cogenerativi a servizio di edifici condominiali con più di 16 alloggi, nella misura del 20% di tali strutture (circa 70 edifici). Calcolando il risparmio di energia primaria secondo quanto specificato nel D.M. 05/09/2011 (incentivazione dei sistemi di cogenerazione ad alto rendimento), l'Ente stima che sia possibile ottenere un risparmio di 128 MWh/impianto, corrispondenti ad un risparmio in termini di emissioni pari a 4.346 tCO₂.

In considerazione dei risultati conseguibili, l'Amministrazione comunale si impegna a portare avanti azioni di sensibilizzazione mirate a diffondere la conoscenza della tecnologia cogenerativa ad alto rendimento e i sistemi di incentivazione disponibili nel territorio nei confronti degli amministratori condominiali e dei cittadini per la riqualificazione degli impianti termici di grandi condomini.

A tal fine prevedeva una spesa di 5.000 € per la relativa campagna di sensibilizzazione; allo stato attuale non si è a conoscenza delle pratiche edilizie presentate per la riqualificazione dell'impianto termico, tuttavia l'Ente risulta attivo nell'organizzazione di seminari e giornate informative dedicate alla cittadinanza. A tal proposito, tra i diversi appuntamenti su tematiche ambientali ed energetiche è possibile citare l'incontro pubblico tenutosi il 19/10/2011 sul tema "Una città autosufficiente a zero emissioni" dove l'Amministrazione ha condiviso con i cittadini le azioni per raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO₂ che la stessa si è prefissata nel PAES. I temi principali dell'incontro sono stati la riqualificazione energetica degli edifici, la produzione di energia da fonti rinnovabili e attraverso sistemi di cogenerazione ad alto rendimento.

6B) Impianto di teleriscaldamento HERA (*district heating*)

L'Amministrazione ha previsto la realizzazione di una rete di teleriscaldamento in collaborazione con il gruppo Hera. L'impianto coprirebbe due principali zone della città: la zona Nord, comprendente il polo fieristico e che andrebbe a sfruttare l'energia prodotta dalla termovalorizzazione dei rifiuti; la zona Sud che invece coprirebbe l'area dell'aeroporto e dell'ospedale e che sfrutterebbe un cogeneratore. Il risparmio atteso è pari a 23.661 t CO₂.

Il contratto quadro per lo sviluppo del servizio Teleriscaldamento tra il Comune ed HERA è stato sottoscritto in data 05/09/2006, mentre il piano attuativo del progetto, concordato tra le parti nel 2008, è stato approvato dalla Giunta Comunale con Delibera n. 218 del 26/05/2009.

A fine 2013 risulta effettuata la posa della rete di TLR (2 condotte DN400) lungo Viale della Libertà, dall'incrocio di Via D'Azeglio verso Piazzale della Vittoria, per una lunghezza pari a circa 250 m. Nel 2014



erano previsti lavori per la realizzazione di ulteriori 350 m di rete lungo Viale della Libertà e relativo allaccio delle prospicienti utenze, pertanto al 2013 il tratto di rete costruito non risultava ancora operativo.

Il costo stimato dall'Amministrazione per la realizzazione dell'impianto risulta pari a 60.000.000 €, tuttavia allo stato attuale non si dispone del dettaglio delle spese effettivamente sostenute al 2013.

7) Altre azioni (OTHERS)

7A) Aree boscate (green areas)

Nell'ambito della creazione dell'A.P.E.A., l'Amministrazione ha previsto azioni di potenziamento delle aree verdi, delle fascia riparia (lungo gli argini del fiume Ronco) e dei filari alberati già esistenti. Gli interventi di potenziamento del verde mirano complessivamente a ricostruire una maglia di connessioni ecologiche nel territorio di Villa Selva. Questo intervento è stato completamente realizzato.

L'obiettivo che l'Ente si è posto al 2020 è di effettuare attività di rimboschimento su 190 ha, attività che permetterà di ottenere un risparmio di 1.013 t CO₂.

Si rileva che dal 2010 al 2013 i mq di aree boscate comunali sono passati da 2.822.457 mq a 3.027.847 mq, con un incremento dunque di circa 20,5 ha che ha permesso di evitare nel triennio l'emissione di circa 110 t di CO₂.

7B) Campagna di sensibilizzazione sulle utenze elettriche (electric appliances campaign)

L'Amministrazione si è prefissata l'obiettivo di promuovere l'informazione e la sensibilizzazione dei cittadini, in merito all'acquisto consapevole di elettrodomestici per le proprie abitazioni. Una prima campagna di sensibilizzazione è stata svolta con l'iniziativa Forlì 10:10 che si rivolgeva alle famiglie forlivesi invitandole a risparmiare il 10% dell'elettricità nel 2010 rispetto ai consumi dell'anno precedente. Questa campagna, oltre a ridurre i consumi locali, aveva come scopo principale l'aumento della consapevolezza sui consumi e l'acquisizione di conoscenze di lettura della bolletta elettrica. Il risparmio atteso calcolato dall'Amministrazione è pari a 1.300 kWh/anno per ogni nucleo familiare e porterebbe ad una riduzione di 7.964 t CO₂.

Sebbene non rientrante ai fini della presente relazione, si segnala inoltre che, per sostenere le campagne di informazioni mirate al risparmio energetico, sia elettrico che termico, il Comune di Forlì partecipa al progetto europeo FIESTA co-finanziato dal programma *Intelligent Energy Europe*. Il progetto prevede la realizzazione di uno Sportello Energia di informazione e sensibilizzazione a partire da aprile 2015 e fino ad agosto 2017, e la realizzazione di almeno 150 audit energetici presso famiglie con bambini.

Il *budget* del Comune di Forlì per la realizzazione di tale iniziativa risulta pari a 151.308 €, dei quali 113.481 € proverranno dal finanziamento europeo. Il risparmio di CO₂ conseguibile stimato durante lo svolgimento del progetto è pari a 80 t, mentre al 2020 risulta pari a 1.615 t (323 t CO₂/anno dal 2015); l'investimento privato stimato risulta pari a 360.000 €. Tali informazioni verranno recepite nel prossimo report di monitoraggio.

7C) Riduzione della quota residua pro-capite di rifiuto indifferenziato (reducing waste per head) e aumento della raccolta differenziata col porta a porta (door to door waste collection)

All'interno della sua politica di riduzione dei rifiuti, l'Amministrazione ha intenzione di sensibilizzare la popolazione affinché venga ridotta la produzione del rifiuto indifferenziato da parte di ogni cittadino. L'obiettivo è di ridurre la parte di rifiuto indifferenziato prodotto, passando dai 542 kg/abitante/anno del



2000 a 150 kg/abitante/anno nel 2020. L'obiettivo di riduzione pro-capite dei rifiuti al 2020 è stato aggiornato ad un valore ritenuto più realistico di 210 kg/abitante/anno.

Al 2013 si rileva una produzione pro-capite di rifiuto indifferenziato pari a circa 323 kg/abitante, valore che presenta una significativa riduzione di 218 kg/abitante rispetto al valore del 2000 (542 kg/abitante/anno), ma che necessita di essere ridotto ulteriormente al fine di poter raggiungere l'obiettivo prefissato dall'Ente. Questa misura tiene conto sia delle azioni di sensibilizzazione verso la riduzione della produzione dei rifiuti che dell'aumento della raccolta differenziata a seguito dell'introduzione della raccolta porta a porta.

L'Amministrazione comunale ha approvato a gennaio 2011 la raccolta domiciliare come modalità di gestione rifiuti in tutto il territorio comunale, attraverso il progetto denominato "Forlì fa la differenza", che ha visto l'attivazione sequenziale di tale servizio rifiuti in 4 zone del territorio forlivese dal 2011 al 2013, coinvolgendo 44.000 forlivesi, pari a 37% degli abitanti di Forlì. Tutti gli utenti interessati sono stati forniti di contenitori per il conferimento differenziato dei rifiuti, che vengono poi raccolti, secondo un calendario di giornate prestabilite, dal personale di Hera. Si rileva la presenza innovativa di un codice simbolico tattile sui bidoni per la raccolta differenziata, al fine di agevolare le persone con minoranza visiva.

L'obiettivo della raccolta differenziata porta a porta è di aumentare la quota di rifiuti differenziati da destinare ad altro uso (per es. riciclo, uso energetico) e ridurre la parte indifferenziata da destinare alla termovalorizzazione. L'obiettivo dell'azione è di incrementare la percentuale di raccolta differenziata, passando dal 23% registrato nel 2000, al 70% nel 2020. Le tonnellate di rifiuto differenziato prodotte nel 2000 erano pari a 17.064, con questa azione si vuole arrivare a 70.269 tonnellate entro il 2020, con un aumento di 53.205 tonnellate di rifiuto differenziato. Al 2013 le tonnellate di rifiuto differenziato si attestano a 50.909 (+200% rispetto al 2000).

Il *budget* indicato dall'Amministrazione per lo *start-up* ed il servizio del porta a porta risulta pari a 3.000.000 €, allo stato attuale risulta coperto con risorse del bilancio comunale un costo parziale pari a 534.000,00 €.

Il beneficio di riduzione di entrambe le azioni è calcolato congiuntamente data la complementarità delle azioni. Il nuovo obiettivo di riduzione di emissioni di CO₂ al 2020 risulta pari a 36.529 tonnellate (stima effettuata utilizzando una popolazione stabile al 2013). Al 2013 pertanto, risulterebbero essere state abbattute circa 24.063 t di CO₂.

Risulta infine utile menzionare alcune campagne/iniziative di sensibilizzazione promosse dal Comune favore delle azioni di riduzione della quota pro-capite di rifiuti e dell'aumento della raccolta differenziata:

- Organizzazione della raccolta differenziata nel giorno della festa finale delle scuole dell'infanzia comunali e statali, avviata nel giugno 2011 e ripetuta ogni anno;
- Progetto di educazione ambientale denominato "Gemellaggio alunni delle scuole dell'infanzia e primarie: scambio di buone pratiche per la raccolta differenziata", partito a settembre 2011 e riproposto ogni anno;
- Laboratorio per il riutilizzo, il recupero e il riciclo rivolto ai bambini e loro famiglie mediante il coinvolgimento del Centro Famiglie del Comune di Forlì;
- Progetto "pannolini lavabili" per i bambini, promossa nel settembre 2009 dall'Assessorato all'Ambiente, in collaborazione con il gruppo Non Solo Ciripà e con il Centro Famiglia. Dal 2009 al 2013 sono stati distribuiti 212 buoni acquisto del valore di 50 € alle famiglie forlivesi con figlio/i di età compresa tra 0 e 30 mesi o mamme in comprovato stato di gravidanza. Altri 50 buoni sono già stati previsti a bilancio 2014 per uno stanziamento complessivo pari a 13.350 €. Si rileva inoltre che



in data 03/04/2013 è stata inaugurata presso il Centro Famiglia la pannolinoteca forlivese, al fine di far conoscere e testare i pannolini lavabili di nuova generazione;

- Dotazione a partire dal luglio 2013 di una stazione ecologica itinerante denominata "Ecoself" per la raccolta di rifiuti che sosta nelle zone interessate dal porta a porta; il suo utilizzo è "fai da te" e permette di tracciare i rifiuti fino all'impianto di recupero avvicinando semplicemente la tessera sanitaria al lettore ottico. Tale mezzo va a potenziare il servizio delle stazioni ecologiche. Da novembre 2013 è stato inoltre istituito un concorso a premi rivolto agli alunni delle scuole primarie; nello specifico le prime 4 scuole con il maggior numero di alunni impegnati nel conferimento di determinati rifiuti presso la stazione itinerante riceveranno dei premi.
- Installazione di una casa dell'acqua nel parco urbano in data 04/10/2013; i risultati ottenuti a giugno 2014 indicano un risparmio di:
 - 5,3 t di PET,
 - 12,1 t di CO₂ per la produzione di PET,
 - 17,5 t di CO₂ per il trasporto di acqua minerale in bottiglia,
 - 3.151 lt di carburante per il trasporto delle bottiglie in plastica.

Allegato 1: tabella riassuntiva delle azioni e del loro stato di attuazione.



AZIONI CONDIVISE CON I 14 COMUNI DELL'UNIONE

Il comune di Forlì ha sottoscritto l'Accordo di programma fra i Comuni di Bertinoro, Castrocaro Terme e Terra del Sole, Forlì, Forlimpopoli, la Comunità Montana Appennino Forlivese e l'Unione Montana Acquacheta – Romagna Toscana per l'iniziativa Patto dei Sindaci che impegna le amministrazioni coinvolte a perseguire gli obiettivi posti dall'adesione all'iniziativa comunitaria del Patto dei Sindaci in modo congiunto e di concorrere all'integrazione della programmazione delle politiche energetiche in un ambito territoriale più ampio di quello comunale. Questo ambito comunale è stato successivamente formalizzato con la costituzione dell'Unione dei Comuni della Romagna Forlivese.

Tale accordo prevede l'integrazione delle politiche energetiche di tutti i comuni con il SEAP del Comune di Forlì attraverso il suo primo monitoraggio. In particolare, si rileva la necessità di individuare azioni che abbiano valenza per l'intera Unione e azioni specifiche per ciascuna comunità.

Si riporta di seguito un breve sunto delle azioni condivise a livello di Unione, che sono state previste all'interno del PAES dei 14 comuni afferenti alla stessa e che verranno inserite tra le azioni del PAES di Forlì. Si tratta di azioni già inserite all'interno del PAES del Comune di Forlì, ma che ora assumono una valenza territoriale per l'intera Unione dei Comuni.

Trattasi in ogni modo di azioni generiche non quantificabili in termini di risparmi energetici e di riduzione di emissioni di CO₂. Si specifica che non è stata presa in considerazione l'azione "Progetto legna a km 0", già presente nel SEAP congiunto, in quanto trattasi di un'azione specifica per i comuni delle aree interne e non attuabile per il Comune di Forlì in considerazione delle condizioni della qualità dell'aria.

Si riportano di seguito le azioni congiunte già individuati nel PAES dell'Unione dei Comuni della Romagna Forlivese ed inclusive dell'ambito del Comune di Forlì.

1. Sostegno nell'accesso ai finanziamenti (*Measures to support the access to finance*)

L'azione delle comunità locali rivolta alla adozione di tecnologie, sistemi e comportamenti più attenti ai profili di sostenibilità ed in particolare orientata al contenimento delle emissioni di gas climalteranti attraverso una gestione più intelligente e più accorta dei propri cicli energetici, ha motivazioni e implicazioni ideali e culturali profonde, ma è poi essenzialmente un processo economico e sociale di riorganizzazione delle funzioni di produzione e di consumo delle diverse unità istituzionali (famiglie, imprese e istituzioni sociali, pubbliche e private) che consenta un uso più razionale delle risorse (ambientali, umane e finanziarie).

Un processo nel quale l'innovazione è introdotta, in larga misura, attraverso azioni di investimento che anticipano l'impiego di risorse materiali e immateriali (tecnologia, finanza, *skills* professionali) per ritrarne efficienza e risparmi nei cicli di produzione e di consumo che verranno.

Un'azione di investimento che richiede non solo l'esercizio di una comprovata razionalità economica (per la quale si dimostri che il gioco vale la candela), ma anche l'esistenza di circuiti finanziari che siano in grado di trasformare in forma "liquida" i benefici di domani in disponibilità di oggi. Un circuito finanziario complesso e che incontra problemi e difficoltà di non poco conto nelle attuali condizioni di operatività del settore pubblico locale, sul quale, attraverso il patto di stabilità interno, si sono scaricate assai più che proporzionalmente le esigenze di risanamento del bilancio pubblico. Quadro di limitazioni e vincoli accentuato dalla congiuntura economica generale che ha ulteriormente inciso la capacità di investimento dei comuni forse troppo segnata per il passato da un rapporto (non propriamente virtuoso) con il ciclo delle costruzioni, oggi in condizione di assoluto stallo.



Di qui l'esigenza di ripensare in termini diversi dal passato le modalità di approvvigionamento delle risorse necessarie ad operare gli investimenti da cui dipende anche il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico e di produzione da fonti rinnovabili, tanto più se si considera l'ambizione dei traguardi prospettati dai PAES.

Se un intervento di questa portata richiede, come si è detto, risorse oggi difficilmente disponibili per le Amministrazioni, nonostante l'evidente economicità degli interventi in una prospettiva di medio lungo periodo, l'Unione può dare un contributo importante alla soluzione di questo problema sostenendo l'azione dei comuni rivolta alla acquisizione di risorse finanziarie attraverso l'accesso a fondi strutturati che richiedono una significativa capacità di azione (tecnica ed organizzativa) necessaria ad agire a questo livello.

È il tema dei fondi strutturali, innanzitutto, che nella stagione di programmazione 2014-2020 ancora da perfezionare nel suo avvio assume (in quattro almeno dei propri 11 Obiettivi tematici: OT4 "Transizione verso una economia a basse emissioni di Carbonio", OT5 "Adattamento ai cambiamenti climatici e gestione dei rischi", OT6 "Tutela dell'ambiente ed efficienza delle risorse", OT7 "Trasporto sostenibile ed eliminazione delle strozzature nelle principali infrastrutture di rete", il tema della sostenibilità energetica come riferimento essenziale, esprimendo attenzione e destinando risorse che possono servire gli obiettivi dei PAES.

È un campo strutturato innanzitutto attraverso i Programmi Operativi Regionali (POR FESR e PSR, in particolare) della Regione Emilia Romagna ma che può trovare risorse altrettanto, se non ancora più significative in altri strumenti "speciali" dell'azione europea.

È il caso, in particolare dei finanziamenti della Banca Europea degli Investimenti (BEI) che assumono l'energia come riferimento prioritario e richiedono però una dimensione minima tra i 25 e i 50 milioni di Euro oltre alla presenza di un interlocutore istituzionale di buona affidabilità bancaria per dimensioni e importanza. **Il Comune di Forlì, a tal proposito potrebbe agire per conto dell'Unione quale interlocutore unico.** Tali interventi possono essere per di più sostenuti da programmi di Assistenza Tecnica finanziati dall'Unione Europea a fondo perduto (programmi Elena e IEEF) sino al 95% del loro costo.

La realizzazione di questi programmi, nei vincoli istituzionali oggi operanti, richiede *partnership* imprenditoriali significative, necessarie a dare vita a strumenti come le ESCO (*Energy Saving COmpany*) attraverso le quali sostenere il processo di investimento e di ammortamento dei mutui attraverso i ritorni determinati dai risparmi energetici conseguiti.

È una prospettiva concreta e praticabile, attrezzandosi adeguatamente per garantire la capacità tecnica ed organizzativa necessaria al successo dell'operazione che può contribuire in maniera rilevante non solo a rafforzare il messaggio e il significato del PAES ma anche a dare maggiore valore e riconoscimento all'intera azione dell'Unione.

2. Adesione all'allegato per il risparmio energetico al Regolamento Urbanistico Edilizio (*Annexes for energy saving in Urban Building Regulation*)

L'Unione dei 14 comuni ha intenzione di dotarsi di un sistema di incentivazione per la riqualificazione energetica degli edifici concedendo premi volumetrici o sconti sugli oneri di urbanizzazione e/o ampliamenti che porteranno alla formazione di unità immobiliari con *standard* più elevati. Si prevede di definire punteggi in grado di differenziare la premialità in base alle prestazioni ottenute sui serramenti, sull'involucro, sugli impianti di produzione energia e recupero acque. In tal senso il Comune di Forlì risulta già attivo essendosi dotato di nuove Linee Guida per la formazione degli strumenti attuativi e l'esecuzione delle opere di urbanizzazione al fine di promuovere criteri di sostenibilità ambientale e energetica per le nuove urbanizzazioni. Per ulteriori informazioni si rimanda al punto 2B della presente relazione. I lavori di



preparazione di un nuovo RUE sono già avviati attraverso un tavolo di lavoro di tecnici dell'Unione, inclusa la partecipazione del Comune di Forlì.

3. Sportello Energia (*Energy Help-desk*)

Il Comune di Forlì ha previsto la realizzazione di uno Sportello Energia di informazione e sensibilizzazione a partire da aprile 2015 e fino ad agosto 2017, e la realizzazione di almeno 150 audit energetici presso famiglie con bambini. È prevista l'integrazione del servizio offerto con lo Sportello per l'energia dell'Unione. Per ulteriori informazioni si rimanda al punto 7B della presente relazione.

4. Miglioriamo i comportamenti (*Behaviour's improvement*)

L'Amministrazione comunale risulta molto attiva nelle attività di pubblicizzazione e sensibilizzazione di comportamenti ambientalmente ed energeticamente virtuosi nei confronti della cittadinanza e dei portatori di interesse, al fine di rendere questi ultimi partecipi e quindi parte attiva del processo di ottimizzazione delle risorse energetiche comunali. Alcune tra le campagne/iniziative portate avanti dall'Ente fino al 2013 sono riportate al punto 7C della presente relazione. Essendo già presente nel PAES l'azione "Campagna di sensibilizzazione sulle utenze elettriche", risulterebbe pertanto ridondante inserire un'azione simile, in virtù anche del fatto che tali azioni risultano difficilmente quantificabili in termini di riduzione di emissioni di CO₂ e di risparmio energetico conseguito.

5. Modal Shift

L'Unione dei 14 comuni si pone come obiettivo di modificare lo *shift* modale dall'utilizzo del mezzo privato (autovettura) a quello della bicicletta (o dello spostamento a piedi). Questa strategia viene sostenuta dall'attivazione o da una maggior promozione del progetto Pedibus, del progetto Bicibus, dalla realizzazione di una rete ciclabile e dall'attivazione del servizio di *bike sharing*. In tal senso il Comune di Forlì risulta già attivo, per informazioni più dettagliate si rimanda al paragrafo 4 – trasporti.