



PIANO D'AZIONE
PER L'ENERGIA SOSTENIBILE



Comune di
Bologna
Regione Emilia Romagna



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Monitoraggio PAES: stato di avanzamento delle azioni

Ottobre 2015



Redazione a cura di
La ESCo del Sole srl



Comune di Bologna, Dipartimento Riqualificazione Urbana

Direttore Settore Ambiente ed Energia:

Roberto Diolaiti

Coordinamento Progetti

Giovanni Fini - Settore Ambiente ed Energia, U.I. Qualità Ambientale

Coordinamento Tecnico

Francesco Tutino - Settore Ambiente ed Energia, U.I. Qualità Ambientale

Consulenza tecnica

Roberto Caponio - La Esco del Sole srl (redazione)

Gruppo di lavoro:

Settore Ambiente ed Energia, U.I. Qualità Ambientale, Ufficio Energia

Daniele Zappi

Dipartimento Cura e Qualità del Territorio, Manutenzione Edilizia Reti e Impianti

Enzo Scudellari, Davide Capuzzi, Anna Depietri, Marco dall'Omo

Dipartimento Cura e Qualità del Territorio, Edilizia e Patrimonio

Emanuela Corsano

Mobilità Sostenibile e Infrastrutture, Piani Sistemi e Progetti

Ernesto Tassillo, GianMatteo Cuppini

Dipartimento Economia e Promozione della Città, Agenda digitale e Tecnologie Informatiche

Giovanni Farneti, Stefano Mineo

Dipartimento Economia e Promozione della Città, Area Programmazione Controlli e Statistica,

Ufficio comunale di statistica

Marisa Corazza

Dipartimento Economia e Promozione della Città, Area Programmazione Controlli e Statistica,

Programmazione e Controlli

Fabrizio Dell'Atti

Indice

0. Acronimi.....	7
1. Premessa	8
2. Richieste di verifica del PAES da parte del JRC	11
3. Stato di avanzamento delle azioni del Piano	13
3.1 Edifici, attrezzature/impianti comunali.....	13
3.1.1 EDI-COM6 - Riqualificazione impianto termico di Palazzo d'Accursio	13
3.1.2 EDI-COM7 - Risparmio negli usi elettrici degli edifici comunali	15
3.1.3 EDI-COM8 - Virtualizzazione dei server degli uffici comunali	18
3.1.4 EDI-COM9 – Green Computing presso gli uffici comunali.....	19
3.1.5 EDI-COM10 - Riqualificazione energetica in classe A di una porzione del patrimonio edilizio comunale.....	20
3.1.6 APPALTO3 - Gestione Calore sul Patrimonio comunale con obiettivo di riduzione dei consumi	23
3.1.7 APPALTO4 - Acquisto di energia verde da parte del Comune per le proprie utenze elettriche	24
3.1.8 EDI-COM11 - Progetto GOVERNEE - (Good Governance in Energy Efficiency) ...	25
3.1.9 EDI-COM12 - Progetto 3ENCULT - (Efficient Energy for EU Cultural Heritage)...	26
3.2 Edifici, attrezzature/impianti terziari	28
3.2.1 EDI-TERZ4 – Interventi di efficientamento presso l'aeroporto G. Marconi di Bologna (2)	28
3.2.2 EDI-TERZ5 – Estensione Piano Energetico MOSES dell'Università di Bologna	30
3.2.3 EDI-TERZ6 – Riduzione dei consumi energetici nel Settore Terziario privato.....	32
3.3 Edifici residenziali.....	34
3.3.1 EDI-RES6 – Interventi sul patrimonio di edilizia residenziale pubblica del Comune di Bologna in gestione ad ACER.....	34
3.3.2 EDI-RES7 – Riqualificazione energetica involucri edifici residenziali	36
3.3.3 EDI-RES8 – Sostituzione generatori di impianti termici autonomi residenziali ..	39
3.3.4 EDI-RES9 – Valvole termostatiche per impianti termici autonomi residenziali ..	41
3.3.5 EDI-RES10 – Adozione di pompe di calore ad alta efficienza per impianti termici autonomi	42
3.3.6 EDI-RES11 – Efficientamento impianti termici centralizzati	44
3.3.7 EDI-RES12 – Adozione di pompe di calore geotermiche per impianti termici centralizzati	46
3.3.8 EDI-RES13 – Studio di riqualificazione energetica PEEP Corticella	47
3.3.9 EDI-RES14 – Ristrutturazione edilizia in Classe A	49
3.3.10 EDI-RES15 – Efficientamento parco lampade ad uso domestico	51
3.3.11 EDI-RES16 – Efficientamento parco apparecchiature frigorifere ad uso domestico	53
3.3.12 EDI-RES17 – Risparmio negli usi elettrici condominiali.....	55
3.3.13 EDI-RES18 – Riduzione dei consumi domestici d'acqua.....	56
3.3.14 EDI-RES19 – Solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria in impianti centralizzati residenziali	58

3.3.15	EDI-RES20 – Progetto CLASS1 - (Cost-effective Low-energy Advanced Sustainable Solutions)	59
3.3.16	EDI-RES21 – Progetto Energy City - (Reducing energy consumption and CO ₂ emissions in cities across Central Europe)	60
3.3.17	EDI1 – Monitoraggio degli interventi edilizi con rilevanza in termini di miglioramento delle prestazioni energetiche	61
3.3.18	EDI2 – Smart Metering e Smart Grid	62
3.3.19	PIAN6 – Programma per la qualificazione diffusa	64
3.4	Illuminazione pubblica	65
3.4.1	ILLPUB2 – Censimento impianti di illuminazione pubblica	65
3.4.2	ILLPUB3 – Riqualificazione energetica impianti di illuminazione stradale	66
3.5	Industria	68
3.5.1	EDIMP-IND1 – Riduzione dei consumi energetici nel Settore Industriale	68
3.5.2	EDIMP-IND2 – Nuovo impianto di produzione ossigeno presso l’Impianto Depurazione Acque Reflue (IDAR)	70
3.6	Trasporti	71
3.6.1	TRA-PUB4 – Sviluppo del Mobility Management aziendale	71
3.6.2	TRA-PUB5 – Opere infrastrutturali e diversione modale verso il TPL (Trasporto Pubblico Locale)	72
3.6.3	TRA-PRIV4 – Rilevamento flussi di traffico sulla rete urbana	74
3.6.4	TRA-PRIV5 – “Di nuovo in Centro”: Zona a Traffico Limitato, area ad alta pedonalità e T	76
3.6.5	TRA-PRIV6 – Efficientamento parco veicolare privato	79
3.6.6	TRA-PRIV7 – Rinnovo flotta mezzi commerciali e van-sharing	81
3.6.7	TRA-PRIV8 – Sviluppo della mobilità ciclabile	83
3.6.8	TRA-PRIV9 – Biocarburanti	85
3.6.9	TRA-PRIV10 – Progetto Civitas MIMOSA	86
3.7	Produzione locale di elettricità	87
3.7.1	PRODELE6 – Impianto fotovoltaico in via Dell’Industria	87
3.7.2	PRODELE7 – Comunità solari	88
3.7.3	PRODELE8 – Sviluppo del solare fotovoltaico sugli edifici esistenti	89
3.7.4	PRODELE9 – Rimozione coperture in cemento-amianto e installazione impianti fotovoltaici	91
3.7.5	PRODELE10 – Progetto europeo M2RES: da aree marginali a siti strategici per le Fonti rinnovabili	92
3.8	Produzione locale di calore/freddo	93
3.8.1	TLRCOG4 – Cogenerazione di quartiere negli edifici gestiti dal Consorzio PEEP Corticella	93
3.8.2	TLRCOG5 – Potenziamento impianto depurazione fanghi IDAR ai fini del recupero energetico	95
3.8.3	TLRCOG6 – Allacciamento area Stazione FS al sistema TLR BERTI-PICHAT	96
3.8.4	TLRCOG7 – Allacciamento COGEI al sistema TLR CAAB-PILASTRO	97
3.8.5	TLRCOG8 – Chiusura ad anello e nuovi allacciamenti per il sistema TLR COGEN98	98
3.8.6	TLRCOG9 – Interventi di efficientamento Teleriscaldamento Barca e Pilastro ..	99
3.9	Ulteriori Schede d’Azione che non hanno ricadute dirette sulla riduzione delle emissioni di CO ₂	100
3.9.1	PIAN1 – Costituzione del tecnopolo bolognese per lo sviluppo della Green Economy	100
3.9.2	PIAN2 – Regolamentazione regionale del settore energetico	101

3.9.3	PIAN3 – Piano Strutturale Comunale	101
3.9.4	PIAN4 – Pianificazione nel settore trasporti con l'obiettivo di contenimento dei consumi previsti nello scenario BaU 2020.....	101
3.9.5	PIAN5 – Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE).....	102
3.9.6	PIAN7 – Bologna Smart City	102
3.9.7	PIAN8 – Piano Strategico Metropolitano	102
3.9.8	APPALTO1 – Seminari interni all'amministrazione comunale sul Green Public Procurement (GPP).....	103
3.9.9	APPALTO2 – Acquisti Verdi: piattaforma regionale Intercent-ER	103
3.9.10	COINVOLG5 – Show Room Energia e Ambiente.....	104
3.9.11	COINVOLG6 – Corsi Aldini Lavoro “Edifici in classe A”	104
3.9.12	COINVOLG7 – Centro per l'Energia	105
3.9.13	COINVOLG8 – Sportello energia e attività di informazione della Regione Emilia-Romagna.....	106
3.9.14	COINVOLG9 – Servizi di formazione verso le aziende e consulenza ai cittadini offerti dalla Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della Piccola e Media Impresa (CNA)	106
3.9.15	COINVOLG10 – Progetto GAIA (Green Area Inner-city Agreement)	107
3.9.16	COINVOLG11 – Progetto “CHANGING WITH THE CLIMATE”	107
3.9.17	COINVOLG12 – Progetto LIFE LAIKA - (Local Authorities Improving Kyoto Actions)	108
3.9.18	COINVOLG13 – Sensibilizzazione e formazione dei progettisti.....	108
3.9.19	COINVOLG14 – Organizzazione eventi per la promozione della mobilità sostenibile.....	108
3.9.20	COINVOLG15 – Sportello mobilità urbana e altri strumenti di interfaccia con i cittadini sul tema della mobilità	109
3.9.21	COINVOLG16 – Coordinamento in rete degli energy-manager	109
4.	Proposte di modifiche alla Schede d'azione	110
4.1.1	EDI-COM10 [nuova versione] – Interventi puntuali di riqualificazione energetica degli edifici comunali.....	111
4.1.2	EDI-RES8-9 [nuova versione, in sostituzione delle Schede EDI-RES8 ed EDI-RES9] – Riqualificazione energetica degli impianti termici autonomi ad uso residenziale	113
4.1.3	EDI-RES12-14 [nuova versione, in sostituzione di EDI-RES12 e di EDI-RES14] – Ristrutturazione edilizia in classe A	115
4.1.4	PRODELE6 [nuova versione]– Impianti fotovoltaici sugli edifici comunali.....	117
4.1.5	PRODELE8bis [Scheda aggiuntiva] – Sviluppo del solare fotovoltaico sugli edifici esistenti (2014-2020).....	118
4.1.6	COINVOLG5 [Scheda da reintegrare] – Show Room Energia e Ambiente.....	119
5.	Sintesi dei risultati	121
6.	Benchmark di eccellenza	131
6.1	Adozione illuminazione a LED nell'Aeroporto (Scheda EDI-TERZ4)	132
6.2	Illuminazione dimmerabile Wallwasher a LED per la Sala Urbana di Palazzo d'Accursio (Scheda EDI-COM12).....	132
6.3	Tangenziale delle Biciclette (Scheda TRA-PRIV8)	133
6.4	Impianto fotovoltaico presso il Centro AgroAlimentare di Bologna (Scheda PRODELE8)	133

6.5 Masterplan per l'efficienza e il risparmio energetico del PEEP Corticella (Scheda TLRCOG4)	134
--	-----

0. Acronimi

ACS	Acqua calda sanitaria
BEI	Baseline Emission Inventory
ETS	Emission Trading Scheme
FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
FV	Fotovoltaico
GG	Gradi Giorno
MEI	Monitoring Emission Inventory
SEU	Sistemi Efficienti di Utenza
TEE	Titoli di Efficienza Energetica
TPL	Trasporto Pubblico Locale

1. Premessa

Il presente documento riporta lo stato di avanzamento all'anno 2013 delle azioni del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Bologna (vedasi le Schede d'Azione del Volume 3 del PAES 2012). Per il Patto dei Sindaci il JRC chiede che l'aggiornamento dello stato di avanzamento delle azioni sia effettuato ogni 2 anni (il PAES è stato sottoposto all'approvazione del Team tecnico del Patto dei Sindaci nel maggio 2012).

Il PAES presentava già un insieme di azioni che andavano intese come completate e di cui, pertanto, in questo documento non si considera lo stato di avanzamento, in quanto ritenute già concluse. Le azioni concluse al 2011 inizio 2012 (periodo di chiusura della redazione del documento di Piano) sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 1-1 – Azioni del PAES di Bologna completate prima del marzo 2012 (considerate già concluse nel documento del PAES 2012)

CODICE	AZIONE	PERIODO
EDI-COM1	DIAGNOSI E CERTIFICAZIONI ENERGETICHE EDIFICI COMUNALI	2007-2009
EDI-COM2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009
EDI-COM3	PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008
EDI-COM4	SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008
EDI-COM5	SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009
EDI-RES1	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010
EDI-RES2	RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008
EDI-RES3	LAMPADE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010
EDI-RES4	FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010
EDI-RES5	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011
ILLPUB1	EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009
TRA-COM1	RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2008-2010
TRA-PUB1	MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2010
TRA-PUB2	SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO	2006-2010
TRA-PRIV1	RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010
TRA-PRIV2	RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALE	2006-2010
TRA-PRIV3	MOBILITA' CICLABILE	2006-2010
PRODELE1	FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008
PRODELE2	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI	2007-2011
PRODELE3	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIVIDI	2010

CODICE	AZIONE	PERIODO
TLRCOG1	NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010
TLRCOG2	POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009
TLRCOG3	COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010
COINVOLG1	MOSTRA "A CASA DI ENRI"	2007-2008
COINVOLG2	PROGETTO "KYOTO IN THE HOME"	2006-2008
COINVOLG3	PROGETTO "ECHO-ACTION"	2006-2009
COINVOLG4	PROGETTO "SUSTAINABLE NOW"	2008-2011

Nel Capitolo 3 si riporta il resoconto di monitoraggio per ciascuna delle singole azioni non ancora concluse del PAES, suddivise per settore d'azione secondo il nuovo template del PAES¹:

- Edifici, attrezzature/impianti comunali;
- Edifici, attrezzature/impianti terziari;
- Edifici residenziali;
- Illuminazione pubblica;
- Industria;
- Trasporti;
- Produzione locale di elettricità;
- Produzione locale di calore/freddo.

Lo stato di avanzamento delle azioni è individuato attraverso la quantificazione degli indicatori di monitoraggio definiti per ciascuna azione in sede di redazione del documento di Piano, con valutazione degli investimenti effettuati, dei risparmi conseguiti e della riduzione di CO₂ raggiunta². Per ciascuna azione si indica la fonte di reperimento delle informazioni relative all'indicatore di monitoraggio o al metodo di determinazione della eventuale stima. In particolare, va osservato che per alcune azioni si sono tenuti in considerazione i risultati della ricognizione sulle azioni concluse dai sottoscrittori del protocollo del PAES, lavoro che è stato svolto nel corso del 2014

¹ A seguito della riorganizzazione del template del PAES da parte del team tecnico del Patto dei Sindaci avvenuto nel corso del 2014, le azioni del PAES di Bologna sono state reinserite nel template, con l'aggiunta dei campi "Area of intervention", "Policy instrument" e "Origin of the action"

² Per le azioni che includono il risparmio elettrico, la riduzione già raggiunta di CO₂ è stata calcolata usando il fattore di emissione del BEI 2005 corretto (vedasi quanto descritto negli inventari di monitoraggio delle emissioni)

(su quanto realizzato dai sottoscrittori del protocollo nel periodo 2012-2013) e concluso nell'Aprile del 2015 (incluso anche interventi realizzati nel 2014).

Qualora l'obiettivo previsto al 2020 di una data Scheda d'azione sia stato già raggiunto e/o superato al 2013 o se ne preveda a breve il raggiungimento, il resoconto di monitoraggio include una proposta di correttive e modifiche, con ridefinizione dell'obiettivo di riduzione di CO₂. Analogamente, nel caso di azioni che riscontrano difficoltà ad attivarsi, se ne propone l'eliminazione o la ridefinizione.

2. Richieste di verifica del PAES da parte del JRC

Nel documento di valutazione del PAES inviato dal JRC veniva indicato, relativamente alle azioni, di verificare i seguenti punti:

- Le azioni PRODELE5 e TRA-PRIV9 fanno riferimento a bioliquidi e biocarburanti e pertanto si suggeriva di verificare se fosse corretto in entrambe le azioni assumere la totale sostenibilità dei combustibili adoperati
- Per alcune azioni non risultano inseriti i risparmi energetici e le produzioni di energia da FER
- Verificare il calcolo della riduzione di CO₂ dell'azione EDI-COM6, in quanto risulta insolitamente elevata.

Rispetto alla azione PRODELE5 sono stati interpellati i gestori dell'impianto riguardo la provenienza dei bioliquidi, derivandone che si tratta di scarti di lavorazione di grassi animali da imprese del settore della Cosmesi collocate entro i 70 km dal luogo ove è situato l'impianto di generazione; tale impianto ha peraltro ottenuto gli incentivi per la produzione di elettricità verde e pertanto si è assunto che i bioliquidi adoperati possano essere considerati equivalenti a bioliquidi derivanti da una produzione sostenibile.

Per l'azione TRA-PRIV9, si considera che i biocarburanti che verranno messi in commercio dovranno essere derivanti da produzioni sostenibili per poter essere contabilizzati a livello nazionale ai fini delle riduzioni di emissioni richieste dalla normativa europea. Pertanto si ritiene corretto assumere che tutta la quota del 10% ancora stimabile presente al 2020 di consumi di gasolio e benzina sia coperta da biocarburanti a emissioni nulle.

In fase di riadattamento al nuovo template sul sito web del Patto dei Sindaci delle azioni caricate sull'area riservata del Comune di Bologna sono stati riportati i valori di risparmio e di produzione da FER per tutte le azioni, ad eccezione di quelle azioni indicate "di supporto" al PAES e che già nel documento di Piano non contengono informazioni di risparmi o di produzione da FER o di riduzione di CO₂ (ad es. le azioni relative alle attività di coinvolgimento della cittadinanza o degli stakeholder).

Relativamente all'azione EDI-COM6, si è effettivamente riscontrato un errore di calcolo nel fattore di emissione assunto per il gas naturale, il che ha comportato una

sovrastima della riduzione di CO₂: l'azione porta in verità a una riduzione di emissioni di CO₂ pari a 207,2 tonnellate/anno; il valore è stato modificato anche nel template presente sul sito del Patto dei Sindaci.

3. Stato di avanzamento delle azioni del Piano

3.1 Edifici, attrezzature/impianti comunali

3.1.1 EDI-COM6 - Riqualificazione impianto termico di Palazzo d'Accursio

Periodo previsto di realizzazione: Aprile 2012-Ottobre 2012

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 207,2 tonnellate CO₂/anno (il valore è stato corretto rispetto a quello di 746 tonnellate riportato nel documento del PAES 2012)

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata (nel 2015)

I lavori di metanizzazione degli impianti termici di Palazzo d'Accursio e Sala Borsa hanno subito uno slittamento rispetto alle previsioni e sono stati avviati a chiusura della stagione termica 2012/13, intervenendo come prima fase sugli impianti a servizio della porzione di edificio della Sala Borsa. Rispetto a un consumo medio di gasolio dell'intero edificio (sulle 5 stagioni termiche precedenti) normalizzato ai GG 1990 di 3.109 MWh, nella stagione termica 2013/2014 si è avuto un consumo (normalizzato ai GG 1990) di 2.987 MWh, per una quota del 49% da addebitarsi ancora a gasolio e il rimanente 51% al gas naturale. I due diversi consumi sono stati tradotti in termini di emissioni di CO₂, ottenendo una riduzione di 132,1 tonnellate. I benefici raggiunti solo sul 2013 sono stati stimati ripartendo la riduzione di CO₂ ottenuta sul numero di mesi della stagione di riscaldamento (2,5 mesi su 6).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

50,7 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

l'azione non prevede produzione da FER

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 55 tonnellate di CO₂/anno (26,6% dell'obiettivo di 207,2 tonnellate)

Risorse economiche dedicate

110.000€ per la riqualificazione della prima caldaia

Proposta di correttive o modifiche

L'intervento di metanizzazione è stato completato nella stagione termica 2014/15, con un ulteriore investimento di 110.000€. Non si ritiene pertanto di apportare modifiche all'azione, se non relativamente al periodo di realizzazione, che viene esteso fino al 2015.

3.1.2 EDI-COM7 - Risparmio negli usi elettrici degli edifici comunali

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.614 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Nell'ambito dei lavori di riqualificazione degli impianti elettrici di alcuni edifici scolastici comunali occorsi nel 2012, sono stati effettuati interventi di sostituzione dei sistemi di illuminazione, con adozione di lampade a fluorescenza dotate di alimentatore elettronico e, in alcuni casi, di sistemi di gestione e controllo (sensori di presenza e dimmer). Gli interventi sugli impianti di illuminazione sono stati eseguiti nei seguenti edifici:

- Nido e Scuola Elementare Marsili / Nido Neri
- Materna Scarlatti
- Scuola Elementare Bottego
- Scuola Elementare Morandi
- Scuola Elementare/Materna 21 aprile
- Materna Seragnoli
- Infanzia Ceccarelli
- Nido Bigari
- Scuola Elementare Villa Torchi
- Scuole Medie Panzini
- Infanzia Anna Serra
- Infanzia Fortuzzi
- Scuola Elementare Aldo Moro
- Materna Pedrielli
- Elementare Silvani
- Nido e Infanzia Bolzani
- Nido Patini
- Elementare Cesana
- Scuola Elementare Romagnoli
- Scuola Elementare Don Minzoni
- Scuola Elementare Pavese

- Scuola Elementare Grosso
- Nido Spartaco
- Nido Fresu
- Ostello della Gioventù
- Scuola Elementare/Materna Federzoni
- Infanzia De Stefani.

Nei seguenti edifici sono stati anche adottati sistemi di controllo (dimmer):

- Scuola Elementare 2 Agosto, via Galeazza;
- Scuola Media Dozza, via De Carolis;
- Scuola Elementare Ercolani, via Finelli.

Gli interventi hanno previsto l'adeguamento impiantistico alle corrette esigenze illuminotecniche secondo la normativa UNI, pertanto conducendo a un incremento dei valori di lumen erogati e numero di lampade installate (e pertanto anche di potenza elettrica complessiva installata per i sistemi di illuminazione). Al fine, quindi di valutare l'efficacia degli interventi, ci si è basati sui valori di consumo elettrico al 2013, confrontati con quelli degli anni precedenti. Dal confronto purtroppo non si osserva in misura evidente un risparmio elettrico. Si ritiene dunque di non quantificare tali interventi al 2013, prevedendo comunque una verifica dei consumi negli anni successivi e, qualora non si evidenzino i risparmi, prevedendo opportuni sopralluoghi per valutare l'efficacia funzionale degli interventi stessi.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

al 2013 non si evidenziano risparmi

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

l'azione non prevede produzione da FER

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- al 2013 non si evidenziano riduzioni di CO₂

Risorse economiche dedicate

194.000 € per gli interventi effettuati con l'installazione di dimmer

Proposta di correttive o modifiche

Considerato il numero importante di interventi effettuati sui corpi illuminanti e l'assenza di risparmi ottenuti, si suggerisce di valutare con attenzione se la scheda possa essere garantita entro i termini del 2020 e le ragioni degli aumenti di consumo

che si evidenziano in tutte le strutture scolastiche anche prima dell'esecuzione dei lavori di riqualificazione impiantistica (forse sono stati aggiunti nuovi usi finali, senza averne comprese le ricadute in termini energetici).

3.1.3 EDI-COM8 - Virtualizzazione dei server degli uffici comunali

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2016

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 43,2 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso nel 2013; completata nel 2015

L'obiettivo di virtualizzazione dell'80% dei server comunali è stato raggiunto nel corso del 2015 (200 su 250 server). Si può assumere che al 2013 si fosse a metà del processo, ovvero al 70% delle virtualizzazioni (partendo da un 60% di virtualizzazioni già effettuate).

I costi sostenuti hanno riguardato essenzialmente:

- acquisto di lame/blade server (e canone di manutenzione)
- acquisto di licenze VMWare (e canone di manutenzione)
- servizi sistemistici

Complessivamente il costo è stato di circa 120.000 euro nel periodo in esame. L'azione è stata finanziata con il bilancio corrente dell'Ente.

La società Lepida SpA entro il 2015 renderà operativi 2 nuovi Datacenter con l'obiettivo di consolidare e virtualizzare le Server Farm degli Enti del territorio, con conseguente impatto sui consumi.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

45,6 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

l'azione non prevede produzione da FER

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 22 tonnellate di CO₂/anno (50% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

60.000 € al 2013 (120.000 al 2015), da bilancio corrente del Comune

Proposta di correttive o modifiche

Si assume la modifica dell'obiettivo di riduzione delle emissioni al valore di 43,9 tonnellate di CO₂/anno e della voce di investimento a 120.000€ (l'investimento non era stato indicato nel PAES 2012).

3.1.4 EDI-COM9 – Green Computing presso gli uffici comunali

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2016

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 68 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

L'utilizzo dello stand-by per computer e monitor è diffuso su praticamente tutte le postazioni degli utenti.

Sono state adottate azioni di razionalizzazione che stanno consentendo di ridurre il consumo di carta e di toner per le stampanti, con la riduzione delle stampanti personali, l'incentivazione della stampa fronte/retro e l'utilizzo di font appropriati che consumino minor inchiostro.

Si può stimare che nel periodo siano stati acquistati 1.800 PC circa e 800 stampanti circa, per un importo pari a 900.000 euro. L'azione è stata finanziata con il bilancio corrente dell'Ente.

Tutte le attrezzature acquistate negli ultimi 4 anni, tramite convenzioni Consip o Intercenter, sono di tipologia 'green' (alta efficienza energetica) e dunque dotati di modalità automatica di porsi in modalità di standby se non utilizzati.

I nuovi 2.600 dispositivi costituiscono un 76% del totale di 3400 dispositivi considerati nel PAES dotati di standby. Al 2013 si assume che un 50% dei 2.600 dispositivi fosse stato acquistato.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

53,9 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

l'azione non prevede produzione da FER

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 26 tonnellate di CO₂/anno (38% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

450.000 al 2013 (900.000 € al 2015), da bilancio corrente del Comune

Proposta di correttive o modifiche

Nessuna proposta di modifica eccetto per la voce di investimento (pari a 900.000 €), che non era stata indicata nel PAES 2012

3.1.5 EDI-COM10 - Riqualificazione energetica in classe A di una porzione del patrimonio edilizio comunale

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2014-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 1.513 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Il contenuto della Scheda è stato ampliato, includendo tutti gli interventi che, dopo il 2009, l'Amministrazione ha eseguito al di fuori del contratto di gestione calore/edifici, incluse le riqualificazioni in classe A (vedasi nuova definizione della Scheda, nel Capitolo 4).

L'amministrazione comunale ha effettuato interventi di riqualificazione energetica sui seguenti edifici:

- Materna Manzini: sostituzione caldaia
- Scuola Primaria Chiostri: isolamento pareti
- Scuola Secondaria di Primo Grado Leonardo da Vinci, via Buon Pastore: riqualificazione serramenti, isolamento pareti e isolamento copertura
- Materna Seragnoli: sostituzione serramenti e sostituzione caldaia
- Nido Pezzoli: sostituzione caldaia
- Nido Patini: isolamento copertura
- Nido Marsili: sostituzione caldaia
- Scuola Primaria Marsili: sostituzione caldaia
- Scuola Primaria Aldo Moro: sostituzione serramenti
- Scuola Primaria Acri: sostituzione serramenti
- Scuola Materna/Primaria Piaget: sostituzione serramenti
- Scuola Primaria Costa: sostituzione serramenti
- Scuola Primaria Don Milani e Materne Cattaneo e Rossi: sostituzione serramenti
- Scuola Primaria/Materna Tambroni: sostituzione serramenti
- Scuola Secondaria di Primo Grado Guido Reni e Scuola Primaria Zamboni: sostituzione caldaia
- Materna Casa del Bosco: isolamento pareti
- Scuola Primaria Ercolani: sostituzione caldaia
- Centro anziani Frassinetti: sostituzione caldaia

- Quartiere Borgo Panigale: sostituzione serramenti; isolamento copertura
- Scuola Primaria Manzolini, Materna Serra, Palestra Media Guinizzelli: sostituzione caldaia
- Biblioteca Archiginnasio: sostituzione caldaia
- Scuola secondaria di Primo Grado Rolandino de' Passaggeri: sostituzione serramenti; isolamento copertura
- Elementare Dozza: cappotto
- Elementare/Materna 21 aprile: serramenti
- Nido Giaccaglia-Betti: riqualificazione totale
- Tribunale: riqualificazione serramenti
- Scuola Elementare Drusiani: riqualificazione totale.

Negli interventi non sono stati inclusi quelli sulle Scuole allacciate a PEEP Corticella (il risparmio è calcolato nella Scheda relativa al PEEP Corticella, Scheda TLRCOG4).

I risparmi sono stati in parte stimati a partire dai consumi medi pre-intervento e assumendo percentuali di risparmio per i diversi tipi di intervento e in parte corrispondono al risparmio effettivamente riscontrati dai consumi pre e post-intervento. Nei prossimi anni, nell'ambito del proseguimento delle attività di monitoraggio del PAES, sarà opportuno verificare gli effettivi risparmi conseguiti a partire dai consumi reali anche per i casi in cui in questa sede si è effettuata una stima.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

3.257 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

la quota di produzione da FER è inclusa nella voce di risparmio energetico

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 646 tonnellate di CO₂/anno (43% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

10,6 milioni di € (è inclusa la spesa per il rifacimento completo delle scuole Drusiani)

Proposta di correttive o modifiche

Considerato che la Scheda era stata costruita per cogliere proposte che l'amministrazione comunale pensava di poter attivare, ma che non si sono poi interamente date nei fatti, e considerato che in realtà l'amministrazione sta provvedendo con interventi specifici di riqualificazione energetica degli edifici

(interventi sugli involucri edilizi e/o sugli impianti termici), avvalendosi di risorse proprie o di contributi regionali e nazionali, si assume di allargare l'ambito della scheda, includendo anche tutti gli altri interventi di efficientamento eseguiti direttamente dall'amministrazione e non in ambito dell'appalto al gestore degli edifici. Vedasi nuova formulazione della Scheda EDI-COM10 nella sezione 4.2.1. Si segnala, in ogni caso, che la data di inizio dell'azione viene anticipata al 2010.

3.1.6 APPALTO3 - Gestione Calore sul Patrimonio comunale con obiettivo di riduzione dei consumi

Periodo previsto di realizzazione: 2015-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.602,6 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: ancora da avviare (nel 2015)

L'appalto per la nuova gestione degli edifici è stato bandito nel corso del 2014 ed è stato assegnato dopo l'estate del 2015. Al 2013, pertanto, l'azione non era ancora stata avviata, come già previsto nel PAES 2012.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: ancora nessuna riduzione ottenuta al 2013

Risorse economiche dedicate

Al 2013 non erano ancora state dedicate risorse per gli interventi di efficientamento.

Proposta di correttive o modifiche

Nell'esecuzione del successivo monitoraggio biennale si dovrà verificare se sia necessario apportare una modifica ai valori obiettivo di riduzione di CO₂ della presente Scheda d'azione sulla base dell'offerta presentata dalla società che ha vinto l'appalto per la gestione degli edifici.

3.1.7 APPALTO4 - Acquisto di energia verde da parte del Comune per le proprie utenze elettriche

Periodo previsto di realizzazione: 2009-2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 7.982 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Interrotta nel 2012, la fornitura di energia verde è stata inclusa nel nuovo appalto per la gestione degli edifici comunali di Bologna.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- Al 2013 la fornitura di energia verde non era in essere

Risorse economiche dedicate

Al 2013 non sono state dedicate risorse per la fornitura di energia verde. Tuttavia la fornitura è stata attivata dal 2009 al 2011, per un importo complessivo pari a circa 150.000 €.

Proposta di correttive o modifiche

Si provvede a modificare l'importo di spesa, considerando la spesa annua moltiplicata per il numero di anni di durata della Scheda stessa (12 anni), pertanto 601.070 €.

Nell'esecuzione del successivo monitoraggio biennale si dovrà verificare se sia necessario apportare una modifica ai valori obiettivo di riduzione di CO₂ sulla base dell'offerta presentata dalla società che ha vinto l'appalto per la gestione degli edifici (nel proseguimento dei monitoraggi si dovrà verificare la quota di usi elettrici effettivamente coperta da fornitura da energia verde).

3.1.8 EDI-COM11 - Progetto GOVERNEE - (Good Governance in Energy Efficiency)

Periodo previsto di realizzazione: Giugno 2010-Maggio 2013

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata

Il Progetto Europeo GOVERNEE è stato concluso nell'estate 2013. Oltre al toolkit rivolto all'efficientamento energetico degli edifici pubblici (e in particolare gli edifici storici), il progetto ha finanziato la sostituzione dei serramenti della Sala degli Stemmi di Palazzo d'Accursio, con nuove finestre a bassa trasmittanza e dotate di sistema domotico per l'apertura controllata in base alle temperature e umidità della sala. La Sala ha visto anche il rifacimento e isolamento del tetto, finanziato attraverso altri canali.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- L'azione non prevedeva riduzione diretta (i risparmi ottenuti dall'intervento su Sala degli Stemmi rientrano nelle riduzioni del settore terziario)

Risorse economiche dedicate

342.795 €, di cui 69.000€ per la fornitura di infissi motorizzati

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata conclusa positivamente.

3.1.9 EDI-COM12 - Progetto 3ENCULT - (Efficient Energy for EU Cultural Heritage)

Periodo previsto di realizzazione: Ottobre 2010-Settembre 2014

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta (si integra la Scheda con un obiettivo di riduzione di 1,8 tonnellate CO₂/anno)

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata

Il Progetto Europeo 3EnCult si è concluso nel 2014, con la realizzazione delle attività previste di studio e ricerca di soluzioni di efficienza energetica e sistemi di monitoraggio ambientale dei parametri energetici per edifici storici che svolgono una funzione pubblica o sociale.

Nell'ambito delle attività del Progetto è stata studiata una soluzione innovativa di illuminazione per la Sala Urbana di Palazzo d'Accursio (sistema prototipale di illuminazione Wallwasher a LED, dimmerabile in modo automatico sulla base della presenza di luce naturale, con elevata uniformità di illuminamento caratterizzato da assenza di abbagliamento, idoneo per la visione e la conservazione delle decorazioni pittoriche, sviluppato ed ingegnerizzato ad hoc per la Sala Urbana da Bartenbach e prodotto da Projektleuchten GmbH -FFF Wallwasher). Il sistema di illuminazione è stato realizzato dall'Amministrazione comunale nell'ambito dell'intervento di riqualificazione della Sala Urbana (che ha incluso il rifacimento della copertura, il restauro degli affreschi e la sostituzione delle finestre).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

3,8 MWh/anno (derivante dall'adozione del sistema di illuminazione a LED nella Sala Urbana)

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

l'azione non prevede produzione da FER

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 1,8 tonnellate CO₂/anno

Risorse economiche dedicate

181.880 € per il progetto; 24.000 € per la fornitura del sistema di illuminazione a LED e 15.000 € per la fornitura dei sistemi di dimmerazione (IVA esclusa)

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata conclusa positivamente. Si integra la Scheda con un obiettivo di riduzione delle emissioni pari a 1,8 tonnellate CO₂/anno e con un investimento complessivo pari a 228.990€.

3.2 Edifici, attrezzature/impianti terziari

3.2.1 EDI-TERZ4 – Interventi di efficientamento presso l'aeroporto G. Marconi di Bologna (2)

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 483 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata (nel 2015)

L'azione considerava interventi di efficientamento negli usi finali di ventilazione e illuminazione presso l'Aeroporto G. Marconi di Bologna, con benefici in termini di riduzione dei consumi elettrici.

Nel corso del 2013 è stato avviato un intervento di riqualificazione dell'illuminazione interna del Terminal Pax dell'Aeroporto (conclusosi nel novembre 2014), che è consistito nella sostituzione delle vecchie sorgenti luminose, principalmente fluorescenti e a ioduri metallici, con sorgenti LED dotate di alimentatori elettronici che ne permettono la regolazione da remoto tramite software (dimmerazione) a seconda delle esigenze del personale dell'aeroporto.

Il risparmio dei consumi elettrici, la cui misurazione è stata attivata nel corso del 2015, è stimato in circa 1.200 MWh/anno. Ai fini della valutazione della presente Scheda, si considera come risparmio ottenuto al 2013 il valore di 800 MWh/anno indicato dall'Energy Manager dell'Aeroporto.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Elettricità: 800 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

l'azione non prevede produzione da FER

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 385,8 tonnellate di CO₂/anno (80% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

360.000 €

Proposta di correttive o modifiche

Si dovrà richiedere ad Aeroporto di comunicare i dati effettivi di risparmio dedotti dai sistemi di misurazione. Si propone inoltre di incrementare la quota di risparmio della presente Scheda, giacché la quota di 1000 MWh adottata nella scheda sembra stata superata già solo dall'intervento sull'illuminazione. Si consiglia dunque di consultare Aeroporto rispetto ai risparmi attesi per gli interventi sui sistemi di ventilazione. Se, d'altra parte, l'intervento sui sistemi di ventilazione non fosse più previsto, sarebbe allora opportuno rivedere il contenuto descrittivo della Scheda.

Si propone di valutare la presente azione tra quelle candidabili come benchmark del PAES.

3.2.2 EDI-TERZ5 – Estensione Piano Energetico MOSES dell'Università di Bologna

Periodo previsto di realizzazione: 2012-2015

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: incluso nella scheda EDI-TERZ6

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata (nel 2015)

Le attività previste dalla Scheda sono state implementate come di seguito riportato:

- Contratti innovativi di gestione e manutenzione contenenti elementi rivolti all'efficienza energetica: interventi di efficientamento eseguiti dal Global
- G.E.CO Gestione Energia e Controllo remoto: sono stati attuati interventi di Building automation e acquisizione dati, suddivisi in due gruppi: Gruppo 1: attuazione di sistemi di controllo e gestione degli impianti per aumentare l'efficienza degli impianti in funzione degli usi istituzionali e della necessità di risparmio energetico; Gruppo 2: collocazione di strumenti di acquisizione e lettura dei dati di consumo da sistemi di produzione di energia al fine di disporre di dati reali di consumo. Gli interventi attuati sono così distinti: Gruppo 1: attivazione di sistemi di regolazione e controllo degli impianti di raffrescamento e riscaldamento (HVAC e impianti tradizionali) nei seguenti plessi: Palazzina della Viola, nuovo plesso delle Aule didattiche e sale studio "Unione" – via Azzo Gardino, Biblioteca Dore, Scuola di Ingegneria e Architettura, viale Risorgimento 2, plesso didattico scientifico Morassutti – viale Berti Pichat, fabbricati ad uso ufficio di via acri 10 e san Sigismondo 5. Gruppo 2: Installazione di strumenti per la misurazione delle principali grandezze elettriche (potenza, tensione, energia attiva e reattiva) acquisite da cabine elettriche o quadri elettrici di zona, presso i seguenti siti: Cabine elettriche di igiene - via San giacomo 12 e ex Magistero - via Zamboni 32, Palazzina della Viola – via F.Re, aule didattiche del plesso didattico scientifico Morassutti – viale Berti Pichat, fabbricato di via Acri 3 (completo di strumentazione di lettura dei parametri ambientali interni e delle temperature di mandata degli impianti termici)
- Sviluppo del sistema di fornitura calore e raffrescamento mediante rete di teleriscaldamento: non risulta implementazione al riguardo
- Laboratorio di sperimentazione per la "sostenibilità":
Terracini in Transizione. La scuola di Ingegneria e Architettura come Living-lab della Sostenibilità;
Green Roofs as urban water management technology: experimental studies;
Corso di formazione in Energy Management, diviso nei moduli La gestione energetica, Il controllo remoto degli impianti, La bioarchitettura, Le risorse rinnovabili, La certificazione energetica; 16 partecipanti del Personale Tecnico

Amministrativo Universitario (Responsabili di Plesso e Tecnici dell'area Edilizia e Logistica)

- interventi di efficientamento sugli impianti termici e sull'illuminazione e impianti fotovoltaici (contabilizzati nella Scheda EDI-TERZ6): Sostituzione caldaia con una a condensazione presso il Dip. di Ingegneria e Architettura di Viale Risorgimento; Sostituzione caldaia con una a condensazione presso il Dip. di Informatica; Sostituzione di 67 lampade al neon con reattore ferromagnetico con altrettante lampade a reattore elettronico; Realizzazione di tetto verde urbano per la raccolta, la regimazione delle acque meteoriche e la quantificazione del risparmio energetico presso la sede di Ingegneria "Lazzaretto" (Via Terracini). Sono stati realizzati 123 mq di cui 50 mq con destinazione a sedum e 73 mq a coltivazione di piante autoctone.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

La Scheda non prevedeva una riduzione di emissioni, in quanto ritenute da contabilizzarsi nella Scheda EDI-TERZ6

Risorse economiche dedicate

Le spese sostenute sono incluse nei costi riportati nella Scheda EDI-TERZ6.

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata completata positivamente.

3.2.3 EDI-TERZ6 – Riduzione dei consumi energetici nel Settore Terziario privato

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 81.553 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

La valutazione degli interventi di efficientamento effettuati nel Settore Terziario si è avvalsa dei seguenti dati disponibili:

- Lista delle pratiche consegnate allo Sportello edilizia per gli interventi sugli impianti elettrici (in particolare per gli interventi di riqualificazione dei sistemi di illuminazione), da cui è stato desunto il dato di superficie delle strutture terziarie riqualificate (si tratta di utenze commerciali)
- Lista degli edifici terziari con attestato di prestazione energetica in Classe A, corrispondenti a interventi di riqualificazione globale di edifici esistenti (si tratta in buona parte di strutture artigianali/industriali, esistenti al 2005, abbattute e ricostruite)
- Interventi puntuali di efficientamento riportati dai firmatari del protocollo comunale sul PAES.

I risparmi negli usi elettrici sono stati stimati a partire da una potenza specifica presunta (a mq) per illuminazione pre e post intervento e da un numero medio di ore d'uso annue di illuminazione.

Anche i risparmi negli usi termici sono stati stimati, assumendo che il consumo pre-intervento fosse il doppio di quello desunto dalla certificazione energetica dell'edificio di Classe A.

Nel corso del 2015 è stato portato a termine l'intervento di riqualificazione della centrale termica dell'Ospedale Universitario S. Orsola Malpighi, con la realizzazione di un impianto di trigenerazione. L'intervento ha usufruito dei finanziamenti del Fondo Europeo per l'Efficienza Energetica (32 milioni di euro sui 41 previsti), con intervento di un soggetto ESCO (Progetto ISOM S.p.A.)

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Consumi termici + elettrici: 2.562 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

per i metodi di stima adottati, la quota di produzione da FER è inclusa nella voce di risparmio energetico

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 578 tonnellate di CO₂/anno (0,7% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

4,2 milioni di euro (in parte derivante da dati puntuali e in parte da stime)

Proposta di correttive o modifiche

La quota di riduzione di emissioni identificata dal monitoraggio è molto bassa rispetto alle previsioni. Questo in parte conferma le analisi degli inventari delle emissioni sul periodo 2005-2013, da cui si osserva che i consumi del Settore Terziario risultano in crescita e che quindi segnalano che sul Settore va posta molta attenzione per una maggior efficacia nel contenimento degli usi energetici. D'altra parte, i consumi del settore sono in crescita anche a causa della realizzazione di nuovi edifici, che vanno tipicamente a sostituire precedenti strutture artigianali o industriali. I dati raccolti nella presente Scheda non consentono però di cogliere se sugli edifici esistenti non si stiano raggiungendo quote di risparmio a causa della assenza di interventi di efficientamento o dell'aumento di dispositivi o della disattenzione agli aspetti energetici nell'esecuzione di interventi di ristrutturazione di attività (che tipicamente sono comunque in corso nel commercio e nelle attività ricettive): è presumibile che allo stato attuale il monitoraggio non rileva interventi di miglioramento energetico che sono in ogni caso avvenuti, per assenza di una adeguata base dati (ad es. dalle interviste ai sottoscrittori del protocollo del PAES è emerso che Immobiliare Grande Distribuzione ha installato nel 2013 sistemi di monitoraggio degli usi elettrici nei Centri commerciali CENTROBORGO e CENTRONOVA, tuttavia non si è al corrente se successivamente si sia proceduto ad interventi di miglioramento gestionale e/o di efficientamento dei dispositivi e degli impianti). Purtroppo i dati degli inventari delle emissioni sul periodo 2005-2013, poiché disponibili in forma aggregata, non consentono di identificare in modo inequivocabile un calo di consumo per singola utenza terziaria (a causa della varietà di tipologie di utenze che fanno parte del settore sul territorio bolognese). Per i successivi monitoraggi del PAES si propone, pertanto, di prevedere l'invio di questionari a un campione di utenze dei diversi sottosettori del terziario presenti sul territorio di Bologna (commercio, direzionale, ricettivo) o, per lo meno, ai principali operatori, al fine di raccogliere informazioni sull'andamento storico dei consumi delle utenze e sugli interventi di efficientamento attuati. Potrà anche essere d'aiuto il progetto dell'Ordine dei Commercialisti, che hanno sottoscritto il protocollo del PAES di Bologna nel 2015, di includere nel Bilancio delle PMI anche la quantità di energia consumata. A seguito di tali analisi si potrà valutare se l'obiettivo di riduzione di emissione assunto dalla presente Scheda sia ancora valido o sia necessario operare delle correttive. Si ritiene in ogni caso di allertare che l'obiettivo della Scheda possa non essere raggiunto entro il 2020.

3.3 Edifici residenziali

3.3.1 EDI-RES6 – Interventi sul patrimonio di edilizia residenziale pubblica del Comune di Bologna in gestione ad ACER

Periodo previsto di realizzazione: Giugno 2012-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 3.737 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

ACER ha proceduto alla riqualificazione di due complessi di Edilizia Residenziale Pubblica, in via Rimesse e in via Raimondi.

In via Rimesse sono stati effettuati i seguenti interventi:

- Impianto di riscaldamento e ACS centralizzato, nuovo impianto di distribuzione e regolazione, contabilizzazione per ogni alloggio, impianto centralizzato di ventilazione meccanica controllata a doppio flusso con recuperatore di calore e raffrescamento, cronotermostato e valvole termostatiche
- Infissi con vetrocamera, isolamento sottotetto con polistirene, isolamento solaio piano rialzato con pannelli in lana di legno.

In via Raimondi sono stati effettuati i seguenti interventi:

- Sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione, nuovo impianto di distribuzione e regolazione, contabilizzazione per ogni alloggio, ventilazione forzata con recupero di calore a doppio flusso, cronotermostato e valvole termostatiche, sostituzione dei radiatori con elementi a piastre d'acciaio
- Sostituzione dei serramenti con telaio in PVC con doppia vetrocamera, muratura a due teste con intonaco termoisolante, isolamento solaio piano rialzato, isolamento copertura in polistirene.

ACER ha indicato una quota di risparmio stimata pari a 19.500 m³ di gas per via Rimesse e 24.000 m³ di gas per via Raimondi. Tali valori sono stati assunti per stimare lo stato di avanzamento dell'azione, ma andranno verificati al prossimo monitoraggio in termini di risparmi effettivi.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Gas naturale: 417,2 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

l'eventuale quota di produzione da FER è riassorbita nella voce di risparmio energetico.

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 84,3 tonnellate di CO₂/anno (2,3% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

2,57 milioni di euro (coperti da finanziamenti statali, fondi ACER e fondi ERP)

Proposta di correttive o modifiche

Considerato che gli interventi effettuati al 2013 sono esigui, per il prossimo monitoraggio si suggerisce di verificare con ACER se l'obiettivo della presente Scheda possa essere garantito entro il 2020, anche alla luce degli obiettivi di risparmio proposti dai vincitori della gara ACER 2015 per lavori di riqualificazione energetica in modalità ESCO, nonché alla luce dei risultati della partecipazione di ACER al Bando regionale per contributi per interventi di efficientamento per l'edilizia sociale.

3.3.2 EDI-RES7 – Riqualificazione energetica involucri edifici residenziali

Periodo previsto di realizzazione: Ottobre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 34.627 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

La Scheda è articolata in azioni di isolamento delle coperture, delle pareti verticali e di sostituzione dei serramenti. In sede di elaborazione del PAES ciascuna delle tre azioni era stata ripartita su due periodi temporali: 2011-2013 e 2014-2020.

Al fine di determinare lo stato di avanzamento delle azioni di isolamento degli involucri edilizi residenziali, sono stati consultati i seguenti dati: dati relativi alle detrazioni fiscali richieste per interventi di efficientamento in Emilia Romagna (pubblicazione annuale ENEA); attestati di certificazione / prestazione energetica rilasciati nel Comune di Bologna; risultati dell'accordo CNA/Unindustria e banche per l'erogazione di finanziamenti a tasso agevolato rivolti ad interventi di efficientamento per le abitazioni (finanziamenti rivolti a persone fisiche); questionari indirizzati a un gruppo di cittadini, raccolti dalla Showroom Energia e Ambiente; informazioni puntuali di alcuni progettisti e società di servizi energetici relativi ad interventi effettuati.

Sono stati adoperati i dati regionali, scalando a livello comunale sulla base della popolazione; gli altri dati non forniscono informazioni sufficienti (gli ACE/APE consentono di identificare la trasmittanza degli elementi edilizi ma non consentono di riconoscere il tipo di intervento eseguito che ha portato al rilascio del certificato; la campagna CNA non ha fornito dati significativi per una rendicontazione utile; il numero di risposte ai questionari inviati alla cittadinanza è troppo piccolo per avere una sufficiente base statistica, sebbene da esso risulti la maggior numerosità di interventi sulle finestre che non su coperture e pareti; le informazioni fornite dai progettisti rientra nel dato ENEA delle detrazioni fiscali, in quanto gli interventi riportati dai progettisti e dalle aziende di servizi energetici hanno usufruito delle detrazioni fiscali).

I dati ENEA regionali delle detrazioni fiscali sugli anni 2011-2013, si traducono a scala comunale nei seguenti valori:

- 167 interventi di isolamento su strutture opache orizzontali (coperture o basamenti), per 5.278 MWh di risparmio termico (il PAES prevedeva sullo stesso periodo 684 interventi per un risparmio di 5.156 MWh)
- 119 interventi di isolamento di strutture opache verticali, per un risparmio termico di 2.318 MWh (il PAES prevedeva sullo stesso periodo 137 interventi per un risparmio di 3.243 MWh)
- 5.796 interventi di sostituzione di infissi, per un risparmio termico di 16.752 MWh (il PAES prevedeva sullo stesso periodo 14428 interventi per un risparmio di 26.341 MWh)

I dati ENEA segnalano che il numero di interventi è inferiore a quello stimato dal PAES, ma con un risparmio a intervento più elevato, fatta eccezione per l'isolamento delle pareti, in cui, evidentemente, si assiste a un isolamento parziale degli edifici o delle abitazioni.

Va osservato che i dati ENEA riportano gli interventi per i quali è stata richiesta la detrazione fiscale, ma possono esserci alcuni interventi su cui non viene richiesta detrazione. Tale informazione emerge dai questionari alla cittadinanza, che indicano interventi di isolamento interno delle pareti per i quali non è stata richiesta la detrazione fiscale. Tuttavia, poiché il campione di risposte è troppo piccolo, non è proponibile un coefficiente correttivo del dato ENEA per includere anche casi che non richiedono la detrazione fiscale.

Ai fini dunque della valutazione della quota raggiunta al 2013 dell'obiettivo della Scheda d'Azione, si considerano i soli valori di risparmio riportati da ENEA (si tratta in ogni caso di valori stimati e non di risparmi misurati). La valutazione potrà essere migliorata nelle attività di monitoraggio dei prossimi anni, attraverso la verifica di alcuni edifici campione.

Si assume come fattore di conversione da energia termica a CO₂ quello del metano, sebbene è presumibile che siano stati effettuati interventi di isolamento anche su edifici alimentati a gasolio o a GPL: la scelta è conservativa, ma potrà essere migliorata con il procedere delle attività di monitoraggio del PAES.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Termico (gas naturale): 24.348,3 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

l'azione non prevede produzione da FER

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 4.918,4 tonnellate di CO₂/anno (14% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

59,35 milioni di euro (valore desunto dai dati regionali, che includono i costi di esecuzione e di progettazione)

Proposta di correttive o modifiche

La quota di obiettivo raggiunta è bassa, il che pone un allarme sulla probabile difficoltà al raggiungimento dell'obiettivo al 2020. Gli scarsi investimenti in realtà evidenziano la difficoltà ad investimenti di risparmio energetico, collegabili alla contingenza della crisi economica. Si ritiene in ogni caso opportuno attendere il prossimo ciclo biennale di

monitoraggio delle azioni per identificare la eventuale modalità di compensazione della presente Scheda.

3.3.3 EDI-RES8 – Sostituzione generatori di impianti termici autonomi residenziali

Periodo previsto di realizzazione: Luglio 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 13.832 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Lo stato di avanzamento dell'azione si avvale dei dati ENEA su base regionale relativi alle detrazioni fiscali (vedasi quanto indicato alla Scheda EDI-RES7). Il catasto informatizzato degli impianti termici bolognesi è in corso di aggiornamento, per cui non consente di accedere a una sufficiente base dati (per il prossimo monitoraggio biennale sarà senz'altro possibile la sua consultazione) e anche l'estrazione degli ACE/APE non consente di identificare le informazioni dei generatori termici (la Regione Emilia Romagna sta lavorando al sistema informatico per rendere disponibili anche queste informazioni, che si auspica verranno rese disponibili per il prossimo monitoraggio biennale).

I risparmi stimati da ENEA sono relativi a riqualificazioni di impianti termici sia autonomi che centralizzati (nonché alle pompe di calore, che sono tuttavia una piccola percentuale). Per ricostruire una stima dei risparmi suddivisa tra impianti autonomi e centralizzati, i risparmi ENEA sono stati ripartiti sulla base dei risparmi attesi tra la presente Scheda (a cui è stata sommata la Scheda EDI-RES9) e la Scheda EDI-RES11 (per la quota relativa agli interventi dal 2011).

Il dato ENEA si riferisce tuttavia solo alle caldaie a condensazione. Il dato reale delle sostituzioni è senz'altro più alto per le caldaie autonome, in quanto una quota di sostituzioni avviene con caldaie ad alto rendimento, ma in questa sede si preferisce non eseguire una stima sulle sostituzioni e attendere un risultato che potrà essere recuperato dal catasto degli impianti termici non appena risulterà disponibile.

Si assume come fattore di conversione da energia termica a CO₂ quello del metano, sebbene è presumibile che siano stati effettuati interventi di sostituzione anche di caldaie a gasolio o a GPL: la scelta è conservativa, ma potrà essere migliorata con il procedere delle attività di monitoraggio del PAES.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Termico: 11.616,1 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

la quota di produzione da FER a copertura degli usi di ACS e/o riscaldamento ambienti è inclusa nella voce di risparmio e nella produzione da solare termico della Scheda EDI-RES19

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 2346,4 tonnellate di CO₂/anno (17% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

22 milioni di € (valore desunto dai dati regionali, che includono i costi di esecuzione e di progettazione)

Proposta di correttive o modifiche

Si propone di riunire la Scheda EDI-RES8 e la Scheda EDI-RES9 in un'unica Scheda EDI-RES8-9 (vedasi Capitolo 4).

3.3.4 EDI-RES9 – Valvole termostatiche per impianti termici autonomi residenziali

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2016

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 11.069 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

L'adozione di valvole termostatiche in abitazioni dotate di impianto autonomo, o comunque di sistemi di corretta termoregolazione, avviene normalmente insieme all'adozione di caldaie a condensazione o ad alta efficienza e consente l'accesso alle detrazioni fiscali. Il risparmio previsto dalla presente scheda può pertanto essere ragionevolmente assegnato alla riqualificazione degli impianti termici autonomi e dunque essere riassorbito nella Scheda EDI-RES8.

Al seguito di tale scelta, la quota di risparmio raggiunta al 2013 dalla Scheda EDI-RES8 va percentualmente ricalcolata anche sulla quota di risparmio prevista dalla presente Scheda, dal che risulta una riduzione del 9,4%.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Nessun risparmio addizionale a quello riportato nella Scheda EDI-RES8

Risorse economiche dedicate

Nessun investimento addizionale a quello riportato nella Scheda EDI-RES8

Proposta di correttive o modifiche

Si propone di unire la presente Scheda alla Scheda EDI-RES8 (vedasi Capitolo 4, Scheda EDI-RES8-9).

3.3.5 EDI-RES10 – Adozione di pompe di calore ad alta efficienza per impianti termici autonomi

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 5.087 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Il numero di pompe di calore installate non è deducibile dai dati ENEA delle detrazioni fiscali o da altre banche-dati disponibili. E' possibile tuttavia effettuare una stima a partire dal confronto dei dati ISTAT dei censimenti 2001 e 2011, che riportano i dati di abitazioni servite da impianti di riscaldamento alimentati ad elettricità. L'incremento osservabile tra il 2001 e il 2011 è di 3678, che può essere ragionevolmente attribuito all'adozione di pompe di calore (sia in installazioni autonome, che centralizzate, sebbene queste ultime si verifichino in buona parte in occasione della riqualificazione energetica totale dell'edificio). E' stata effettuata una stima di installazioni annuali, assumendo che il valore sia stato in crescita, a partire dal 2006/07 (effetti della pubblicazione del Dlgs 192 e delle detrazioni fiscali), per arrivare al valore del 2011 (con il rispetto dei nuovi obblighi normativi in termini di produzione da fonti rinnovabili), che si è assunto anche per il 2012 e il 2013. Si è inoltre considerato che una quota delle installazioni sia avvenuta su nuovi edifici.

Ai fini della valutazione degli effetti sugli edifici esistenti al 2005, il numero di installazioni stimate tra il 2011 e il 2013 è pari a 1.686 unità.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Termico: 19.861 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

Fonte aerotermica: 3774,8 MWh/anno

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 1.173,8 tonnellate di CO₂/anno (23,1% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

Stima di 8,4 milioni di euro

Proposta di correttive o modifiche

Si assume di estendere il periodo della Scheda da Gennaio 2011 a Dicembre 2020 e di dimezzare la spesa stimata dalla Scheda, da 73 milioni di € a 36,5 milioni di € (sulla base dei prezzi di mercato per l'acquisto di pompe di calore al 2013, inferiori rispetto alle previsioni assunte nella presente Scheda in sede di redazione del PAES 2012).

3.3.6 EDI-RES11 – Efficientamento impianti termici centralizzati

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 13.275 tonnellate CO₂/anno (si assume la correzione al valore 13.359 tonnellate CO₂/anno)

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Informazioni puntuali di interventi di riqualificazione degli impianti termici centralizzati sono pervenute agli uffici del Settore Ambiente ed Energia attraverso un esame a campione dei moduli consegnati all'ufficio SMIT per il catasto degli impianti termici, attraverso segnalazioni di singoli progettisti/impiantisti e/o ESCO e di operatori sottoscrittori del protocollo comunale sul PAES.

L'azione include interventi già realizzati da alcuni operatori tra il 2006 e il 2010 che hanno usufruito dei Titoli di efficienza energetica e non delle detrazioni fiscali (gli interventi in detrazione fiscale sono contabilizzati nella Scheda EDI-RES1).

Una stima complessiva dei risparmi conseguiti dopo il 2010 dagli interventi sul territorio comunale è stata effettuata a partire dai dati ENEA relativi alle detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica degli impianti termici, operando la ripartizione, illustrata nella Scheda EDI-RES8 - Sostituzione generatori di impianti termici autonomi residenziali, dei risparmi regionali su base comunale e, successivamente, dei risparmi comunali tra impianti autonomi e impianti centralizzati.

Il dato ENEA si riferisce solo alle caldaie a condensazione per le quali sono state richieste detrazioni fiscali. Nel caso delle caldaie centralizzate risulta una soluzione frequente la sostituzione con caldaie a condensazione, d'altra parte non è facile accertare per quanti degli interventi effettuati su impianti centralizzati siano state effettivamente richieste le detrazioni fiscali (parte dei condomini può non aver effettuato la richiesta). Pertanto il valore ricostruito dai dati ENEA potrebbe essere comunque conservativo.

In ogni caso il valore di stima ottenuto dai dati ENEA risulta superiore a quello ottenuto dai dati di interventi puntuali e pertanto si assume tale valore, pur con la consapevolezza che nei successivi monitoraggi un dato recuperabile dal catasto impianti termici potrà portare a un aggiornamento (al rialzo) degli interventi effettuati e dei risparmi ottenuti.

Va anche osservato che i dati ENEA non consentono di identificare eventuali transizioni da gasolio a metano, che risultano essere avvenute sul territorio comunale; su tali casistiche vanno effettuati approfondimenti a partire da dati in parte già disponibili ad oggi, su interventi di metanizzazione da parte di HERA e sui dati degli impianti alimentati a gasolio disponibili all'ufficio SMIT (in sede del prossimo monitoraggio biennale verranno effettuati opportuni approfondimenti).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Termico: 14.383 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

la quota di produzione da FER a copertura degli usi di ACS e/o riscaldamento ambienti è inclusa nella voce di risparmio e nella produzione da solare termico della Scheda EDI-RES19

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 4.723 tonnellate di CO₂/anno (35% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

16,7 milioni di € (valore desunto dai dati regionali, che includono i costi di esecuzione e di progettazione)

Proposta di correttive o modifiche

Si assume una correzione della tempistica, del risparmio e della riduzione di CO₂ della Scheda ai seguenti valori: .

Periodo di realizzazione: 2008-2020

Risparmio energetico:

Termico: 66.134 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

La produzione da FER è conteggiata nella Scheda EDI-RES19

Riduzione delle emissioni di CO₂:

- 13.359 tonnellate di CO₂/anno

3.3.7 EDI-RES12 – Adozione di pompe di calore geotermiche per impianti termici centralizzati

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.557 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

L'informazione di installazione di pompe di calore geotermiche non è ricavabile dai dati ENEA delle detrazioni fiscali o dalle informazioni attualmente estratte dagli ACE/APE. Dalle informazioni derivanti dalle pratiche edilizie consegnate al Comune emerge che l'adozione di pompe di calore geotermiche avviene nei casi di ristrutturazione totale di un edificio, in occasione della richiesta di incentivi volumetrici per edifici riqualificati in classe energetica A (incentivi previsti dagli strumenti regolatori comunali –RUE-). Non si hanno sufficienti informazioni per poter affermare che la soluzione geotermica sia adottata solo nel caso di riqualificazione globale degli edifici, tuttavia è abbastanza probabile che la soluzione di pompa di calore geotermica avvenga insieme anche a una riqualificazione dell'involucro edilizio (completa o parziale). Si auspica che alla prossima esecuzione del monitoraggio biennale si possa perfezionare il reperimento di dati su tali interventi anche nei casi di riqualificazioni parziali degli edifici (dagli ACE/APE, da altre banche dati regionali di impianti alimentati a FER e da pratiche edilizie consegnate al Comune).

Considerato che comunque i casi ad oggi individuati si riferiscono a riqualificazioni di edifici in classe A, descritti alla Scheda EDI-RES14, si ritiene opportuno di unire la presente Scheda a quella EDI-RES14. Il risparmio e la riduzione di CO₂ stimati nella presente Scheda vanno sommati a quelli previsti dalla Scheda EDI-RES14.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Vedasi Scheda EDI-RES14.

Risorse economiche dedicate

Vedasi Scheda EDI-RES14.

Proposta di correttive o modifiche

Si assume di unire la presente Scheda alla Scheda EDI-RES14, creando un'unica Scheda EDI-RES12-14 (vedasi il Capitolo 4).

3.3.8 EDI-RES13 – Studio di riqualificazione energetica PEEP Corticella

Periodo previsto di realizzazione: 2011-2012

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata

Lo studio di riqualificazione energetica del comparto urbano servito dall'impianto di teleriscaldamento del PEEP Corticella (concordato dal Consorzio Centrale Termica PEEP Corticella, insieme con il Comune di Bologna, COOP Adriatica Scarl e la Cooperativa di abitanti Risanamento) è stato concluso nel corso del 2012 dall'Università di Bologna, passando alla fase operativa di progettazione di fattibilità tecnica ed economico-finanziaria. Dai dati di analisi raccolti si è giunti, tra la fine del 2013 e i primi mesi del 2014, alla predisposizione di un vero e proprio "Masterplan di interventi di efficienza energetica" (redatto dal Polo Tecnologico per l'Energia srl) in grado di pianificare operativamente gli interventi necessari a realizzare gli obiettivi di risparmio ed efficienza energetica (retrofit edifici, contabilizzazione e termoregolazione del calore, diversificazione della produzione dell'energia da fonti rinnovabili, ecc.).

Come prima operazione, già effettuata (vedasi Scheda TLRCOG4), dal 20 settembre 2013 è entrata in funzione la nuova centrale di cogenerazione (gestita da Bosch), alimentata a metano, in sostituzione della precedente Centrale Termica che bruciava olio combustibile (BTZ), fornendo fluido termovettore sia per il riscaldamento ambienti che per gli usi di acqua calda per uso sanitario.

Una seconda operazione prevista dal Masterplan è stata presentata alla Banca Europea degli Investimenti, ottenendo un finanziamento nel 2014. Si tratta di interventi di riqualificazione della rete di distribuzione, in particolare delle sottocentrali di scambio termico tra l'anello primario e i singoli edifici e della regolazione termica per singoli locali e alloggi, attraverso l'uso di valvole termostatiche o valvole a due vie motorizzate. Insieme a tali interventi si sta provvedendo alla realizzazione di un sistema di contabilizzazione automatizzato, dedicato sia alla registrazione dei consumi sulle diverse sottocentrali che sulle diverse utenze singole (sia per gli usi di riscaldamento degli ambienti che per gli usi di ACS e di acqua fredda).

Tra gli interventi di riqualificazione energetica effettuati, vi sono anche alcune scuole comunali.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

La Scheda non prevede riduzioni dirette di emissioni di CO₂. Le riduzioni di emissioni derivanti dagli interventi effettuati sono considerate nella Scheda TLRCOG4.

Risorse economiche dedicate

15.000 € (solo per lo studio che ha portato all'elaborazione del Masterplan)

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata completata con successo, attivando già ricadute positive. Si assume il valore di spesa di 15.000€ che in sede di redazione del PAES 2012 non era stato preventivato.

3.3.9 EDI-RES14 – Ristrutturazione edilizia in Classe A

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.767 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Le informazioni relative alle ristrutturazioni edilizie in classe A di efficienza energetica (per edifici residenziali) sono state reperite attraverso l'esame e l'incrocio di diverse fonti:

- database delle pratiche di concessione edilizia per interventi di ricostruzione edilizia ai fini dell'ottenimento degli incrementi volumetrici previsti dal RUE di Bologna ("migliorativi")
- database degli ACE/APE (forniti dalla Regione Emilia Romagna) eseguiti sul territorio comunale di Bologna
- database dei permessi di costruire concessi dal settore Edilizia del Comune di Bologna
- fotografie da sorvolo dell'intero territorio comunale dal 2005 al 2015 (SIT).

Sono stati considerati solo i casi di edifici che sono andati a sostituire edifici esistenti e in uso al 2005 (eventualmente anche con destinazione d'uso iniziale di tipo artigianale o industriale); i casi individuati sono i seguenti:

- via Adige 1/1
- via Calzolari 47
- via Jacopo Di Paolo 47/3
- via Emilia Ponente 358
- via delle Fonti 57-59
- via Galeazza 30
- via del Giacinto 30/B
- via del Giglio 5
- via Silvestro Lega 5
- via Lenin 3, 3/2, 3/3
- via Alfonso Lombardi 14
- via Marzabotto 8
- via Michelino 115
- via Montenero 8

- via Peglion 16
- via Podgora 2
- via Rivani 53
- via Giovanni Antonio Sacco
- via San Pier Tommaso 9
- via Silone 10
- plesso di via Triachini 2-4 e via Bondi 28
- via Triumvirato 13
- via Valle d'Aosta 25
- via Vizzani 16.

I risparmi sono stati stimati sulla base di un confronto tra il consumo dell'edificio di partenza (dove disponibile; in caso contrario si è presunto un consumo sulla base di un indice di consumo di 160 kWh/mq), confrontati con il consumo finale dell'edificio (assumendo come indice di consumo l'indice di prestazione energetica totale del nuovo edificio). Dove disponibile, è stata individuata la quota di fabbisogno energetico coperto da energia rinnovabile (solare termico; la quota da FER per le pompe di calore e il fotovoltaico asservito alle pompe di calore è incluso nella voce di risparmio termico).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Termico: 3.457,8 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

324,6 MWh/anno

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 698,5 tonnellate di CO₂/anno (25,2% dell'obiettivo, 13,1% rispetto all'obiettivo della nuova Scheda EDI-RES12-14)

Risorse economiche dedicate

Stima di 6,9 milioni di €

Proposta di correttive o modifiche

Si assume di unire la presente Scheda alla Scheda EDI-RES12, creando un'unica Scheda EDI-RES12-14 (vedasi il Capitolo 4).

3.3.10 EDI-RES15 – Efficientamento parco lampade ad uso domestico

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 25.581 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata.

Le informazioni relative alle tipologie di lampade installate nelle abitazioni domestiche derivano dall'indagine ISTAT per i consumi domestici all'anno 2013 e un'indagine a campione effettuata su alcune famiglie di Bologna, attraverso un questionario di monitoraggio del PAES.

L'indagine ISTAT segnala che nel Nord Italia al 2013 il 70% delle lampade adoperate nelle abitazioni è costituito da lampade a basso consumo, mentre la quota residua è di tipo tradizionale (sebbene le lampade a incandescenza siano state ormai sostituite sul mercato da lampade ad alogeni in Classe C, che quindi consumano un 30% in meno di quelle a incandescenza). Poiché la presente Scheda e la Scheda EDI-RES3 complessivamente stimavano che l'adozione di lampade a basso consumo avvenisse su un 70% delle famiglie bolognesi, si può ritenere che la presente azione risulti completata al 2013.

Dai questionari emerge che il 42% degli intervistati ha effettuato nell'ultimo triennio una sostituzione di lampade tradizionali (in particolare i faretti ad alogeni) con lampade in classe A (soprattutto LED).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Elettricità: 53.066 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 25.581 tonnellate di CO₂/anno (100% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

Stima di 6,3 milioni di €

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata positivamente conclusa.

Il processo di sostituzione delle lampade è in verità ancora in atto, con la sostituzione progressiva delle lampade ad alogeni (e a risparmio energetico) con le lampade a LED. In sede di esecuzione del secondo monitoraggio biennale si valuterà se considerare un'evoluzione della presente Scheda, al fine di tener conto del beneficio dell'illuminazione a LED, che si sta sempre più diffondendo. La decisione dovrà essere presa anche in base all'esame dell'andamento dei consumi domestici rilevati in sede di monitoraggio degli inventari delle emissioni (si ritiene che successivamente al 2005 nuovi usi elettrici nelle abitazioni hanno parzialmente compensato i risparmi ottenuti dall'efficientamento delle lampade -aumento delle apparecchiature elettroniche e dei condizionatori estivi- per cui potrebbe non risultare opportuno considerare gli ulteriori risparmi derivanti dai LED).

3.3.11 EDI-RES16 – Efficientamento parco apparecchiature frigorifere ad uso domestico

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 17.925 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Le informazioni sulle sostituzioni delle apparecchiature frigorifere domestiche derivano dai questionari distribuiti ai cittadini bolognesi.

La percentuale di sostituzione calcolata sulle risposte risulta superiore a quella ipotizzata nella scheda (ogni 15 anni), tuttavia potrebbe essere dovuta al campione di popolazione esaminato, probabilmente più attento al risparmio energetico di altri cittadini. Altre indagini a campione effettuate in Lombardia da La ESCO del Sole segnalano un tasso di sostituzione in linea col dato 15ennale, se non, piuttosto, un valore inferiore. Si ritiene dunque valida l'ipotesi di sostituzione nel periodo 2011-2013 di un 20% delle apparecchiature frigorifere domestiche di Bologna. Le risposte al questionario sembrano confermare l'ipotesi di un apparecchio frigorifero per abitazione (che in una situazione di grande città sembra essere la norma).

Riguardo alla percentuale di sostituzioni nelle diverse classi energetiche si osserva già una preponderanza della classe A++ nel periodo in esame (aspetto che invece ci si attendeva solo a partire dal 2013), con il 45%, mentre il 30% va alla classe A+ e la quota residua alla classe A. Non sono stati registrati casi di classe A+++, che invece nelle indagini esaminate in Lombardia da La ESCO del Sole risultano presenti.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Elettricità: 13.095 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 6.316 tonnellate di CO₂/anno (35% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

27,2 milioni di euro

Proposta di correttive o modifiche

L'azione non considerava casi di frigoriferi in classe A+++, che invece molto probabilmente si verificheranno, considerata la rapida evoluzione del mercato. Si ritiene tuttavia, come nel caso dell'illuminazione domestica, che, poiché altri usi elettrici nelle abitazioni hanno parzialmente compensato i risparmi ottenuti dall'efficientamento delle apparecchiature frigorifere, sia opportuno non considerare gli eventuali ulteriori risparmi ottenibili con l'adozione di frigoriferi in classe A+++.

3.3.12 EDI-RES17 – Risparmio negli usi elettrici condominiali

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.471 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

L'informazione di interventi di efficientamento effettuati sugli usi elettrici condominiali non è facilmente reperibile. Al fine di valutare riduzioni di consumi su tali usi è stata effettuata una valutazione sui dati di ENEL Distribuzione forniti per l'aggiornamento degli inventari delle emissioni, che fino al 2012 includono il dettaglio del numero di utenze e dei consumi ripartiti tra usi domestici complessivi e usi per le abitazioni. Il consumo medio per utenza condominiale decresce solo dell'1% tra il 2005 e il 2012, presentando, peraltro, una crescita negli anni intermedi. Un andamento di questo tipo non fornisce elementi sufficienti per poter assicurare che negli usi condominiali si stia effettivamente osservando una riduzione dei consumi e dunque è preferibile attendere il prossimo monitoraggio biennale per verificarne l'effettivo stato di avanzamento.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Elettricità: non ancora ottenuto

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- non ancora ottenuta

Risorse economiche dedicate

Non ancora quantificabile.

Proposta di correttive o modifiche

Al prossimo monitoraggio biennale dovrà essere verificato se l'azione risulti efficace o se vada rimossa (o assorbita in altra Scheda d'azione). Sarebbe utile effettuare l'invio di semplici questionari ad alcuni amministratori di condominio per identificare eventuali interventi.

3.3.13 EDI-RES18 – Riduzione dei consumi domestici d'acqua

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2007-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 3.212 tonnellate CO₂/anno (valore da modificare a 4.338 tonnellate CO₂/anno)

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Il monitoraggio dei consumi di acqua potabile effettuato dal Comune indica un progressivo calo dei consumi pro-capite negli anni:

- 161 litri/giorno-abitante nel 2010
- 160 litri/giorno-abitante nel 2011
- 157 litri/giorno-abitante nel 2012
- 154 litri/giorno-abitante nel 2013
- 151 litri/giorno-abitante nel 2014

Per rafforzare le politiche di contenimento degli usi di acqua, nell'ambito del Piano di adattamento ai cambiamenti climatici della città di Bologna (BlueAp) sono state previste misure per ridurre i prelievi di risorse idriche naturali (riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione; struttura tariffaria disincentivante; campagna informativa su riduzione consumi e tariffa).

Ai fini del monitoraggio dell'azione, sono stati effettuati i conteggi dei risparmi ottenuti al 2013 in base ai consumi ad abitante di quell'anno.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Usi termici: 14.032 MWh/anno

Elettricità: 2.061 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 3.828,3 tonnellate di CO₂/anno (88% rispetto all'obiettivo di 4.338 tonnellate di CO₂)

Risorse economiche dedicate

Non sono facilmente valutabili le risorse già dedicate alle iniziative di riduzione dei consumi di acqua.

Proposta di correttive o modifiche

Si assume un aggiornamento del valore di risparmio energetico, sommando al risparmio termico di 15,9 MWh (già previsto nel PAES 2012) una quota di risparmio elettrico per minor esigenze di pompaggi (2,3 MWh), ottenendo un risparmio complessivo di 18,2 MWh. Pertanto anche l'obiettivo di riduzione delle emissioni della Scheda è stato aggiornato, da 3.212 a 4.338 tonnellate di CO₂.

L'azione considerava un obiettivo al 2020 di riduzione a 150 litri/giorno per il 60% degli abitanti bolognesi, risultato che invece sembra raggiungibile per il 100% degli abitanti già dal 2015. Nel secondo monitoraggio biennale delle azioni si dovrà considerare i valori di consumo effettivamente raggiunti nel 2015 e prevedere una eventuale riedizione della Scheda sul periodo 2016-2020.

3.3.14 EDI-RES19 – Solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria in impianti centralizzati residenziali

Periodo previsto di realizzazione: 2011-2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.575 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso

Le informazioni sugli impianti solari termici installati sul territorio comunale derivano dai dati ENEA relativi alle detrazioni fiscali ottenute in Emilia Romagna, scalati su base comunale. Purtroppo gli ACE/APE non contengono un livello di dettaglio sufficiente ad identificare in modo univoco anche la quota di solare termico a copertura dei fabbisogni energetici per la produzione di ACS e/o riscaldamento, distinguendola da un'eventuale pompa di calore. Informazioni puntuali derivanti da comunicazioni volontarie di edilizia libera o da pratiche consegnate allo sportello edilizia risultano comunque estremamente parziali.

Il dato ENEA in verità non include solo il caso del solare termico per condomini dotati di sistemi di ACS centralizzati: tale distinzione non è reperibile dai dati su base regionale. In ogni caso il risparmio conseguibile non varia in misura sostanziale se si tratta di abitazioni singole o grandi condomini.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

L'azione non prevede risparmio energetico

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

Solare termico: 3.616 MWh/anno

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 730,5 tonnellate di CO₂/anno (28,4% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

5,4 milioni di euro (valore desunto dai dati regionali, che includono i costi di esecuzione e di progettazione)

Proposta di correttive o modifiche

Si assume che il titolo della Scheda si riferisca sia a grandi condomini che a impianti centralizzati che possono servire poche abitazioni (<10 unità abitative, fino al caso di singola unità abitativa, caso comunque molto limitato sul territorio urbano bolognese).

3.3.15 EDI-RES20 – Progetto CLASS1 - (Cost-effective Low-energy Advanced Sustainable Solutions)

Periodo previsto di realizzazione: Novembre 2007-Dicembre 2012

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata.

Il Progetto Class1 ha raggiunto i suoi obiettivi di scambio di esperienze e di formazione e informazione rivolte a tecnici e imprese del settore impiantistico ed edile e ai cittadini. Tra le attività svolte va citato il corso di formazione per energy manager erogato da ENEA presso il Comune di Bologna.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- l'azione non prevede riduzioni dirette di emissioni

Risorse economiche dedicate

52.330 €

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata positivamente conclusa.

3.3.16 EDI-RES21 – Progetto Energy City - (Reducing energy consumption and CO₂ emissions in cities across Central Europe)

Periodo previsto di realizzazione: Marzo 2010-Febbraio 2013

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata.

Il progetto EnergyCity è stato portato a termine secondo le previsioni. Il progetto ha fornito i seguenti strumenti:

- Mappa interattiva (su sistema GIS) del territorio bolognese con visualizzazione delle dispersioni termiche delle coperture degli edifici e con possibilità di eseguire calcoli di stima dei risparmi energetici ottenibili attraverso la riqualificazione degli involucri edilizi;
- Piano d'azione su un'area della città di Bologna, con valutazione degli interventi di riqualificazione energetica da eseguire sugli edifici inclusi nell'area e del potenziale di risparmio energetico.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: l'azione non prevede nessuna riduzione diretta delle emissioni

Risorse economiche dedicate

240.400 €

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata positivamente conclusa entro il 2013.

3.3.17 EDI1 – Monitoraggio degli interventi edilizi con rilevanza in termini di miglioramento delle prestazioni energetiche

Periodo previsto di realizzazione: 2011-2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

A seguito dell'avvio del PAES è stata proposta allo Sportello Edilizia l'adozione di un modulo addizionale da far compilare a chi consegna una pratica edilizia, che includa gli aspetti energetici salienti dell'intervento, consentendo di raccogliere informazioni utili al monitoraggio del PAES. Si è ancora in fase di consultazione in quanto il processo di digitalizzazione delle pratiche edilizie (secondo standard definiti a livello ministeriale) non sembra favorire l'introduzione di modulistica non prevista dalla norma nazionale.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: l'azione non prevede nessuna riduzione diretta delle emissioni

Risorse economiche dedicate

Non sono state dedicate risorse specifiche all'azione.

Proposta di correttive o modifiche

In sede di secondo monitoraggio biennale delle azioni si dovrà valutare se la Scheda possa essere ancora mantenuta e in quali termini.

3.3.18 EDI2 – Smart Metering e Smart Grid

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2016

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

Nell'ambito delle iniziative per Bologna Smart City è stato avviato il progetto RIGERS che ha ricevuto il finanziamento del MIUR per 7,7 milioni di euro.

Con il progetto "Rigers – Rigenerazione della città: edifici e reti intelligenti" il Comune di Bologna - in collaborazione con CPL, SACMI, CMC, ICIE, SPES, SATA, ITC-CNR, UNIBO - intende sviluppare un Sistema integrato di rigenerazione di edifici e reti con l'obiettivo di aumentare il benessere e la qualità della vita dei cittadini proponendo un approccio multi obiettivo (energetico, ambientale, funzionale, sismico) che utilizza l'ICT come strumento per dare una risposta ai bisogni concreti della città. Il progetto prevede la realizzazione e la sperimentazione di una Piattaforma Interoperabile Cooperativa per la Città Sostenibile in grado di acquisire, contenere e gestire efficacemente i dati relativi alla consistenza, al funzionamento e ai consumi degli edifici (utenza singola aggregata) e delle reti, in grado di cooperare, mediante opportuni adapter, anche con altri sistemi informativi a carattere urbano. Le informazioni contenute all'interno della piattaforma sono organizzate in una Carta d'Identità dell'edificio che sarà digitale, dinamica e georeferenziata (Building Chip), utile per la conoscenza storica dell'edificio, dei suoi componenti tecnologici ed impiantistici, dei consumi e delle emissioni in atmosfera, e per la manutenzione programmata; costituirà la base dati necessaria per l'erogazione di servizi avanzati e per le relazioni con il cittadino. I potenziali fruitori della piattaforma, accessibile via web, sono diversi, ciascuno caratterizzato da un profilo-utente a cui corrisponde uno specifico livello di accesso ai dati e servizi differenziati. Comune di Bologna è la città pilota del progetto che vedrà il coinvolgimento di un ambito urbano sul quale sperimentare un'applicazione completa per la rigenerazione del patrimonio costruito (edifici e reti) e sostenibile sotto il profilo ambientale, sociale ed economico, attraverso il coinvolgimento del Gestore delle reti, le proprietà degli edifici interessati e i cittadini residenti, attraverso azioni di coinvolgimento e di progettazione partecipata. Sarà possibile la rilevazione dei consumi energetici e di acqua, attraverso soluzioni innovative, di smart metering, per la telelettura georeferenziata dei consumi, il telecontrollo e la telegestione. Grazie alla Piattaforma integrata interoperabile, sarà possibile il monitoraggio e la gestione ottimizzata dei flussi/vettori energetici (elettricità, gas, acqua e fluidi termici) riguarda lo sviluppo di un sistema di acquisizione dati centrale che, mediante dispositivi dedicati (sensori termo-igro-meteo, contabilizzatori, accelerometri; attuatori) raccoglie i consumi degli edifici e comunica (PLC, radio, GSM, GPRS) le informazioni relative ai sistemi (ambienti, impianti, reti) e ne controlla il funzionamento. Sarà possibile la diagnosi energetica, ambientale e sismica, attraverso l'uso di dati rilevati in modelli e procedure informatizzate che permettono la realizzazione di mappature multi-

tematiche, sia energetiche che ambientali e sismiche, a diverse scale di indagine e l'identificazione di elementi di criticità.

Oltre al progetto RIGERS, nel 2013 è stato firmato un protocollo tra il Comune e il CNR per un progetto sperimentale ("Smart Cities Test Plan") sui pali intelligenti di illuminazione pubblica: 32 lampioni intelligenti, installati in Piazza Liber Paradisus, presso la sede degli uffici comunali, saranno il terminale di una piattaforma che permetterà di collegarsi ad Internet con 4 hot-spot WiFi pubblici, avere maggior sicurezza attraverso l'installazione di 4 telecamere per la videosorveglianza, ottimizzare il traffico tramite il controllo dell'occupazione dei singoli stalli di sosta del parcheggio su via Fioravanti. Il progetto prevede inoltre l'installazione di 3 Totem touch-screen per fornire informazioni a cittadini e turisti. La piattaforma smart consentirà anche di telecontrollare e telegestire l'impianto di illuminazione pubblica antistante gli uffici comunali, ottenendo risparmi sia energetici che manutentivi.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: l'azione non prevede nessuna riduzione diretta delle emissioni

Risorse economiche dedicate

7,7 milioni di euro (non ancora del tutto spesi)

Proposta di correttive o modifiche

Si assume il valore di spesa di 7,7 milioni di € che in sede di redazione del PAES 2012 non era stato preventivato..

3.3.19 PIAN6 – Programma per la qualificazione diffusa

Periodo previsto di realizzazione: Marzo 2012-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 3.535 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

Il Programma per la Qualificazione Urbana, che prevede il recupero e la riqualificazione di edifici dismessi, adottando soluzioni ad alte prestazioni, è giunto nel 2015 al termine del suo percorso preparatorio, per passare alla fase realizzativa. A seguito di bando pubblico, pubblicato nel 2012, sono stati valutati positivamente 27 progetti, che andranno a riqualificare 31 aree dismesse di Bologna, per un totale di 123.060 mq di superfici utili riqualificate.

Nel corso dei prossimi anni si verificheranno gli interventi effettuati, valorizzandone i risparmi conseguiti.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- Non sono ancora state ottenute riduzioni delle emissioni

Risorse economiche dedicate

Gli interventi non sono ancora stati realizzati.

Proposta di correttive o modifiche

Si assume il valore di spesa (a carico dei privati) di 87,5 milioni di €, che in sede di redazione del PAES 2012 non era stato preventivato.

In sede di secondo monitoraggio biennale andrà verificato quanto gli interventi realizzati portino ad effettive riduzioni dei consumi sul territorio rispetto alla situazione al 2005. In caso contrario, si dovrà procedere a una riedizione dell'obiettivo della Scheda e all'eventuale individuazione di azioni di compensazione.

3.4 Illuminazione pubblica

3.4.1 ILLPUB2 – Censimento impianti di illuminazione pubblica

Periodo previsto di realizzazione: Luglio 2011-Giugno 2013

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata.

Nell'ambito del contratto di servizi di gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica per il periodo 2011-2013 è stato effettuato il censimento dei corpi illuminanti presenti sul territorio cittadino (vedasi descrizione riportata nel documento di aggiornamento dell'inventario delle emissioni al 2013).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- Nessuna riduzione diretta

Risorse economiche dedicate

I costi dell'operazione di censimento sono stati inclusi nel servizio di gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica.

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata positivamente conclusa.

3.4.2 ILLPUB3 – Riqualficazione energetica impianti di illuminazione stradale

Periodo previsto di realizzazione: Luglio 2013-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.944 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

A partire dal 2013 la gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica sono stati affidati ad ENEL Sole, tramite CONSIP. ENEL Sole ha presentato un progetto di riqualficazione parziale del parco lampade a vapori di mercurio ad alta pressione, da sostituire con LED, consentendo così di raggiungere una riduzione del 23% della potenza installata al 2013. Il potenziale di riduzione della potenza (e di conseguenza dei consumi) è dunque ben superiore al 20% (rispetto a oltre 27.000 lampade iniziali a vapori di mercurio ad alta pressione a seguito dell'intervento ne rimangono ancora da sostituire 15.000).

Tra gli interventi previsti dal progetto di riqualficazione, nel corso del 2014 sono stati realizzati alcuni interventi puntuali sulle aree verdi comunali (l'intervento principale è stato effettuato presso il parco del Quartiere Navile, con l'adozione di 137 apparecchi equipaggiati con sorgenti a LED).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Al 2013 non erano ancora stati effettuati interventi di efficientamento

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- Non ancora ottenuta

Risorse economiche dedicate

Previsione di 28 milioni di euro di investimenti, ma al 2013 non erano ancora stati effettuati investimenti.

Proposta di correttive o modifiche

La quota di riduzione di potenza derivante dal progetto di riqualficazione presentato da ENEL Sole dovrebbe essere confermata anche in termini di riduzione dei consumi (si auspica che anzi possano ulteriormente essere abbattuti, con la presenza di ulteriori sistemi di regolazione del flusso luminoso), ma è valutata rispetto alla situazione al 2013, che, d'altra parte, risulta essere peggiorata rispetto alla situazione al 2005

(dall'aggiornamento degli inventari delle emissioni emerge un incremento dei consumi di illuminazione pubblica di circa un 10%, ovviamente addebitabile all'incremento di aree edificate, e quindi illuminate, sul territorio bolognese). Nei prossimi monitoraggi si dovrà dunque cercare di verificare quanto gli interventi adottati incidano rispetto alla situazione pre-intervento (ciò andrà verificato anche per gli interventi già realizzati, come nel caso del parco del Quartiere Navile), nonché quanto i consumi effettivi per illuminazione pubblica si stiano riducendo rispetto a quelli che si avevano al 2005 ed eventualmente adottare una modifica dell'obiettivo di riduzione di CO₂ della presente Scheda. Anche la voce di investimento dovrà molto probabilmente richiedere una variazione (da 9,2 milioni di € a 28 milioni di €).

3.5 Industria

3.5.1 EDIMP-IND1 – Riduzione dei consumi energetici nel Settore Industriale

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 36.356 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

La valutazione dei risparmi conseguiti è stata eseguita considerando l'andamento storico dei consumi elettrici e di gas dal 2005 al 2013. La riduzione che si osserva è in parte dovuta alla crisi economica e al calo della produzione (l'indice economico registra un calo del valore aggiunto pari al 9%), in parte dovuta alla dismissione di diverse aziende (con abbattimento dei capannoni e loro trasformazione in edifici civili), in parte dovuta ad interventi di efficientamento già realizzati (tra cui interventi di isolamento termico – tipicamente delle coperture, spesso abbinati alla rimozione dell'amianto, come nel caso della Ducati- e interventi di cogenerazione/trigenerazione, come nel caso della Ducati, che possono portare a forti cali di energia elettrica richiesta sulla rete grazie ad elevate percentuali di autoconsumo dell'elettricità prodotta dai cogeneratori). Si è stimato che una quota del 25% della riduzione dei consumi elettrici e di gas dell'Industria sia attribuibile a misure di efficientamento energetico.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

59.615 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

Non si è potuta stimare la produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 16.814,6 tonnellate di CO₂/anno (46% dell'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

Stima di 204,4 milioni di euro

Proposta di correttive o modifiche

In occasione del secondo monitoraggio biennale del PAES si dovrà prevedere l'invio di questionari per un gruppo di aziende, al fine di validare l'ipotesi qui assunta di riduzione dei consumi e per raccogliere informazioni puntuali degli interventi che sono

stati attuati, nonché quanto la riduzione dei consumi sia addebitabile alla contrazione della produzione dovuta alla crisi economica.

3.5.2 EDIMP-IND2 – Nuovo impianto di produzione ossigeno presso l'Impianto Depurazione Acque Reflue (IDAR)

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2013

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.649 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: posticipata al 2016.

L'intervento di riqualificazione dell'impianto di produzione ossigeno presso l'IDAR ha subito uno slittamento rispetto alle previsioni e vedrà la realizzazione nel 2016.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- Nessuna riduzione ancora ottenuta

Risorse economiche dedicate

Non sono ancora stati effettuati investimenti. La previsione di spesa aggiornata al 2014 è di 7,7 milioni di euro.

Proposta di correttive o modifiche

Si assume un posticipo del periodo di realizzazione al 2016.

Dai dati aggiornati di progetto risulterebbe un risparmio (7.000 MWh) superiore a quello previsto dal PAES 2012 (5.000 MWh). Pertanto, a conclusione dei lavori si dovrà verificare se la presente Scheda richieda un aggiustamento al rialzo dell'obiettivo di riduzione delle emissioni.

3.6 Trasporti

3.6.1 TRA-PUB4 – Sviluppo del Mobility Management aziendale

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 1.060 tonnellate CO₂/anno (si assume la modifica in 1.655 tonnellate CO₂/anno)

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

Il Settore Mobilità del Comune di Bologna aggiorna annualmente i dati del numero di abbonamenti erogati nell'ambito degli accordi di Mobility Management tra l'Ente e le aziende del territorio. Rispetto al dato al 2010, pari a 10.000 abbonamenti, al 2013 risultano essere stati erogati 11.595 abbonamenti, che vanno tuttavia epurati del dato del Comune di Imola e di quello di San Lazzaro. Ne risulta un incremento di abbonamenti rispetto al 2010 pari a 1.419 unità (l'azione considera un incremento di 2.000 unità). Il calcolo della riduzione di CO₂ ottenuta è stato effettuato sulla base di tale valore incrementale.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Carburanti: 5.378,5 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 1.104,2 tonnellate di CO₂/anno (67% rispetto all'obiettivo corretto di 1655 tonnellate di CO₂/anno)

Risorse economiche dedicate

Circa 53.000€/anno

Proposta di correttive o modifiche

L'azione richiede un aggiustamento dell'obiettivo di riduzione di CO₂, per una revisione delle modalità di calcolo apportate in sede di monitoraggio della Scheda, passando da 1060 a 1.655 tonnellate di CO₂/anno. Si provvede inoltre a modificare l'importo di spesa, considerando la spesa annua moltiplicata per il numero di anni di durata della Scheda stessa (10 anni), pertanto 750.000 €.

3.6.2 TRA-PUB5 – Opere infrastrutturali e diversione modale verso il TPL (Trasporto Pubblico Locale)

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 3.675 tonnellate CO₂/anno (si assume la modifica in 6.545 tonnellate CO₂/anno)

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

La misura considera gli effetti delle politiche a favore della diversione modale dal trasporto su mezzo privato al trasporto su mezzo pubblico, assumendo di ottenere al 2020 una diversione modale su TPL del 7% dei 137.500 spostamenti abituali registrati nei giorni feriali. L'effetto della misura si somma a quello del Mobility Management aziendale (Schede TRA-PUB1 e TRA-PUB4).

Le informazioni disponibili per valutare lo stato di avanzamento dell'azione riguardano il numero di abbonamenti al TPL urbano e la stima del numero annuo di viaggiatori sui mezzi di TPL urbani, entrambi forniti da TPER. Il numero di abbonamenti (che è aumentato di 2.715 unità tra il 2010 e il 2013) non sembra sufficiente a identificare l'aumento complessivo di utilizzo del TPL. Si è dunque adoperato il dato di viaggiatori, che è aumentato di 4,4 milioni tra il 2010 e il 2013. Ai fini del calcolo, si è assunto che un 60% dell'incremento di viaggiatori sia attribuibile ad effettivo mancato utilizzo del mezzo privato.

Il numero evitato di viaggi su mezzo privato è stato ripartito in base alla distribuzione percentuale di autovetture al 2013 per alimentazione. Infine si sono stimati una percorrenza media evitata a viaggio (4 km) e un fattore specifico di emissione medio delle autovetture al 2013 a seconda del tipo di alimentazione (tale ragionamento è conservativo rispetto all'approccio adoperato per costruire la scheda).

La crescita nell'utilizzo del mezzo pubblico in sostituzione del mezzo privato è confermato dalle risposte ai questionari inviati alla cittadinanza, da cui emerge che circa un 40% degli intervistati afferma di aver ridotto l'uso della propria autovettura a favore di soluzioni di mobilità sostenibile (TPL, bicicletta, a piedi).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Carburanti: 6.311 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 1.564 tonnellate di CO₂/anno (24% rispetto all'obiettivo corretto di 6.545 tonnellate di CO₂/anno)

Risorse economiche dedicate

206 milioni di euro dedicati all'attivazione delle stazioni del Servizio Ferroviario Metropolitano

Proposta di correttive o modifiche

L'azione richiede un aggiustamento dell'obiettivo di riduzione di CO₂, per una revisione delle modalità di calcolo apportate in sede di monitoraggio della Scheda, passando da 3.675 a 6.545 tonnellate di CO₂/anno.

Si suggerisce la revisione dei contenuti descrittivi della Scheda, tenendo conto della variazione degli interventi inizialmente previsti (vedasi filovia in sostituzione della metrotranvia). Si suggerisce di effettuarne la revisione in sede di esecuzione del secondo monitoraggio biennale delle azioni del PAES.

3.6.3 TRA-PRIV4 – Rilevamento flussi di traffico sulla rete urbana

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

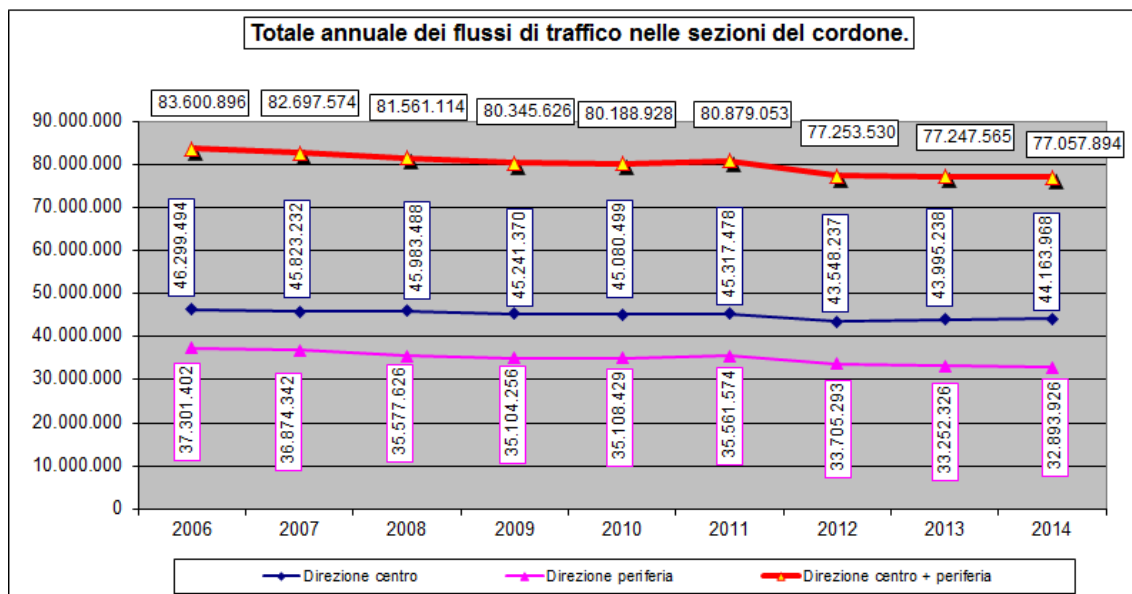
Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

Nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati raccolti attraverso il sistema a spire magnetiche di rilevamento dei flussi di traffico posti nelle zone periferiche della città, che rilevano i flussi di traffico in entrata e in uscita dalla città. Il dato è in diminuzione e conferma quanto emerge dal monitoraggio delle altre Schede d'azione sui trasporti: riduzione del numero dei veicoli, diversione modale verso TPL e modalità di trasporto sostenibili (bicicletta o a piedi).

Evoluzione storica dei flussi di traffico annuali nelle sezioni del cordone.			
Metodo di rilevazione : spire magnetiche in prossimità degli impianti semaforici (Sono esclusi i mezzi a due ruote)			
Anno	Totale passaggi annuali Direzione centro	Totale passaggi annuali Direzione periferia	Totale passaggi annuali Direzione centro+periferia
2006	46.299.494	37.301.402	83.600.896
2007	45.823.232	36.874.342	82.697.574
2008	45.983.488	35.577.626	81.561.114
2009	45.241.370	35.104.256	80.345.626
2010	45.080.499	35.108.429	80.188.928
2011	45.317.478	35.561.574	80.879.053
2012	43.548.237	33.705.293	77.253.530
2013	43.995.238	33.252.326	77.247.565
2014	44.163.968	32.893.926	77.057.894
Anno	Variazione % Direzione centro	Variazione % Direzione periferia	Variazione % Direzione centro+periferia
2007 rispetto al 2006	-1,0%	-1,1%	-1,1%
2008 rispetto al 2007	0,3%	-3,5%	-1,4%
2009 rispetto al 2008	-1,6%	-1,3%	-1,5%
2010 rispetto al 2009	-0,4%	0,0%	-0,2%
2011 rispetto al 2010	0,5%	1,3%	0,9%
2012 rispetto al 2011	-3,9%	-5,2%	-4,5%
2013 rispetto al 2012	1,0%	-1,3%	0,0%
2014 rispetto al 2013	0,4%	-1,1%	-0,2%
2014 rispetto al 2006	-4,6%	-11,8%	-7,8%



Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- La Scheda non prevede riduzioni dirette di CO₂

Risorse economiche dedicate

I costi sono inclusi nelle spese correnti del Comune

Proposta di correttive o modifiche

In sede di esecuzione del secondo monitoraggio biennale delle azioni del PAES, si suggerisce di effettuare una valutazione dei dati registrati dalle spire, al fine di ricostruire una riduzione delle percorrenze dei veicoli.

3.6.4 TRA-PRIV5 – “Di nuovo in Centro”: Zona a Traffico Limitato, area ad alta pedonalità e T

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2005-Dicembre 2020

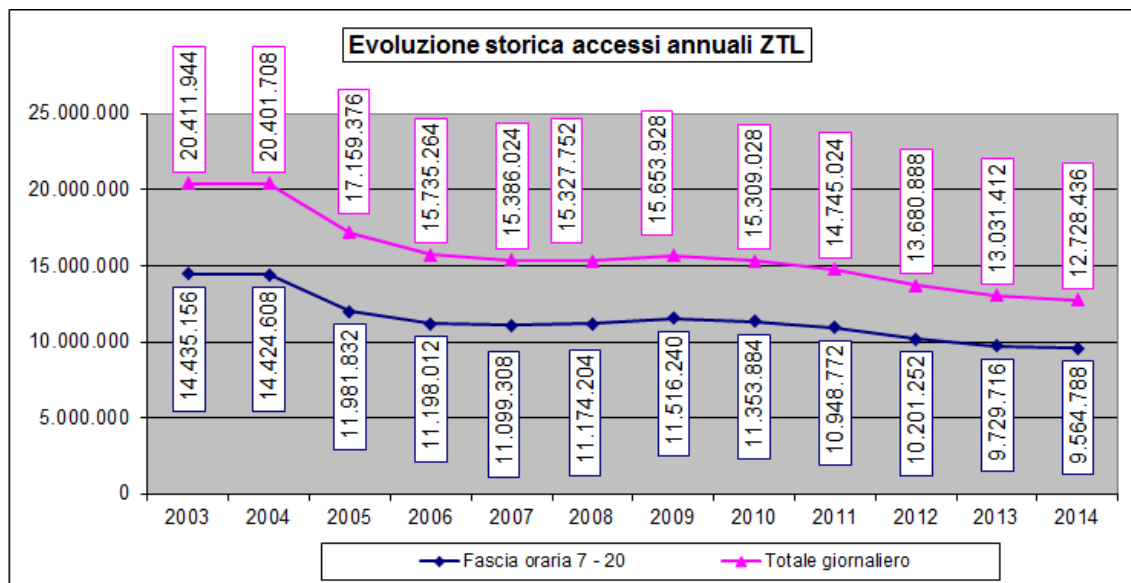
Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.781 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

La riduzione di accessi alla zona a traffico limitato (legata anche alla pedonalizzazione della zona T del Centro storico nei fine settimana) è misurata attraverso il conteggio degli accessi alla ZTL letti dal sistema di telecamere Sirio. Alla riduzione di accessi è stata sottratta una quota stimata collegabile al numero di autovetture benzina che sono state dismesse nel periodo 2010-2013 (al fine di evitare un doppio conteggio rispetto alla Scheda TRA-PRIV6).

ACCESSI ANNUI ALLA ZTL (esclusi mezzi a due ruote)		
Anno	Totale anno Fascia oraria 7 - 20	Totale anno giornaliero
2003	14.435.156	20.411.944
2004	14.424.608	20.401.708
2005	11.981.832	17.159.376
2006	11.198.012	15.735.264
2007	11.099.308	15.386.024
2008	11.174.204	15.327.752
2009	11.516.240	15.653.928
2010	11.353.884	15.309.028
2011	10.948.772	14.745.024
2012	10.201.252	13.680.888
2013	9.729.716	13.031.412
2014	9.564.788	12.728.436



VARIAZIONE % ACCESSI ANNUI ALLA ZTL (esclusi mezzi a due ruote)		
Anno	Variazione % annua Fascia oraria 7 - 20	Variazione % annua Fascia oraria 0-24
2004 rispetto al 2003	-0,1%	-0,1%
2005 rispetto al 2004	-16,9%	-15,9%
2006 rispetto al 2005	-6,5%	-8,3%
2007 rispetto al 2006	-0,9%	-2,2%
2008 rispetto al 2007	0,7%	-0,4%
2009 rispetto al 2008	3,1%	2,1%
2010 rispetto al 2009	-1,4%	-2,2%
2011 rispetto al 2010	-3,6%	-3,7%
2012 rispetto al 2011	-6,8%	-7,2%
2013 rispetto al 2012	-4,6%	-4,7%
2014 rispetto al 2013	-1,7%	-2,3%
2014 rispetto al 2004	-33,7%	-37,6%

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Carburanti: 8.017,5 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 1.987 tonnellate di CO₂/anno (71,5% rispetto all'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

Stima di 1,84 milioni di € a carico del Comune per la manutenzione e gestione del Sistema Sirio di accesso alla ZTL.

Proposta di correttive o modifiche

Si provvede a modificare l'importo di spesa, considerando la spesa annua (230.000 €) moltiplicata per il numero di anni di durata della Scheda stessa (15 anni), a cui sommare la spesa di 600.000 € per lo sviluppo del sistema di controllo, pertanto complessivamente 4,05 milioni di €.

3.6.5 TRA-PRIV6 – Efficientamento parco veicolare privato

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 41.961 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

La valutazione dello stato di avanzamento è stata effettuata adoperando i dati ACI al 2010 e al 2013 del parco autovetture presente nel Comune di Bologna. Il confronto ha consentito di stimare la riduzione delle autovetture a benzina (3.042 autovetture dismesse) e la sostituzione delle autovetture a benzina e a gasolio Euro 0, 1 e 2 con autovetture di classe Euro più elevata (pertanto anche con emissioni specifiche, al km, più basse). Nel caso delle autovetture a benzina, la riduzione dei veicoli è in verità in parte associata a un aumento corrispondente di autovetture diesel (+5.861), GPL (+429) e metano (+841). 898 autovetture a benzina Euro 0, 1 e 2 sono state sostituite ancora con veicoli a benzina, mentre la quota dei diesel Euro 0, 1 e 2 sostituiti è di 1.448. Per determinare i valori delle emissioni specifiche (gCO₂/km) delle nuove autovetture sono state esaminate le risposte ai questionari, che hanno fornito in diversi casi la marca e il modello dell'autovettura (i dati di emissione sono stati estratti dalla Guida ministeriale alla riduzione del consumo di carburanti) o il valore di emissioni specifiche riportato sulla carta di circolazione: per i benzina ci si attesta intorno ai 100 gCO₂/km, grazie a una buona presenza di vetture ibride benzina-elettrico, per i GPL e metano ci si attesta sui 110-130 gCO₂/km, mentre per le autovetture diesel ci si attesta sui 150 gCO₂/km, a causa della cilindrata superiore dei veicoli acquistati e all'assenza di veicoli ibridi. Come percorrenza media annua delle autovetture si è adoperato lo stesso valore assunto per elaborare la Scheda (7.300 km/anno).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Carburanti: 32.047 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 7.783 tonnellate di CO₂/anno (18,5% rispetto all'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

170,6 milioni di euro

Proposta di correttive o modifiche

Nessuna proposta di modifica.

3.6.6 TRA-PRIV7 – Rinnovo flotta mezzi commerciali e van-sharing

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 6.781 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

La valutazione dello stato di avanzamento è stata effettuata adoperando i dati ACI dei veicoli industriali immatricolati sul territorio comunale di Bologna al 2010 e al 2013, valutando le sostituzioni da Euro 0, 1 e 2 a classi Euro superiori. Il confronto tiene conto principalmente dei veicoli industriali leggeri, che sono i più numerosi. Come valore delle emissioni di CO₂ specifiche al km dei nuovi veicoli, si è assunta una riduzione del 40% del coefficiente di partenza (da 320 gCO₂/km a 192 gCO₂/km), derivata dai dati di emissione dei furgoni riportati nella Guida ministeriale alla riduzione del consumo di carburanti e dalle informazioni sui risparmi dei nuovi veicoli, pubblicati sui siti web dei produttori di veicoli per trasporti commerciali (IVECO). Come percorrenza media annua dei veicoli per trasporto commerciale si è adoperato lo stesso valore assunto per elaborare la Scheda (9.360 km/anno).

Nel corso del 2014 è stato avviato il progetto City Logistic - Moving Sun del CAAB, che ha visto una fase sperimentale a partire da settembre 2014. Il progetto prevede l'adozione di veicoli elettrici (alimentati da impianti fotovoltaici) per la distribuzione delle merci di ultimo miglio, promuovendo il CAAB come centro logistico cittadino.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Carburanti: 10.470 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 2.790 tonnellate di CO₂/anno (41% rispetto all'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

36,3 milioni di euro

Proposta di correttive o modifiche

In sede di esecuzione del secondo monitoraggio biennale delle azioni del PAES dovrà essere valutato lo stato di avanzamento del progetto City Logistic, individuando quanto abbia inciso sul sistema di distribuzione delle merci su Bologna e quali siano i consumi

elettrici annui dei veicoli merci adoperati (bisognerà detrarre la quota di consumo dei veicoli elettrici dalla produzione fotovoltaica riportata nella Scheda PRODELE8).

3.6.7 TRA-PRIV8 – Sviluppo della mobilità ciclabile

Periodo previsto di realizzazione: 2006- 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 3.861 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

Lo sviluppo della mobilità ciclabile su Bologna sta avvenendo sia per una rinnovata sensibilità verso modalità di trasporto sostenibili, sia per una serie di interventi di rafforzamento della disponibilità di piste ciclabili, con 142 km di piste ciclabili al 2013, rispetto ai 128 km del 2010, e alla disponibilità di servizi di bike-sharing ("C'entro in bici", con 184 biciclette distribuite su 23 postazioni di prelievo).

Più recentemente va considerata la realizzazione della Tangenziale delle biciclette, anello ciclabile che circonda i viali di circonvallazione della città, inaugurato nel settembre 2015 (cofinanziato dal Comune di Bologna e dal Ministero dell'Ambiente, per un importo pari a circa 2 milioni di euro). La Tangenziale consente di riconnettere oltre 20 "radiali ciclabili", nell'ottica di rendere sempre più continua e riconoscibile la rete delle piste ciclabili in città, collegando il centro storico con gli altri quartieri e la prima fascia dell'area metropolitana.

Ai fini della valutazione dello stato di avanzamento dell'azione all'anno 2013, si sono considerati i dati disponibili sull'uso delle biciclette sul territorio bolognese, considerando che tuttavia non si hanno numeri ufficiali di stima del numero medio di utilizzi giornalieri delle biciclette e di quanto tali utilizzi vadano a sostituire l'autovettura. I dati disponibili sono i seguenti:

- Censimenti ISTAT al 2001 e al 2011, con indicazione del numero di residenti e occupati che si recano abitualmente al luogo di lavoro con la bicicletta (si è passati da 6.265 del 2001 a 8.885 del 2011)
- Indagini eseguite sul campo dall'Università di Bologna (DICAM) relative al numero di passaggi sulle piste ciclabili in giornate e orari tipo (incremento dei passaggi del 23% tra il 2010 e il 2013 e dell'8% tra il 2011 e il 2013)
- Numero di abbonati al servizio "C'entro in bici" (incremento di 876 iscritti tra il 2010 e il 2013)
- Questionari rivolti alla cittadinanza, da cui emerge che il 40% degli intervistati ha adottato dopo il 2011 soluzioni di mobilità sostenibile, tra cui l'uso della bicicletta, anche se non con uso quotidiano.

L'incrocio dei diversi dati ha portato ad effettuare una media tra due metodi di stima degli usi di bicicletta che hanno evitato l'uso del veicolo privato (stima a partire dai dati del censimento ISTAT, incrociati con le misurazioni del DICAM; stima a partire dalle risposte ai questionari), considerando un incremento di circa 7100 spostamenti

giornalieri tra il 2010 e il 2013, con corrispondente mancato utilizzo del veicolo privato su una percorrenza di andata e ritorno di 6 km.

Come nel caso della Scheda TRA-PUB5 il numero evitato di viaggi su mezzo privato è stato ripartito in base alla distribuzione percentuale di autovetture al 2013 per alimentazione.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

Carburanti: 5.526 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

L'azione non prevede produzione da fonti rinnovabili

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 1.369,6 tonnellate di CO₂/anno (35,5% rispetto all'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

3,8 milioni di euro (per i lavori su 11,5 km di piste ciclabili; è escluso in questo monitoraggio la quota relativa alla Tangenziale delle biciclette, completata nel 2015)

Proposta di correttive o modifiche

Si assume un valore di spesa di 8,2 milioni di € (a carico dei privati) e di 418.000 € (a carico dell'Amministrazione comunale), per gli interventi già attuati o già previsti (inclusa la Tangenziale delle biciclette). Tale spesa non si era potuta preventivare in sede di redazione del PAES 2012.

Si ritiene utile al prossimo monitoraggio biennale dello stato di avanzamento delle azioni verificare se l'obiettivo di riduzione delle emissioni della presente Scheda vada incrementato, sulla base delle ricadute attese dal completamento della tangenziale delle biciclette, che si stimava portare a una riduzione di oltre 4.000 tonnellate di CO₂.

3.6.8 TRA-PRIV9 – Biocarburanti

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 33.831 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

La quota di biocarburanti all'anno 2013 viene desunta dal dato dell'inventario delle emissioni aggiornato allo stesso anno (MEI 2013).

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

L'azione non prevede risparmio energetico

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

51.801 MWh/anno

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 13.429 tonnellate di CO₂/anno (39,7% rispetto all'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

Proposta di correttive o modifiche

Nessuna proposta di modifica.

3.6.9 TRA-PRIV10 – Progetto Civitas MIMOSA

Periodo previsto di realizzazione: Ottobre 2008-Ottobre 2012

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata.

L'azione è stata portata a termine secondo le attività descritte nella Scheda d'azione del PAES 2012.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: la Scheda non prevedeva riduzioni dirette delle emissioni di CO₂.

Risorse economiche dedicate

6,5 milioni di euro

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata conclusa positivamente.

3.7 Produzione locale di elettricità

3.7.1 PRODELE6 – Impianto fotovoltaico in via Dell'Industria

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2011

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 106 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: in corso.

A causa di condizioni non favorevoli all'installazione dell'impianto fotovoltaico sulla copertura del magazzino comunale di via dell'Industria, individuate nel corso dell'attuazione dell'intervento, si è studiata la possibilità di eseguire l'intervento su un'altra struttura di proprietà comunale. A seguito di diverse fasi di consultazione, l'intervento non ha avuto modo di essere attuato.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: nessuna riduzione al momento ancora ottenuta

Risorse economiche dedicate

Non sono ancora stati effettuati investimenti.

Proposta di correttive o modifiche

Si propone di sostituire la presente azione con una nuova scheda PRODELE6 riguardante gli impianti fotovoltaici installati o da installare su tutti gli edifici comunali.

Si modifica in ogni caso il periodo di realizzazione al 2011-2020.

3.7.2 PRODELE7 – Comunità solari

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 1.220 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: ancora da avviare (previsto nel 2016).

L'azione ha avuto ambito di discussione nei tavoli di lavoro del Piano Strategico metropolitano e ha trovato punto di applicazione nel quartiere San Vitale nel periodo 2011-2014, ove sono stati effettuati incontri di quartiere e avviate discussioni nell'ambito del Consiglio di Quartiere. A fine 2013 l'azione non risulta ancora stata attuata.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- riduzione non ancora ottenuta

Risorse economiche dedicate

Non sono ancora stati effettuati investimenti.

Proposta di correttive o modifiche

L'azione potrebbe richiedere un ridimensionamento dell'obiettivo di riduzione delle emissioni, alla luce dell'eliminazione degli incentivi statali alla produzione di impianti fotovoltaici e delle possibilità concrete di attuazione di una piattaforma pubblica che l'Amministrazione comunale deve mettere a disposizione della cittadinanza. D'altra parte, si potrebbe considerare una modifica dei contenuti della Scheda, che includa anche le azioni di efficientamento che verranno proposte e attuate dalla comunità locale attraverso il coinvolgimento del Quartiere (in sede di secondo monitoraggio biennale delle azioni si provvederà a una valutazione in tal senso).

3.7.3 PRODELE8 – Sviluppo del solare fotovoltaico sugli edifici esistenti

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2013

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 2.122 tonnellate CO₂/anno (si assume il nuovo obiettivo di 9.846 tonnellate CO₂/anno)

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata.

Sulla base delle informazioni della banca-dati ATLASOLE relative agli impianti fotovoltaici che hanno ricevuto l'incentivazione dei diversi Conti energia, al 31 dicembre 2013 sul territorio comunale di Bologna risulta installata una potenza complessiva di 26.672 kWp. Sottraendo la potenza già contabilizzata nelle azioni concluse del PAES (PRODELE1-2-3-4, relative agli impianti ACER, COOP, Università e altri impianti realizzati sul territorio entro giugno 2011), pari a 7.962 kWp, e le potenze degli impianti realizzati nelle azioni PRODELE6, PRODELE7 E PRODELE9 (che non risultano aver apportato un contributo entro il 2013), la quota addizionale rendicontabile nella presente azione è pari a 18.710 kWp, che supera abbondantemente l'obiettivo di 4 MWp assunto dalla presente azione e, peraltro, supera l'obiettivo anche delle altre tre azioni previste entro il 2020 sul FV (4.750 kWp). Considerando nel complesso le tre azioni PRODELE6-7-8-9, a dicembre 2013 l'obiettivo previsto è stato in verità raggiunto per oltre il doppio del suo valore.

La quota maggiore di potenza fotovoltaica che ha determinato il superamento dell'obiettivo è stata installata nell'area CAAB, per 11,5 MWp. Il contributo da impianti di potenza inferiore ai 20 kWp (che includono gli impianti installati tipicamente su edifici con destinazione d'uso civile) è stato pari a 1.361 kWp.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

L'azione non prevede risparmio energetico

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

20.414 MWh/anno

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 9.846 tonnellate di CO₂/anno (100% rispetto all'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

Investimenti realizzati: 42,3 milioni di €, di cui 22,5 milioni di € per l'impianto CAAB

Proposta di correttive o modifiche

Si assume di modificare l'obiettivo della presente azione, portando la produzione fotovoltaica da 4.403 MWh a 20.414 MWh, la riduzione di CO₂ da 2.122,6 tonnellate/anno a 9.846 tonnellate/anno e gli investimenti da 16 milioni di € a 42,3 milioni di €.

Considerato inoltre che il fotovoltaico continua a vedere nuove installazioni, sebbene gli incentivi del Conto Energia non siano più disponibili, risulta ragionevole considerare una replica della presente azione, con estensione temporale fino al 2020 (vedasi Nuova Scheda d'Azione PRODELE8bis).

3.7.4 PRODELE9 – Rimozione coperture in cemento-amianto e installazione impianti fotovoltaici

Periodo previsto di realizzazione: 2012-2015

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 1.085 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento: posticipato fino al 2020.

Attraverso un accordo siglato tra il Comune di Bologna e CNA e UNINDUSTRIA, nell'aprile 2013 è stato avviato il progetto sulla rimozione delle coperture in cemento-amianto (soprattutto capannoni artigianali e industriali) e la contemporanea installazione di impianti fotovoltaici, che prevedeva lo smaltimento gratuito della sezione di copertura in eternit sostituita con un impianto fotovoltaico. Il progetto, che aveva comunque natura sperimentale, è stato promosso attraverso incontri pubblici e momenti formativi indirizzati anche alla riqualificazione delle coperture in termini di isolamento termico. Il progetto ha sofferto per l'eliminazione degli incentivi sul fotovoltaico, occorsa nel corso del 2013, e per la crisi economica in atto. Nel 2014 il progetto ha trovato un nuovo momento pubblico nella Sala Alessandri presso il Centro Civico di via Gorki, per ricordare gli strumenti fiscali che comunque favoriscono ancora l'intervento (detrazioni fiscali, TEE per impianti fotovoltaici fino a 20 kWp).

Al 2013 non risultavano installazioni effettuate.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: non è ancora stata ottenuta nessuna riduzione delle emissioni

Risorse economiche dedicate

Proposta di correttive o modifiche

Si assume di estendere il periodo di realizzazione fino al 2020.

In ogni caso si rimanda la valutazione della Scheda al prossimo monitoraggio, segnalando che la Scheda presenta un certo rischio di non venir realizzata. D'altro canto, l'obiettivo di riduzione da essa indicato potrebbe venire riassorbito nella Scheda PRODELE8 o nella nuova Scheda PRODELE8bis.

3.7.5 PRODELE10 – Progetto europeo M2RES: da aree marginali a siti strategici per le Fonti rinnovabili

Periodo previsto di realizzazione: Aprile 2011-Aprile 2013

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: nessuna riduzione diretta

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata.

Il progetto M2RES si è concluso nei termini temporali previsti. Nell'ambito delle attività di approfondimento per il caso della città di Bologna si è arrivati alla proposta di localizzazione per alcuni impianti di FV, solare termico e biogas in aree marginali a servizio del CAAB.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: la Scheda non prevedeva riduzioni dirette di emissioni.

Risorse economiche dedicate

Proposta di correttive o modifiche

L'azione è stata conclusa positivamente.

3.8 Produzione locale di calore/freddo

3.8.1 TLRCOG4 – Cogenerazione di quartiere negli edifici gestiti dal Consorzio PEEP Corticella

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 1.855 tonnellate CO₂/anno (si assume una revisione del valore a 2600,1 tonnellate CO₂/anno)

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: completata (nel 2014).

Come descritto precedentemente nella valutazione della Scheda EDI-RES13, l'area urbana servita dalla rete di TLR gestita dal consorzio PEEP Corticella sta attuando progressivamente gli interventi di efficientamento previsti dal Masterplan elaborato nel corso del 2012.

Dal 20 settembre 2013 è entrata in funzione la nuova centrale di cogenerazione (gestita da BOSCH), alimentata a metano, in sostituzione della precedente Centrale Termica che bruciava olio combustibile (BTZ), fornendo fluido termovettore sia per il riscaldamento ambienti che per gli usi di acqua calda per uso sanitario.

La seconda operazione, avviata nel 2014, consiste di interventi di riqualificazione della rete di distribuzione, in particolare delle sottocentrali di scambio termico tra l'anello primario e i singoli edifici e della regolazione termica per singoli locali e alloggi, attraverso l'uso di valvole termostatiche o valvole a due vie motorizzate. Insieme a tali interventi si sta provvedendo alla realizzazione di un sistema di contabilizzazione automatizzato, dedicato sia alla registrazione dei consumi sulle diverse sottocentrali che sulle diverse utenze singole (sia per gli usi di riscaldamento degli ambienti che per gli usi di ACS e di acqua fredda). Tra gli interventi di riqualificazione energetica effettuati, vi sono anche alcune scuole comunali.

Ai fini della valutazione dello stato di avanzamento dell'azione si considerano i consumi di gas e le diverse produzioni (elettrica e termica) del nuovo sistema di cogenerazione, raffrontato alla media dei consumi storici di olio combustibile della precedente centrale di teleriscaldamento e alla quota di richiesta elettrica evitata sulla rete grazie alla produzione locale del cogeneratore.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Risparmio energetico ottenuto:

- 3.369 MWh/anno

Produzione energetica ottenuta da fonti rinnovabili:

- non presente

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 462,3 tonnellate di CO₂/anno (18% rispetto all'obiettivo)

Risorse economiche dedicate

3,3 milioni di euro per gli interventi di riqualificazione sulla rete di distribuzione, sui sistemi di termoregolazione d'ambiente/appartamento e sul sistema di contabilizzazione automatizzato.

Proposta di correttive o modifiche

Si assume una revisione dei valori di risparmio e riduzione di CO₂ a seguito di un aggiornamento delle modalità di calcolo della Scheda; inoltre si assume il dato aggiornato di investimenti effettuati:

Risparmio energetico ottenuto:

- 3.600 MWh/anno

Investimenti:

- 3,3 milioni di €

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂:

- 2600,1 tonnellate di CO₂/anno

Considerati i numerosi interventi di riqualificazione energetica già realizzati e previsti sull'area del Consorzio Corticella, si ritiene che l'obiettivo di riduzione delle emissioni possa essere incrementato (una valutazione al 2014 porta già a una riduzione superiore a quella assunta in questa Scheda dal PAES 2012). In fase del secondo monitoraggio biennale dovranno essere nuovamente esaminati i dati di consumo ed eventualmente dovranno essere modulati al rialzo gli obiettivi di risparmio. Poiché gli eventuali interventi di efficientamento sulla distribuzione del calore e sugli involucri edilizi verrà letta come minor consumo del TLR PEEP Corticella, si suggerisce che la presente Scheda tenga conto anche delle ricadute degli altri interventi di efficientamento (e non solo della sostituzione del TLR a BTZ con il sistema di cogenerazione a metano). Si suggerisce quindi, sempre in sede di secondo monitoraggio biennale, di arricchire i contenuti della presente Scheda.

Si propone di considerare la presente Scheda come azione di Benchmark.

3.8.2 TLRCOG5 – Potenziamento impianto depurazione fanghi IDAR ai fini del recupero energetico

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2012

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 759,2 tonnellate CO₂/anno (si assume di annullare la riduzione di CO₂ della presente Scheda, in quanto ha portato i suoi benefici sul territorio del Comune di Castelmaggiore)

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: la Scheda va eliminata.

La rete di teleriscaldamento alimentata dal calore prodotto dal potenziamento dell'impianto IDAR di depurazione dei fanghi è andata a servire le utenze collocate sul territorio del Comune di Castelmaggiore, contrariamente all'ipotesi iniziale assunta dal PAES 2012. Non si hanno in previsione sviluppi della rete anche sul territorio di Bologna.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

La quota di riduzione di emissioni è stata raggiunta dal comune di Castelmaggiore e non da Bologna.

Risorse economiche dedicate

Proposta di correttive o modifiche

Si assume di rimuovere la Scheda dal PAES, in quanto l'intervento ha prodotto benefici sul territorio del Comune di Castelmaggiore e non su quello di Bologna.

3.8.3 TLRCOG6 – Allacciamento area Stazione FS al sistema TLR BERTI-PICHAT

Periodo previsto di realizzazione: 2011-2013

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 990 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento: posticipata al 2016.

I lavori di allaccio al TLR della Stazione di Bologna sono slittati: la rete è già stata interamente posata, al 2015 sono in corso gli allacciamenti interni all'area e se ne prevede la conclusione entro maggio 2016.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: non è ancora stata ottenuta nessuna riduzione delle emissioni

Risorse economiche dedicate

Proposta di correttive o modifiche

Si rimanda la valutazione della Scheda al successivo monitoraggio biennale del PAES. Andrà verificato se l'azione possa ritenersi applicata ad edifici esistenti al 2005 (o debba essere considerata solo a copertura della nuova stazione dell'Alta Velocità conclusa nel 2013, ma non ancora esistente nel 2005).

3.8.4 TLRCOG7 – Allacciamento COGEI al sistema TLR CAAB-PILASTRO

Periodo previsto di realizzazione: 2011-2012

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 152 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di implementazione: posticipata al 2016.

Le informazioni pervenute relativamente ai nuovi allacci non consentono di quantificare lo stato di avanzamento dell'azione descritta dalla presente Scheda.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: non è ancora stata ottenuta nessuna riduzione delle emissioni

Risorse economiche dedicate

Proposta di correttive o modifiche

Si rimanda la valutazione della Scheda al successivo monitoraggio biennale del PAES.

3.8.5 TLRCOG8 – Chiusura ad anello e nuovi allacciamenti per il sistema TLR COGEN

Periodo previsto di realizzazione: 2017-2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: 1.068 tonnellate CO₂/anno

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

L'intervento di riqualificazione della centrale di teleriscaldamento COGEN (area nord-est di Bologna) è previsto nel biennio 2015-2016. I lavori prevedono la demolizione e la successiva ricostruzione della centrale COGEN di via Nanni Costa e, al termine dell'intervento, lo spegnimento dell'impianto di via Segantini.

I lavori di riqualificazione rispondono anche alla necessità di un inserimento architettonico in armonia con la nuova vocazione dell'area, grazie a un fabbricato di altezza sensibilmente inferiore e di pianta allargata sui terreni della ex Sabiem. Tra gli obiettivi dell'intervento anche il miglioramento dell'efficienza della centrale e l'incremento della quota di energia prodotta da cogenerazione, con allaccio di nuove utenze nel comparto del Lazzaretto e della zona dei Prati di Caprara.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

Riduzione ottenuta delle emissioni di CO₂: non è ancora stata ottenuta nessuna riduzione delle emissioni

Risorse economiche dedicate

14,1 milioni di euro

Proposta di correttive o modifiche

Si assume la modifica del valore dell'investimento, da 1,8 milioni di € a 14, 1 milioni di €. Si assume inoltre la modifica del periodo di esecuzione da 2017-2020 a 2015-2016.

Si rimanda la valutazione della Scheda al successivo monitoraggio biennale del PAES.

3.8.6 TLRCOG9 – Interventi di efficientamento Teleriscaldamento Barca e Pilastro

Periodo previsto di realizzazione: Giugno 2012-Dicembre 2020

Obiettivo previsto di riduzione delle emissioni: riduzione non indicata

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: ancora da avviare

Gli interventi ricadano nel bando di riqualificazione degli edifici ERP attivato da ACER.

Quota dell'obiettivo di riduzione raggiunta al 31/12/2013

La Scheda non prevede riduzioni di emissioni di CO₂ contabilizzabili nel PAES.

Risorse economiche dedicate

Proposta di correttive o modifiche

Si rimanda la valutazione della Scheda al successivo monitoraggio biennale del PAES.

3.9 Ulteriori Schede d'Azione che non hanno ricadute dirette sulla riduzione delle emissioni di CO₂

Nel seguito si riportano le azioni che non comportano riduzioni dirette di emissioni di CO₂, in quanto fungono da supporto alle altre azioni del PAES. In questo caso lo stato di avanzamento delle azioni è riportato solo attraverso il paragrafo descrittivo, senza prevedere elementi di correttive o modifiche.

3.9.1 PIAN1 – Costituzione del tecnopolo bolognese per lo sviluppo della Green Economy

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

Nel 2012 mediante un concorso di progettazione si è proceduto alla definizione dell'assetto urbanistico ed edilizio più idoneo per l'intero complesso dell'area ex Manifattura Tabacchi.

La Regione Emilia-Romagna, dopo l'approvazione del progetto preliminare avvenuta con Delibera di Giunta Regionale n. 296/2015, ha dato mandato al responsabile del Servizio "Opere pubbliche ed edilizia. Sicurezza e Legalità. Coordinamento ricostruzione", in qualità di Responsabile Unico del Procedimento, di indire la Conferenza di Servizi per l'approvazione del progetto definitivo del primo stralcio funzionale (Lotto A).

Il progetto per la riqualificazione della ex-Manifattura Tabacchi ha superato la fase di valutazione della VALSAT. Per i nuovi edifici e per gli edifici oggetto di riqualificazione globale si prevede il rispetto delle misure di sostenibilità indicate dalla Valsat del PSC, ovvero l'obbligo della classe energetica A. Per gli edifici esistenti a cui sono riconosciuti rilevanti valori culturali, è stato richiesto di rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica indicati dalla DAL. Emilia Romagna n. 156/08 e smi e dal RUE, laddove sia dimostrato che le relative soluzioni impiantistiche e progettuali necessarie al soddisfacimento dei livelli prestazionali richiesti, non compromettano il valore storico documentale dell'edificio.

Il 20 maggio 2015 la Regione Emilia-Romagna, in qualità di Ente procedente, ha avviato l'iter di approvazione del progetto definitivo mediante il procedimento unico per l'approvazione dei progetti di opere pubbliche e di interesse pubblico di cui all'art. 36-ter, L.R. n. 20/2000, nella forma semplificata disciplinata dall'art. 36-octies "Procedimento unico semplificato", della L.R. 20/2000.

I lavori di costruzione del Tecnopolo non sono ancora stati avviati.

3.9.2 PIAN2 – Regolamentazione regionale del settore energetico

Periodo previsto di realizzazione: Settembre 2011-Dicembre 2013

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: completata.

L'azione è stata conclusa positivamente. La Regione continua tuttavia il proprio lavoro di raccordo tra la normativa europea e nazionale a livello locale sulla tematica energetica (ultime delibere DGR 967/2015 e 1275/2015 del settembre 2015). Inoltre la Regione sta avviando i lavori per il nuovo Piano Energetico Regionale.

3.9.3 PIAN3 – Piano Strutturale Comunale

Periodo previsto di realizzazione: 2008-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

Sono stati avviati i lavori nel comparto Navile. Inoltre sono stati approvati i Piani Operativi Comunali per ulteriori aree del territorio comunale (oltre 2 milioni di mq di Superficie territoriale). La classe energetica degli edifici presentati nei progetti è normalmente la A eccetto alcuni casi di edifici storici che sono riqualificati in classe B.

3.9.4 PIAN4 – Pianificazione nel settore trasporti con l'obiettivo di contenimento dei consumi previsti nello scenario BaU 2020

Periodo previsto di realizzazione: 2008-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

Nelle nuove aree di urbanizzazione si sta prevedendo, come da PSC, la realizzazione di piste ciclabili e servizi di TPL, per cui si conferma quanto previsto dalla Scheda del PAES (vedasi anche Schede TRA-PUB5, TRA-PRIV5 e TRA-PRIV8).

3.9.5 PIAN5 – Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)

Periodo previsto di realizzazione: 2009-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

Gli incentivi offerti dal RUE di Bologna per riqualificazioni di edifici in classe A e B in termini di bonus incrementale del volume costruito hanno portato alla approvazione di 65 progetti, sia di tipo residenziale che terziario, per oltre 125.000 mq complessivi di superficie utile rigenerata. Tuttavia, a causa delle crisi economica e dell'edilizia non tutti i progetti sono stati avviati (vedasi anche Schede EDI-RES 14 ed EDI-TERZ6).

Nel 2015 il RUE è stato revisionato secondo la normativa urbanistica regionale.

3.9.6 PIAN7 – Bologna Smart City

Periodo previsto di realizzazione: 2012-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

Oltre ai progetti descritti nella Scheda EDI2, vanno citate le diverse iniziative di convegnistica e diffusione sulla tematica Smart City promosse a Bologna. Tra le recenti iniziative la Smart Cities Exhibition, tenutasi nell'ottobre 2015, con il seminario dal titolo: "Città intelligenti e cambiamento climatico: quali partnership pubblico-privato possibili per il contenimento della CO₂?", organizzato all'interno della campagna europea Sustainable Living in Cities lanciata da CSREurope nell'ambito di Impresa 2020, l'iniziativa che raccoglie il contributo delle imprese europee agli obiettivi della strategia Europa 2020 per una crescita sostenibile, intelligente e inclusiva.

3.9.7 PIAN8 – Piano Strategico Metropolitano

Periodo previsto di realizzazione: Gennaio 2012-Dicembre 2013

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: completata.

Il percorso partecipato, articolato in tavoli di lavoro e discussioni plenarie, del PSM ha portato alla condivisione di strategie e idee progettuali, raccolte nel Documento finale di piano, presentato ufficialmente l'11 luglio 2014 al convegno "Il futuro delle città. La città metropolitana e la pianificazione strategica", tenutosi al MAST. L'azione è dunque stata conclusa positivamente.

La tematica energetica è stata sviluppata in particolare nell'area tematica "Ambiente, assetti urbani e mobilità", con il progetto "Riqualificazione energetica e sismica degli edifici".

3.9.8 APPALTO1 – Seminari interni all'amministrazione comunale sul Green Public Procurement (GPP)

Periodo previsto di realizzazione: 2009-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

A partire dal 2014 è stato avviato un progetto di sensibilizzazione sui comportamenti sostenibili denominato "Ambiente Vitale" con i dipendenti di Piazza Liber Paradisus anche in raccordo con la campagna consumabile della Regione Emilia Romagna. A supporto degli incontri è stato realizzato un manuale dei comportamenti sostenibili negli uffici ed una mostra con dei pannelli sulle diverse tematiche ambientali. Circolari sul tema del risparmio e dell'efficienza nuova circolare pG 15370/2015 numero 3/2015.

3.9.9 APPALTO2 – Acquisti Verdi: piattaforma regionale Intercent-ER

Periodo previsto di realizzazione: 2010-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

Il Comune sta attuando quanto previsto dalla legge regionale con acquisti attraverso il sistema regionale centralizzato gestito da Intercent-ER

3.9.10 COINVOLG5 – Show Room Energia e Ambiente

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

La Show Room Energia e Ambiente prosegue con successo la pubblicazione della Newsletter, l'offerta formativa per le scuole primarie (secondo ciclo) e secondarie relativamente alle tematiche dell'energia, dei cambiamenti climatici e dei rifiuti, con percorsi didattici gratuiti svolti quotidianamente, della durata di 2 ore a modulo, e l'offerta espositiva con la mostra "A casa di EnRi". Le presenze di studenti sono in aumento negli anni: 1850 al 2010, 1920 al 2011, 2190 al 2012, 2200 al 2013 e 3061 nell'anno scolastico 2014/15.

La Show Room è coinvolta attivamente nell'organizzazione e/o nell'appoggio di iniziative di sensibilizzazione rivolte al pubblico (ad es. Energy Days promossi dalla Regione Emilia Romagna, "M'illumino di meno"). Essa inoltre rappresenta un centro logistico e organizzativo di sostegno ai progetti locali ed europei su informazione e didattica (corsi Aldini lavoro, progetto Europeo Changing with the Climate, ecc.).

3.9.11 COINVOLG6 – Corsi Aldini Lavoro "Edifici in classe A"

Periodo previsto di realizzazione: 2009-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

A partire dall'anno scolastico 2009/10 la Showroom Energia e Ambiente del Comune di Bologna, in collaborazione con lo Sportello Aldini Lavoro, ha attivato percorsi didattici annuali rivolti alle classi dell'istituto Tecnico Aldini-Valeriani con specializzazione edile, termotecnica ed elettrotecnica, relativamente

- alle tecniche di isolamento termico degli edifici e progettazione di edifici in Classe A (con anche ragionamenti di riqualificazione su casi concreti di edifici esistenti), nonché alla certificazione energetica degli edifici;
- alla progettazione e installazione di impianti fotovoltaici.

I percorsi didattici hanno previsto sia lezioni teoriche (tenute dai tecnici dell'Ufficio Energia del Comune e da operatori del settore -ditte esterne e progettisti-) sia fasi operative e di sperimentazione (come applicare i sistemi di isolamento termico). Inoltre si è attivato un lavoro integrato tra le diverse classi coinvolte, dove ciascuna ha portato la propria competenza tecnica (edile, termotecnica, impiantistica elettrica).

Nell'a.s. 2011-2012 si è aggiunto anche un nuovo modulo su “indagine sulle dispersioni termiche” mediante termocamera. In questa attività, mediante una check-list, gli studenti hanno effettuato una ricognizione fotografica su edifici del proprio quartiere di residenza. Successivamente sono stati individuati edifici caratteristici (scelti sulla base dell'epoca costruttiva, della tipologia di materiali e della vicinanza e accessibilità alla scuola) e si è organizzata una uscita serale con la termocamera per constatare le dispersioni termiche e ricavare una correlazione qualitativa fra caratteristiche costruttive e le caratteristiche termiche delle più comuni tipologie edilizie del territorio bolognese.

Per l'anno scolastico 2014-2015, a causa della riduzione del numero di studenti del ramo edile degli Istituti Aldini-Valeriani, si è estesa l'offerta formativa anche alle altre scuole secondarie di secondo grado presenti sul territorio bolognese.

3.9.12 COINVOLG7 – Centro per l'Energia

Periodo previsto di realizzazione: 2013-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

Le attività del Centro per l'Energia sono state articolate in diversi servizi messi in campo dall'Amministrazione:

- nel 2012 è stata affidata ad Urban Center la cura della comunicazione del PAES attraverso il sito web del Patto dei Sindaci di Bologna (www.paes.bo.it)
- tra il 2012 e il 2014 sono stati svolti diversi incontri con i firmatari del protocollo d'intesa sul PAES (che il Comune di Bologna ha avviato nel maggio 2012), coordinando iniziative comuni e promuovendo iniziative progettuali dei singoli firmatari.

Tra le varie iniziative, in specifico va riportata l'attivazione a febbraio 2015 del “Punto Energia”, sportello informativo gratuito rivolto a cittadini ed imprese. Il Punto Energia si avvale del contributo di esperti in grado di fornire al cittadino un servizio di consulenza sulle tipologie di interventi realizzabili per contenere i consumi di gas ed elettricità e per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, il sistema di incentivi applicabili ai diversi interventi e la valutazione del rapporto costi/benefici stimato in base ai dati relativi all'abitazione forniti dall'utente. Per le aziende viene messo a disposizione un servizio di rendicontazione e valorizzazione economica dei progetti di risparmio energetico, attraverso lo schema del Titolo di Efficienza Energetica.

Per la creazione del Punto Energia, il Comune di Bologna ha indetto nel 2014 una manifestazione di interesse alla quale hanno risposto CNA Bologna ed HERA, i cui rapporti con il Comune sono disciplinati da un'apposita convenzione della durata di due anni, a decorrere dalla data di sottoscrizione, e rinnovabili per un ulteriore biennio.

Il servizio del Punto Energia è erogato presso lo Sportello Unico per l'Edilizia del Comune di Bologna. I cittadini e le imprese accedono al servizio compilando un modulo online o cartaceo, dopodiché vengono messi in contatto con gli esperti anche attraverso incontri personalizzati presso lo Sportello Unico o, nel caso di aziende, visite presso la propria sede.

A partire dall'avvio del servizio, il Punto Energia ha gestito oltre 25 richieste di consulenza.

3.9.13 COINVOLG8 – Sportello energia e attività di informazione della Regione Emilia-Romagna

Periodo previsto di realizzazione: 2011-2013

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: completata.

Il servizio di sportellistica regionale è pienamente operativo. In particolare va citato che dal 2014 ANCI Emilia Romagna ha avuto incarico dalla Regione di promuovere tavoli di confronto sulle tematiche energetiche per tutti i Comuni. Diversi i temi trattati, tra cui la condivisione degli strumenti per gli sportelli energetici locali e le modalità di accesso agli incentivi regionali e nazionali per le amministrazioni pubbliche.

3.9.14 COINVOLG9 – Servizi di formazione verso le aziende e consulenza ai cittadini offerti dalla Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della Piccola e Media Impresa (CNA)

Periodo previsto di realizzazione: 2007-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

CNA, attraverso il Club Eccellenza energetica, ha proseguito le attività di sensibilizzazione verso il pubblico e formazione verso i propri associati, con la partecipazione ad eventi pubblici, la pubblicazione di articoli sulla rivista "Io l'Impresa – CNA Bologna" e la realizzazione di seminari e corsi di formazione e aggiornamento. Gli argomenti trattati sono stati: l'efficientamento energetico degli edifici e dei condomini, fotovoltaico (e amianto), impianti termici a fonti rinnovabili (solare termico, biomasse).

3.9.15 COINVOLG10 – Progetto GAIA (Green Area Inner-city Agreement)

Periodo previsto di realizzazione: Ottobre 2010-Aprile 2013

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: completata.

Il progetto è stato completato nell'aprile 2013 ed è proseguito con il progetto "GAIA-forestazione urbana". Complessivamente sono state coinvolte (a marzo 2015) 23 aziende che hanno promosso la piantumazione di 1.321 alberi, per una riduzione stimata delle emissioni pari a 3.963 tonnellate di CO₂/anno. Le aree dove è stata effettuata la piantagione degli alberi del progetto GAIA-forestazione urbana sono state selezionate tra i parchi pubblici urbani, i parchi collinari e le aree patrimoniali.

3.9.16 COINVOLG11 – Progetto "CHANGING WITH THE CLIMATE"

Periodo previsto di realizzazione: Ottobre 2010-Settembre 2013

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: completata.

Il progetto ha visto la creazione di una rete educativa tra diversi Paesi europei finalizzata ad incoraggiare, attraverso le scuole, azioni positive in risposta al cambiamento climatico. La Showroom Energia e Ambiente è stata partner del progetto, acquisendo e riadattando strumenti educativi, che ha quindi messo a disposizione delle scuole bolognesi, attraverso eventi di diffusione (workshop, eventi pubblici) realizzati tra fine 2010 e giugno 2013, oltre alla messa a disposizione di moduli didattici per i diversi ordini di scuole nelle ordinarie attività educative che la Showroom offre ogni anno. (<http://www.comune.bologna.it/ambiente/servizi/6:6197/26187/>)

3.9.17 COINVOLG12 – Progetto LIFE LAIKA - (Local Authorities Improving Kyoto Actions)

Periodo previsto di realizzazione: Ottobre 2010-Settembre 2013

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: completata.

Il progetto si è concluso nel settembre 2013 e ha portato alla condivisione e applicazione da parte dei partner delle metodologie (secondo le Linee Guida Cartesio) per la quantificazione delle misure di riduzione delle emissioni di CO₂ attivate dagli enti locali, nonché alla creazione di un sistema di riconoscimento economico dei progetti di riduzione delle emissioni, attraverso i crediti di emissioni di CO₂. Nell'ambito del progetto è stata sperimentata una piattaforma di scambio dei crediti di emissione prodotti dai diversi progetti. Dal progetto è scaturita la richiesta al Comune di Bologna dell'acquisizione dei crediti di emissione che matureranno dagli interventi a favore della mobilità ciclabile (nuove piste ciclabili, Tangenziale delle biciclette, bike-sharing – vedasi anche Scheda TRA-PRIV5 e TRA-PRIV8) da parte di un' importante azienda del settore metalmeccanico della provincia di Bologna. L'operazione ha suscitato l'interesse di Unindustria, che intenderebbe diffondere l'iniziativa verso altri operatori del settore industriale. Nell'ottobre del 2015 è stato attivato il progetto BOCAM, finanziato dalla Climate KIC, per analizzare la fattibilità dello scambio di crediti.

3.9.18 COINVOLG13 – Sensibilizzazione e formazione dei progettisti

Periodo previsto di realizzazione: 2011-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

3.9.19 COINVOLG14 – Organizzazione eventi per la promozione della mobilità sostenibile

Periodo previsto di realizzazione: 2006-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

Il Comune ha attivato nel 2015 un Bando per l'erogazione di contributi ad associazioni che promuovano sul territorio comunale eventi pubblici di promozione della mobilità sostenibile e iniziative concrete di comunicazione e sensibilizzazione a favore della mobilità ciclistica. Per il periodo 2015/16, le risorse messe a disposizione (da fondi propri dell'Amministrazione comunale) ammontano a 75.000€.

3.9.20 COINVOLG15 – Sportello mobilità urbana e altri strumenti di interfaccia con i cittadini sul tema della mobilità

Periodo previsto di realizzazione: 2006-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: in corso.

Lo Sportello Mobilità Urbana prosegue il proprio servizio informativo verso il pubblico, anche di promozione di forme di mobilità sostenibile (Mobility Management aziendale e incentivi per la mobilità ciclistica) e di interfaccia verso le richieste dei cittadini su specifiche problematiche o proposte relative alla viabilità e alla mobilità (è stato attivato un servizio online per la ricezione delle richieste dei cittadini).

3.9.21 COINVOLG16 – Coordinamento in rete degli energy-manager

Periodo previsto di realizzazione: 2012-2020

Descrizione stato di avanzamento

Stato di avanzamento dell'azione: ancora da avviare. Si assume lo spostamento dell'avvio dell'azione nel 2016.

4. Proposte di modifiche alla Schede d'azione

Nel seguito si riportano le modifiche che si intendono apportare alle Schede d'azione del PAES.

Come già illustrato nel Capitolo precedente, le Schede EDI-COM2, EDI-COM11, EDI-RES18, TRA-PUB4, TRA-PUB5 richiedono una modifica degli obiettivi di riduzione delle emissioni. Trattandosi di valori derivanti da revisioni alle formule di calcolo delle stime di riduzione, tali correzioni possono essere assunte semplicemente come una "errata corrige" della versione del PAES 2012.

Per la Scheda PRODELE8, la variazione dell'obiettivo di riduzione deriva invece dalle verifiche effettuate in sede di monitoraggio: l'obiettivo è stato superato, per cui la Scheda viene chiusa al 2013 con l'obiettivo aggiornato e si propone una nuova Scheda PRODELE8bis, con estensione temporale fino al 2020 (vedi nel seguito).

La Scheda TLRCOG5 va eliminata, in quanto non più applicabile per il territorio comunale di Bologna.

Deve invece essere reintegrata nel PAES 2012 la Scheda COINVOLG5 – Show Room Energia e Ambiente, che durante i lavori di redazione del documento era stata rimossa involontariamente.

Per alcune Schede sono stati precisati i valori di investimento.

Un ulteriore lavoro di revisione delle Schede del PAES 2012 derivante dall'attività di monitoraggio è la proposta di un accorpamento o comunque una modifica in termini di contenuti di alcune Schede oltre alla proposta della nuova Scheda sul fotovoltaico PRODELE8bis (che copre il periodo 2014-2020).

Si riporta pertanto nel seguito la proposta di revisione delle schede del PAES vigente, da valutare ed approvare nei successivi passaggi amministrativi e politici. Si ritiene peraltro che l'aggiornamento potrà trovare espressione nel documento di preparazione all'eventuale prossima adesione del Comune di Bologna al SECAP Sustainable Energy and Climate Action Plan. Ovvero al piano che coordinerà le azioni di mitigazione con quelle di adattamento, ed assumerà il nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni del 40% al 2020.

4.1.1 EDI-COM10 [nuova versione] – Interventi puntuali di riqualificazione energetica degli edifici comunali

EDI-COM10	Interventi puntuali di riqualificazione energetica degli edifici comunali
Settore	Edifici comunali
Area intervento	Azione integrata
Strumento attuazione	Energy management / Contributi e incentivi
Origine azione	Autorità Locale
Soggetto responsabile	Settore Opere Pubbliche
<p>Descrizione</p> <p>Riqualificazione di una porzione del patrimonio comunale, con l'obiettivo del miglioramento delle prestazioni energetiche ed eventuale raggiungimento della classe A. L'intervento consiste in una riqualificazione degli edifici, possibilmente di tipo integrato, prevedendo, dove possibile, interventi contemporaneamente su involucro, impianti e sistemi di produzione di energia a fonti rinnovabili (solare termico e pompe di calore).</p> <p>L'operazione avverrà in modo graduale e sugli edifici che richiedono urgenza di interventi sugli involucri edilizi e/o sugli impianti, con l'obiettivo di intervenire su un numero di edifici che corrisponda al 15% dei consumi al 2005 degli edifici comunali.</p> <p>Si intende procedere con risorse proprie o avvalendosi di soggetti terzi o in modalità ESCO o nell'ambito dell'appalto di Global Service che include la Gestione Calore.</p> <p>Nella valutazione di riduzione delle emissioni di CO₂, si è assunto il raggiungimento di una riduzione dei consumi termici degli edifici coinvolti pari al 55%, che si aggiunge alla riduzione che verrà già raggiunta dalla azione descritta nella Scheda APPALTO3.</p>	
Data inizio	2010
Data fine	2020
Risparmio energetico	Usi termici: 7.491 MWh/anno
Riduzione CO₂	1.513 tonnellate di CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna ESCO
Costi	9,2 milioni di € a carico del Comune
Strumenti di finanziamento	L'investimento può essere sostenuto da un soggetto terzo attraverso un meccanismo ESCO o da finanziamenti regionali o nazionali

Monitoraggio	Indicatore: <ul style="list-style-type: none">- Descrizione interventi eseguiti- Riduzione dei consumi normalizzati ai GG
---------------------	--

4.1.2 EDI-RES8-9 [nuova versione, in sostituzione delle Schede EDI-RES8 ed EDI-RES9] – Riqualificazione energetica degli impianti termici autonomi ad uso residenziale

EDI-RES8-9	Riqualificazione energetica degli impianti termici autonomi ad uso residenziale
Settore	Edifici residenziali
Area intervento	Efficienza energetica per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda
Strumento attuazione	Contributi e incentivi
Origine azione	Altro (nazionale, regionale,...)
Soggetto responsabile	Settore Ambiente ed Energia
<p>Descrizione</p> <p>Sostituzione dei generatori di impianti termici autonomi con caldaie a condensazione o ad alto rendimento (3 stelle), contestualmente all'adozione di sistemi di regolazione e controllo della temperatura ambiente (cronotermostato ed eventuali valvole termostatiche).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> - detrazioni fiscali nazionali - offerta di pacchetti di interventi e servizi di efficienza energetica (protocollo di intesa predisposto dal Comune a seguito delle attività di consultazione dei forum tematici sul PAES; adesione rivolta ad associazioni di categoria, agli operatori economici che operano nel settore delle costruzioni e degli impianti, ai soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, alle Cooperative a proprietà indivisa) - consulenza del "Punto Energia" - coinvolgimento delle associazioni di amministratori condominiali e/o singoli amministratori e associazioni di proprietari - coinvolgimento utenze delle Cooperative a proprietà indivisa. <p>L'efficacia di questa azione sarà progressiva nel periodo considerato.</p>	
Data inizio	2011
Data fine	2020
Risparmio energetico	Usi termici: 79.542 MWh/anno
Riduzione CO₂	24.901 tonnellate di CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di Categoria ed operatori economici

	Amministratori di condominio Associazioni proprietari immobili Istituti di credito e finanziari
Costi	62,6 milioni di € a carico dei privati
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali
Monitoraggio	Indicatore: numero sostituzioni eseguite per le diverse tipologie di tecnologie

4.1.3 EDI-RES12-14 [nuova versione, in sostituzione di EDI-RES12 e di EDI-RES14] – Ristrutturazione edilizia in classe A

EDI-RES12-14	Ristrutturazione edilizia in classe A
Settore	Edifici residenziali
Area intervento	Azione integrata
Strumento attuazione	Standard per gli edifici / Contributi e incentivi
Origine azione	Autorità locale
Soggetto responsabile	Settore Ambiente ed Energia
<p>Descrizione</p> <p>Interventi di riqualificazione energetica in Classe A di edifici residenziali esistenti, con eventuale ampliamento, e interventi di demolizione di edifici esistenti e in uso al 2005 (anche non residenziali -tipicamente edifici industriali-) con costruzione di edifici con destinazione d'uso residenziale in Classe A di efficienza energetica (adozione di involucri edilizi a bassa trasmittanza, di impianti termici centralizzati ad alta efficienza e con una quota rilevante di produzione di energia da fonti rinnovabili -solare termico, pompe di calore geotermiche o aerotermiche, sistemi di micro-cogenerazione-).</p> <p>Gli interventi possono ricevere un incentivo dal RUE che consente l'ampliamento degli edifici entro il 20% del volume originale.</p> <p>Gli interventi verranno inoltre sostenuti da iniziative di informazione e comunicazione, nonché da detrazioni fiscali e auspicabili contributi / incentivi o sostegni al finanziamento statali o regionali.</p> <p>Per il calcolo dei risparmi conseguibili si è assunto che l'1% degli edifici esistenti sia riqualificato in classe A entro il 2020, con un risparmio medio a edificio del 70%.</p> <p>La presente azione prosegue l'azione EDI-RES5, includendo casi anche antecedenti al 2012 che non erano stati considerati in EDI-RES5, in quanto casi che non avevano effettuato richiesta di incentivi volumetrici.</p>	
Data inizio	2009
Data fine	2020
Risparmio energetico	Usi termici: 36.310 MWh/anno Elettricità: -4.171 MWh/anno (consumi aggiuntivi)
Produzione da FER	Geotermia e solare termico: 5.447 MWh/anno
Riduzione CO₂	5.531 tonnellate di CO ₂ /anno

Attori coinvolti	Comune di Bologna Operatori economici del settore edile
Costi	90,1 milioni di € a carico dei privati
Strumenti di finanziamento	Incentivi previsti dal RUE Detrazioni fiscali
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi effettuati con indicazione della superficie utile e dell'indice di prestazione energetica post intervento

4.1.4 PRODELE6 [nuova versione]– Impianti fotovoltaici sugli edifici comunali

PRODELE6	Impianti fotovoltaici sugli edifici comunali
Settore	Produzione locale di elettricità
Area intervento	Fotovoltaico
Strumento attuazione	Contributi e incentivi / Finanziamento Tramite Terzi
Origine azione	Autorità Locale
Soggetto responsabile	Settore Opere Pubbliche
Descrizione Installazione di impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale. L'azione include gli impianti già realizzati sugli edifici Scuola Primaria Longhena, Villa Pini, Asilo Nido Fava, Ca' Bura, Palestra Farini-Marella, Associazione Parco San Donnino e Scuola Futura, per complessivi 53 kWp al 2014 (46,9 kWp al 2013). L'azione considera l'installazione di ulteriori 147 kWp entro il 2020, per complessivi 200 kWp.	
Data inizio	2011
Data fine	2020
Produzione da FER	Produzione elettrica fotovoltaica: 220 MWh/anno
Riduzione CO₂	106 tonnellate di CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	500.000 € a carico del Comune
Strumenti di finanziamento	Conto Energia Scambio sul posto Finanziamento Tramite Terzi e crowdfunding Titoli di Efficienza Energetica Incentivi per produzione energetica da impianti dotati di sistemi di accumulo
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

4.1.5 PRODELE8bis [Scheda aggiuntiva] – Sviluppo del solare fotovoltaico sugli edifici esistenti (2014-2020)

PRODELE8bis	Sviluppo del solare fotovoltaico sugli edifici esistenti (2014-2020)
Settore	Produzione locale di elettricità
Area intervento	Fotovoltaico
Strumento attuazione	Standard sugli edifici
Origine azione	Altro (nazionale, regionale,...)
Soggetto responsabile	Settore Ambiente ed Energia
Descrizione Sebbene gli incentivi del Conto Energia non siano più disponibili dalla fine del 2013, continuano le installazioni di nuovi impianti fotovoltaici, favorite dal prezzo di installazione notevolmente ridotto, grazie alla presenza degli incentivi dei TEE per impianti fino a 20 kWp, dalla incentivazione della produzione da impianti dotati di sistemi di accumulo di energia (SEU) e infine grazie agli obblighi normativi di produzione elettrica da FER per i nuovi edifici. L'azione tiene conto del residuo di impianti realizzati nel 2014 nell'ambito del Conto Energia (rilevati in ATLASOLE) e assume un obiettivo complessivo di installazioni entro il 2020 pari a 1,5 MWp per gli usi civili e ulteriori 4,5 MWp per il CAAB (già preannunciati).	
Data inizio	2014
Data fine	2020
Produzione da FER	Produzione elettrica fotovoltaica: 6.540 MWh/anno
Riduzione CO₂	3.154,2 tonnellate di CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Cittadinanza Operatori del Terziario e dell'Industria
Costi	13,2 milioni di € a carico dei privati
Strumenti di finanziamento	Conto Energia Scambio sul posto Titoli di Efficienza Energetica Incentivi per produzione energetica da impianti dotati di sistemi di accumulo
Monitoraggio	Indicatore: potenza installata

4.1.6 COINVOLG5 [Scheda da reintegrare] – Show Room Energia e Ambiente

COINVOLG5	Show Room Energia e Ambiente
Settore	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Area intervento	Altro
Strumento attuazione	Sensibilizzazione / formazione
Origine azione	Autorità locale
Soggetto responsabile	Settore Ambiente ed Energia
<p>Descrizione</p> <p>Localizzata presso gli Istituti Aldini Valeriani ed Elisabetta Sirani, la Showroom "Energia e Ambiente" è uno spazio espositivo di oltre 250 mq sulle tecnologie energetiche efficienti ed è nel contempo luogo per l'informazione e la didattica rivolto a cittadini, operatori del settore e scuole (dalla sua apertura, oltre 5000 studenti hanno seguito i percorsi didattici).</p> <p>Realizzata in attuazione del Piano Energetico Comunale "Urban CO2 reduction" del 1999 e del Programma Energetico Comunale 2007, con il finanziamento del Ministero dell'Ambiente e il contributo della Regione Emilia-Romagna.</p> <p>La Showroom propone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una sala multimediale per le attività didattiche di formazione e di divulgazione - un programma di 15 diversi moduli didattici giornalieri e curricolari rinnovato annualmente rivolti al mondo della scuola - materiali informativi per cittadini sul risparmio energetico e le energie rinnovabili - il percorso espositivo e didattico aggiornato nel 2009, "La casa di EnRi " (Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico nella Regione Emilia Romagna) <p>Il percorso espositivo si sviluppa su sedici pannelli divisi per area tematica, sei exhibit e l'esposizione di prodotti per l'isolamento delle abitazioni e di impianti di efficienza energetica per il riscaldamento con integrazione solare.</p> <p>Nell'ambito delle attività di promozione del coinvolgimento dei cittadini nell'attuazione degli obiettivi di sostenibilità energetica, la Show-room rappresenta anche il centro logistico e organizzativo di sostegno ai progetti europei rivolti alla cittadinanza con particolare riguardo agli Istituti scolastici, tra i quali si ricordano i progetti già conclusi Intelligent Energy Europe KITH, Echo Action e il progetto Life Long Learning Comenius "Changing with the Climate".</p>	

L'azione non comporta un risparmio energetico diretto, ma attraverso le attività di formazione e informazione a studenti e cittadini si induce una maggiore sensibilizzazione verso comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore delle energie rinnovabili.	
Data inizio	2003
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Ministero dell'Ambiente ENEA Regione Emilia-Romagna Comune di Bologna Scuole Primarie e Secondarie del comune di Bologna Centri di Educazione Ambientale Locali Musei e associazioni Aziende del settore dell'energia e del risparmio energetico
Costi	65.419,26 € (solo attività ed aggiornamento allestimento dopo il 2005)
Strumenti di finanziamento	Finanziamento del Ministero dell'Ambiente e fondi comunali
Monitoraggio	Indicatori: <ul style="list-style-type: none"> - numero studenti partecipanti ai moduli didattici - numero partecipanti ai corsi di aggiornamento per insegnanti e operatori del settore energia - numero visitatori agli ambiti espositivi

5. Sintesi dei risultati

L'obiettivo di riduzione delle emissioni proposto dal PAES 2012 di Bologna ammontava a 479.530 tonnellate di CO₂, pari al 20,95% delle emissioni del BEI 2005.

L'inventario BEI 2005 è stato anch'esso aggiornato in occasione del presente monitoraggio del PAES. La stima aggiornata delle emissioni di Bologna al 2005 corrisponde a 2.283.549 tonnellate di CO₂.

A seguito delle modifiche degli obiettivi di riduzione delle azioni EDI-COM2, EDI-COM12, EDI-RES18, TRA-PUB4, TRA-PUB5, PRODELE8 e TLRCOG5, l'obiettivo di riduzione del PAES risulta aggiornato a 486.762 tonnellate di CO₂, pari al 21,3% del BEI 2005 aggiornato.

Gli obiettivi aggiornati di riduzione delle singole Schede d'Azione sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 5-1 – Lista delle azioni del PAES 2012 del Comune di Bologna, con l'indicazione della stima dei risparmi energetici, della produzione da fonti rinnovabili, della riduzione di CO₂ e degli investimenti per i privati e per l'Amministrazione comunale

CODICE	AZIONE	PERIODO	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE RINNOVABILI [MWh]	INVESTIMENTI PRIVATI	INVESTIMENTI AMM. COMUNALE	RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE]
EDI-COM2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009	2.361,5			1.023.285,0	620,7
EDI-COM3	PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008	450,7	60,0	785.730,0	31.680,0	278,3
EDI-COM4	SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008	446,6			1.576.916,4	90,2
EDI-COM5	SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009		124,0		131.000,0	25,0
EDI-RES1	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010	50.775,8	6.076,5	93.796.529,0		11.484,2
EDI-RES2	RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008	2.671,6			23.241.900,0	539,7
EDI-RES3	LAMPADE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010	23.868,0		900.000,0		11.506,1
EDI-RES4	FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010	17.158,5		34.178.625,0		8.271,6
EDI-RES5	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011	1.066,4		15.691.500,0		215,4
EDI-TERZ1	CALDAIE A CONDENSANZIONE AEROPORTO	2009	668,6		535.000,0		135,1
EDI-TERZ2	RISPARMIO USI ELETTRICI PUNTI VENDITA COOP ADRIATICA	2010-2012	1.090,0		750.000,0		525,5
ILLPUB1	EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009	2.444,5			1.159.500,0	1.178,4
TRA-COM1	RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2009	571,7			600.000,0	134,9
TRA-PUB1	MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2011	11.026,6		124.387,5		2.745,6
TRA-PUB2	SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO	2006-2010			15.708.163,3		88,8
TRA-PUB3	MOBILITA' ECOSOSTENIBILE PRESSO UNIVERSITA'	2009-2011	361,4		40.000,0		90,0
TRA-PRIV1	RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010	160.273,1		314.827.632,0		36.497,4
TRA-PRIV2	RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALI	2006-2010	12.735,5		124.259.130,0		3.706,9
TRA-PRIV3	MOBILITA' CICLABILE	2006-2010	7.753,0				1.930,5
PRODELE1	FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008		2.350,7		10.127.409,6	1.133,2
PRODELE2	FOTOVOLTAICO SU PUNTI VENDITA COOP	2008-2011		400,0	1.701.500,0		192,8
PRODELE3	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI UNIVERSITARI	2009-2011		1.173,4	3.470.700,0		565,7
PRODELE4	FOTOVOLTAICO SU RESIDENZE, TERZIARIO E INDUSTRIA	2007-2011		4.879,8	26.617.320,0		2.352,4
PRODELE5	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIVIDI	2010		7.150,0	1.760.000,0		3.446,8
TLRCOG1	NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010	920,0		470.000,0		185,8
TLRCOG2	POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009	3.784,5		2.000.000,0		1.108,5
TLRCOG3	COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010	13.189,0		4.800.000,0		993,8

CODICE	AZIONE	PERIODO	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE RINNOVABILI [MWh]	INVESTIMENTI PRIVATI	INVESTIMENTI AMM. COMUNALE	RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE]
EDI-COM6	IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO	2012-2015	126,8			1.090.000,0	207,2
EDI-COM7	RISPARMIO ELETTRICO NEGLI EDIFICI COMUNALI	2012-2020	5.422,3			5.424.383,6	2.613,9
EDI-COM8	VIRTUALIZZAZIONE SERVER	2012-2016	91,1			120.000,0	43,9
EDI-COM9	GREEN COMPUTING	2012-2016	141,0			900.000,0	68,0
EDI-COM10	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI IN CLASSE A	2010-2020	7.491,0			9.230.420,4	1.513,2
EDI-COM12	PROGETTO 3ENCULT - LED SALA URBANA	2010-2014	3,8			228.990,0	1,8
EDI-RES6	RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA (ACER)	2012-2020	18.499,6			38.056.420,5	3.736,9
EDI-RES7	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI	2011-2020	171.419,2		423.811.386,0		34.626,7
EDI-RES8	SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI	2011-2020	68.472,8		47.523.171,0		13.831,5
EDI-RES9	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI	2012-2016	54.797,9		15.069.408,8		11.069,2
EDI-RES10	SOSTITUZIONE IMPIANTI AUTONOMI CON POMPE DI CALORE	2011-2020	60.555,8	16.358,5	36.531.900,0		5.086,7
EDI-RES11	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2008-2020	66.133,6		50.827.665,0		13.359,0
EDI-RES12	GEOTERMIA IN IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2012-2020	18.443,2	4.298,1	35.280.000,0		2.557,3
EDI-RES14	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A	2012-2020	13.696,3		54.785.093,9		2.766,6
EDI-RES15	EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADE DOMESTICHE	2011-2020	53.065,6		6.344.800,0		25.581,4
EDI-RES16	EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI	2011-2020	37.183,0		92.082.000,0		17.924,9
EDI-RES17	RISPARMIO USI ELETTRICI CONDOMINIALI	2011-2020	5.126,5		8.202.425,5		2.471,3
EDI-RES18	RISPARMIO NEGLI USI D'ACQUA DOMESTICI	2007-2020	18.238,4		672.737,4		4.338,2
EDI-RES19	SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS	2011-2020		12.746,9	44.115.464,3		2.574,9
EDI-TERZ4	INTERVENTI EFFICIENTAZIONE AEROPORTO	2012-2020	1.000,0		2.000.000,0		482,1
EDI-TERZ6	RISPARMIO NEL SETTORE TERZIARIO	2011-2020	235.084,1		583.620.310,8		81.552,7
EDIMP-IND1	RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE	2011-2020	136.157,1		481.414.053,9		36.356,0
EDIMP-IND2	NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR	2016	5.000,0		7.700.000,0		2.410,4
ILLPUB3	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE STRADALE	2013-2020	6.107,6			9.161.400,0	2.944,3
TRA-PUB4	SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT	2011-2020	7.580,7		750.000,0		1.655,5
TRA-PUB5	INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO	2011-2020	25.793,4		696.800.000,0		6.545,3
TRA-PRIV5	DI NUOVO IN CENTRO	2005-2020	10.941,2			4.050.000,0	2.780,6
TRA-PRIV6	EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2011-2020	190.174,4		1.385.964.000,0		41.960,5
TRA-PRIV7	RINNOVO MEZZI COMMERCIALI E VAN-SHARING	2011-2020	21.907,4		227.640.000,0		6.781,2
TRA-PRIV8	SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE	2011-2020	15.506,0		8.213.000,0	418.000,0	3.861,0
TRA-PRIV9	BIOCARBURANTI	2011-2020		130.029,6			33.830,7
PRODELE6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO VIA DELL'INDUSTRIA	2011-2020		220,0		800.000,0	106,1

CODICE	AZIONE	PERIODO	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE RINNOVABILI [MWh]	INVESTIMENTI PRIVATI	INVESTIMENTI AMM. COMUNALE	RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE]
PRODELE7	COMUNITA' SOLARI	2011-2020		2.530,0	9.200.000,0		1.219,6
PRODELE8	SVILUPPO FV SU EDIFICI	2011-2013		20.414,2	42.300.000,0		9.845,8
PRODELE9	RIMOZIONE AMIANTO E FV	2012-2020		2.250,0	13.500.000,0		1.084,7
TLRCOG4	COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA	2011-2020	3.600,3		3.300.000,0		2.600,1
TLRCOG6	ALLACCIAMENTO STAZIONE FS A TLR BERTI-PICHAT	2011-2016	4.900,0		709.000,0		989,8
TLRCOG7	ALLACCIAMENTO COGEI A TLR CAAB-PILASTRO	2011-2016	750,0		160.000,0		151,5
TLRCOG8	CHIUSURA ANELLO E NUOVI ALLACCIAMENTI TLR COGEN	2015-2016	4.000,0		14.100.000,0		1.068,0
PIAN6	RIQUALIFICAZIONE DIFFUSA	2012-2020	17.500,0		87.500.000,0		3.535,0
APPALTO3	GESTIONE CALORE EDIFICI COMUNALI	2015-2020	12.884,4				2.602,7
APPALTO4	ACQUISTO ENERGIA VERDE	2009-2020		16.558,4		601.069,9	7.982,3
TOTALE			1.612.957,7	227.620,0	5.022.532.633,1	107.972.375,4	486.761,8

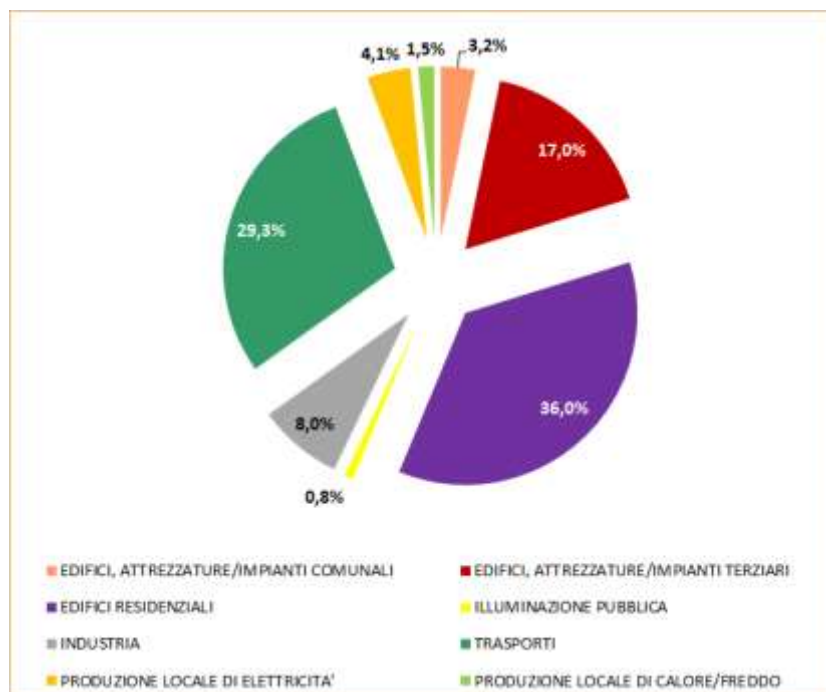
Le azioni riportate nella Tabella 5-1 sono solo quelle che comportano una riduzione diretta delle emissioni di CO₂. Le altre azioni del PAES che non comportano una riduzione diretta delle emissioni contribuiscono agli investimenti nei seguenti termini: 77,4 milioni di € a carico dei privati e 16,4 milioni di euro a carico dell'Amministrazione comunale.

Aggregando gli obiettivi di riduzione delle singole azioni secondo i settori di azione previsti dal PAES, si ha il risultato riportato nella tabella e nel grafico seguenti.

Tabella 5-2 – Aggregazione per settore delle azioni del PAES 2012 del Comune di Bologna

RIDUZIONI CO ₂ PREVISTE DALLE AZIONI DEL PAES	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE DA FER [MWh]	COSTI DEI PRIVATI [€]	COSTI DELL'AMM COMUNALE [€]	RIDUZIONE CO ₂ [tonnellate]
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI	28.968,5	16.682,4	336.000,0	21.166.712,5	15.769,0
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI	237.842,7	-	663.905.310,8	-	82.695,2
EDIFICI RESIDENZIALI	698.672,0	39.480,0	1.047.342.705,7	69.756.077,5	175.476,6
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	8.552,1	-	-	10.320.900,0	4.122,7
INDUSTRIA	141.157,1	-	489.114.053,9	-	38.766,4
TRASPORTI	466.170,7	130.029,6	2.774.326.312,8	11.643.000,0	142.608,9
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'	-	41.368,1	98.549.520,0	10.927.409,6	19.947,0
PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO	31.594,6	60,0	26.324.730,0	31.680,0	7.375,8
ALTRO				536850	
TOTALE	1.612.957,7	227.620,0	5.099.898.633,1	124.382.629,6	486.761,8

Figura 5-1 – Ripartizione percentuale tra i diversi settori dell'obiettivo di riduzione di CO₂ del PAES 2012 del Comune di Bologna



I risultati del monitoraggio del PAES per singola azione sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 5-3 – Stato di avanzamento delle azioni del PAES del Comune di Bologna, con l'indicazione della stima dei risparmi energetici, della produzione da fonti rinnovabili, della riduzione di CO₂ e degli investimenti per i privati e per l'Amministrazione comunale già raggiunti

CODICE	AZIONE	PERIODO	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE RINNOVABILI [MWh]	SPESA PRIVATI	SPESA AMM COMUNALE	RIDUZIONE CO2	RIDUZIONE % SU OBIETTIVO AZIONE
EDI-COM2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009	2.361,5			1.023.285,0	620,7	100%
EDI-COM3	PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008	450,7		785.730,0	31.680,0	278,3	100%
EDI-COM4	SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008	446,6			1.576.916,4	90,2	100%
EDI-COM5	SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009		124,0		131.000,0	25,0	100%
EDI-RES1	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010	50.775,8	6.076,5	93.796.529,0		11.484,2	100%
EDI-RES2	RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008	2.671,6			23.241.900,0	539,7	100%
EDI-RES3	LAMPADE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010	23.868,0		900.000,0		11.506,1	100%
EDI-RES4	FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010	17.158,5		34.178.625,0		8.271,6	100%
EDI-RES5	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011	1.066,4		15.691.500,0		215,4	100%
EDI-TERZ1	CALDAIE A CONDENSAZIONE AEROPORTO	2009	668,6		535.000,0		135,1	100%
EDI-TERZ2	RISPARMIO USI ELETTRICI PUNTI VENDITA COOP ADRIATICA	2010-2012	1.090,0		750.000,0		525,5	100%
ILLPUB1	EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009	2.444,5			1.159.500,0	1.178,4	100%
TRA-COM1	RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2009	571,7			600.000,0	134,9	100%
TRA-PUB1	MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2011	12.572,6		124.387,5		2.745,6	100%
TRA-PUB2	SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO	2006-2010			15.708.163,3		88,8	100%
TRA-PUB3	MOBILITA' ECOSOSTENIBILE PRESSO UNIVERSITA'	2009-2011	361,4		40.000,0		90,0	100%
TRA-PRIV1	RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010	160.273,1		314.827.632,0		36.497,4	100%
TRA-PRIV2	RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALI	2006-2010	12.735,5		124.259.130,0		3.706,9	100%
TRA-PRIV3	MOBILITA' CICLABILE	2006-2010	7.753,0				1.930,5	100%
PRODELE1	FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008		2.350,7		10.127.409,6	1.133,2	100%
PRODELE2	FOTOVOLTAICO SU PUNTI VENDITA COOP	2008-2011		400,0	1.701.500,0		192,8	100%
PRODELE3	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI UNIVERSITARI	2009-2011		1.173,4	3.470.700,0		565,7	100%
PRODELE4	FOTOVOLTAICO SU RESIDENZE, TERZIARIO E INDUSTRIA	2007-2011		4.879,8	26.617.320,0		2.352,4	100%
PRODELE5	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLQUIDI	2010		7.150,0	1.760.000,0		3.446,8	100%
TLRCOG1	NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010	920,0		470.000,0		185,8	100%
TLRCOG2	POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009	3.784,5		2.000.000,0		1.108,5	100%
TLRCOG3	COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010	13.189,0		4.800.000,0		993,8	100%

CODICE	AZIONE	PERIODO	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE RINNOVABILI [MWh]	SPESA PRIVATI	SPESA AMM COMUNALE	RIDUZIONE CO2	RIDUZIONE % SU OBIETTIVO AZIONE
EDI-COM6	IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO	2012-2015	50,7			110.000	55,1	27%
EDI-COM7	RISPARMIO ELETTRICO NEGLI EDIFICI COMUNALI	2012-2020	0,0		194.000,0		0,0	0%
EDI-COM8	VIRTUALIZZAZIONE SERVER	2012-2016	45,6			60.000,0	22,0	50%
EDI-COM9	GREEN COMPUTING	2012-2016	53,9			450.000,0	26,0	38%
EDI-COM10	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI IN CLASSE A	2010-2020	3.257,3			10.612.531,4	645,9	43%
EDI-COM12	PROGETTO 3ENCULT - LED SALA URBANA	2010-2014	3,8				1,8	100%
EDI-RES6	RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA (ACER)	2012-2020	417,2			2.570.000,0	84,3	2%
EDI-RES7	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI	2011-2020	24.348,3		59.346.000,0		4.918,4	14%
EDI-RES8	SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI	2011-2020	11.616,1		21.953.656,0		2.346,4	17%
EDI-RES9	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI	2012-2016						0%
EDI-RES10	SOSTITUZIONE IMPIANTI AUTONOMI CON POMPE DI CALORE	2011-2020	19.861,1	3.774,8	8.430.000,0		1.173,8	23%
EDI-RES11	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2008-2020	14.382,6		16.753.332,4		4.723,0	35%
EDI-RES12	GEOTERMIA IN IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2012-2020						0%
EDI-RES14	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A	2012-2020	3.457,8	324,7	6.915.600,0		698,5	25%
EDI-RES15	EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADE DOMESTICHE	2011-2020	53.065,6		6.344.800,0		25.581,4	100%
EDI-RES16	EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI	2011-2020	13.094,7		27.192.000,0		6.315,6	35%
EDI-RES17	RISPARMIO USI ELETTRICI CONDOMINIALI	2011-2020						0%
EDI-RES18	RISPARMIO NEGLI USI D'ACQUA DOMESTICI	2007-2020	16.092,7				3.828,3	88%
EDI-RES19	SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS	2011-2020		3.616,3	5.436.000,0		730,5	28%
EDI-TERZ4	INTERVENTI EFFICIENTAZIONE AEROPORTO	2012-2020	800,0		360.000,0		385,8	80%
EDI-TERZ6	RISPARMIO NEL SETTORE TERZIARIO	2011-2020	2.561,8		4.189.517,7		577,8	1%
EDIMP-IND1	RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE	2011-2020	59.614,8		204.406.624,4		16.814,6	46%
EDIMP-IND2	NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR	2016						0%
ILLPUB3	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE STRADALE	2013-2020						0%
TRA-PUB4	SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT	2011-2020	5.056,3		150.075,0		1.104,2	67%
TRA-PUB5	INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO	2011-2020	6.310,8		206.000.000,0		1.564,0	24%
TRA-PRIV5	DI NUOVO IN CENTRO	2005-2020	8.017,5			1.840.000,0	1.986,9	71%
TRA-PRIV6	EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2011-2020	32.047,2		170.586.000,0		7.783,1	19%
TRA-PRIV7	RINNOVO MEZZI COMMERCIALI E VAN-SHARING	2011-2020	10.469,6		36.270.000,0		2.789,8	41%
TRA-PRIV8	SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE	2011-2020	5.526,4			3.807.000,0	1.369,6	35%
TRA-PRIV9	BIOCARBURANTI	2011-2020		51.801,4			13.429,0	40%
PRODELE6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO VIA DELL'INDUSTRIA	2011-2020						0%

CODICE	AZIONE	PERIODO	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE RINNOVABILI [MWh]	SPESA PRIVATI	SPESA AMM COMUNALE	RIDUZIONE CO2	RIDUZIONE % SU OBIETTIVO AZIONE
PRODELE7	COMUNITA' SOLARI	2011-2020						0%
PRODELE8	SVILUPPO FV SU EDIFICI	2011-2013		20.414,2	42.300.000,0		9.845,8	100%
PRODELE9	RIMOZIONE AMIANTO E FV	2012-2020						0%
TLRCOG4	COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA	2011-2020	3.369,1		3.300.000,0		462,2	18%
TLRCOG6	ALLACCIAMENTO STAZIONE FS A TLR BERTI-PICHAT	2011-2016						0%
TLRCOG7	ALLACCIAMENTO COGEI A TLR CAAB-PILASTRO	2011-2016						0%
TLRCOG8	CHIUSURA ANELLO E NUOVI ALLACCIAMENTI TLR COGEN	2015-2016						0%
PIAN6	RIQUALIFICAZIONE DIFFUSA	2012-2020						0%
APPALTO3	GESTIONE CALORE EDIFICI COMUNALI	2015-2020						0%
APPALTO4	ACQUISTO ENERGIA VERDE	2009-2020			150.267,5			0%
TOTALE			608.684,0	102.085,7	1.462.694.089,7	57.341.222,4	199.307,1	41%

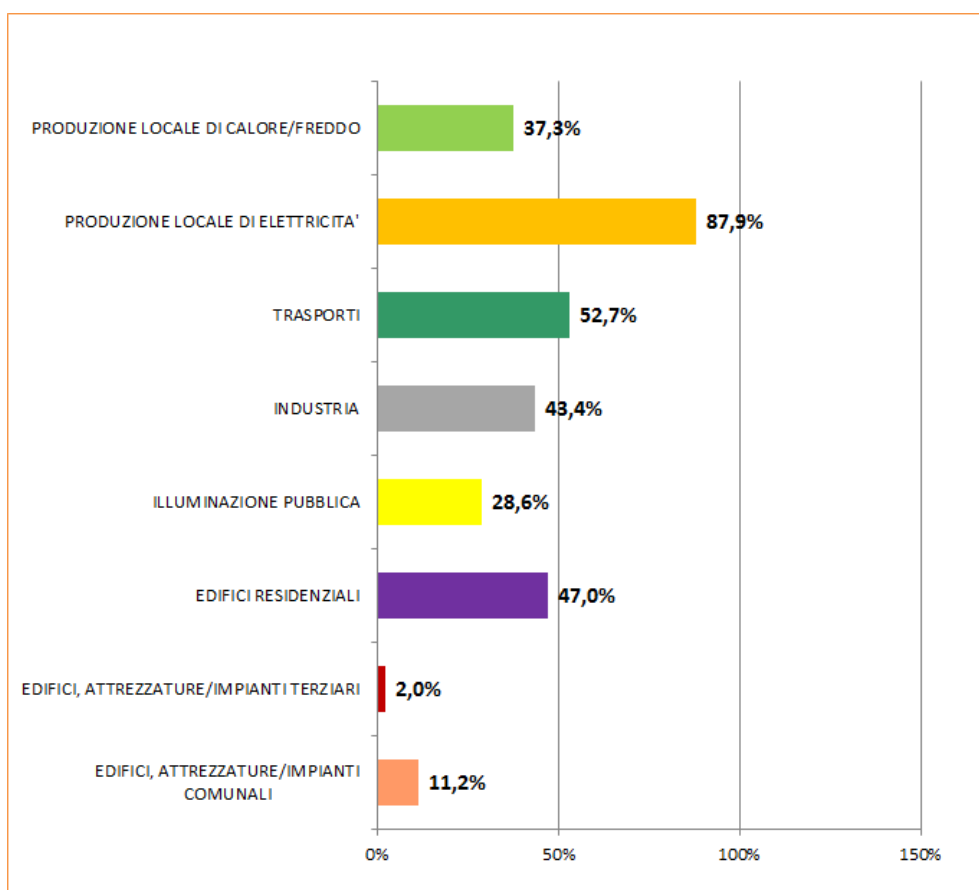
Agli investimenti contribuiscono anche le azioni che non portano a riduzione diretta delle emissioni, che sono state tutte portate a termine ad eccezione delle azioni PIAN1 (Tecnopolo), EDI2 (Smart meter) e COINVOLG7 (Centro per l'Energia). Le ulteriori voci di spesa da contabilizzare come già effettuate sono quindi: 366.000€ a carico dei privati e 8,6 milioni di euro a carico dell'Amministrazione comunale.

Aggregando i risultati per settore si ha quanto riportato nella tabella e nel grafico seguenti.

Tabella 5-4 – Sintesi per settore dello stato di avanzamento delle azioni del PAES del Comune di Bologna

RIDUZIONI CO ₂ RAGGIUNTE - MONITORAGGIO AZIONI DEL PAES	RISPARMIO ENERGETICO [MWh]	PRODUZIONE DA FER [MWh]	COSTI DEI PRIVATI [€]	COSTI DELL'AMM COMUNALE [€]	RIDUZIONE CO ₂ [tonnellate]	QUOTA DI RIDUZIONE RAGGIUNTA RISPETTO ALLA PREVISIONE DEL PAES
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI COMUNALI	6.670,1	124,0	1.465.997,5	14.770.640,8	1.765,1	11%
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI	5.120,4	-	5.834.517,7	-	1.624,2	2%
EDIFICI RESIDENZIALI	251.876,3	13.792,3	296.968.042,3	26.419.657,0	82.417,1	47%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2.444,5	-	-	1.159.500,0	1.178,4	29%
INDUSTRIA	59.614,8	-	204.406.624,4	-	16.814,6	43%
TRASPORTI	261.695,3	51.801,4	867.965.387,8	12.747.000,0	75.220,7	53%
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'	-	36.368,1	75.849.520,0	10.127.409,6	17.536,7	88%
PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO	21.262,5	-	10.570.000,0	-	2.750,3	37%
ALTRO				536850		
TOTALE	608.684,0	102.085,7	1.463.060.089,7	65.761.057,4	199.307,1	40,9%

Figura 5-2 – Percentuale della quota raggiunta dell'obiettivo di riduzione di CO₂ per ciascun settore dalle azioni del PAES del Comune di Bologna



La riduzione già raggiunta delle emissioni dalle azioni del PAES al 2013, rispetto all'obiettivo di riduzione previsto al 2020, è pari al 41%.

Si evidenzia la criticità degli scarsi risparmi nel settore Terziario, che pongono l'esigenza di un approfondimento in sede del secondo monitoraggio biennale, al fine di comprendere se, in verità, interventi comunque eseguiti sul territorio non stiano sfuggendo dal monitoraggio, o piuttosto se il settore si stia effettivamente dimostrando poco recettivo ai temi dell'efficienza energetica (non solo in termini tecnologici, ma, soprattutto, gestionali, quali elevati livelli di condizionamento estivo, elevati valori di ventilazione, elevati livelli di illuminamento, ecc.). Va tenuto conto che se si dovesse confermare un rallentamento del settore terziario a raggiungere i propri obiettivi di riduzione delle emissioni e non ci fosse modo di compensare con altre azioni, almeno il 60% del valore di riduzione previsto per il Terziario (Scheda EDI-TERZ6) dovrà essere raggiunto entro il 2020³ per rispettare l'obiettivo complessivo di Bologna di riduzione del 20% delle emissioni rispetto al BEI 2005.

La riduzione delle emissioni nei trasporti è consistente, sebbene nelle valutazioni di monitoraggio non si sia considerata una riduzione delle percorrenze dei veicoli (come invece emerge dalla scheda TRA-PRIV4). In verità, se si confrontano gli inventari delle emissioni al 2005 e al 2013, la riduzione in termini emissivi osservata sui trasporti è superiore al valore rilevato dal monitoraggio delle azioni. In sede di esecuzione del secondo monitoraggio biennale delle azioni si dovranno raccogliere informazioni anche sull'effettivo calo delle percorrenze dei veicoli e stabilire se si tratta di un calo che possa essere ritenuto consolidato anche per gli anni successivi o se invece dipenda solo da fattori economici, ovvero la recessione e l'andamento crescente dei prezzi dei carburanti nel periodo considerato (dal 2010 al 2013).

³ Purché tutte le altre azioni siano completate entro il 2020

6. Benchmark di eccellenza

In occasione del primo monitoraggio del PAES è richiesto dal JRC di indicare almeno tre azioni di benchmark di eccellenza. Si tratta di azioni completate con successo e che hanno portato a significativi benefici locali.

Per ciascuna azione di benchmark di eccellenza deve essere compilato il seguente format, di cui sono obbligatori i campi in colore verde, relativi al titolo, alla descrizione, alla riduzione di CO₂ e all'investimento.

Benchmark of excellence	
Key Action	ED-COM12 - 3E+Cut Project - Efficient energy for
Title	
Language	English (en)
Sector	MUNICIPAL BUILDING EQUIPMENT/FACILITIES
Area of intervention	Integrated action (all above)
Policy instrument	Awareness raising / Training
Responsible body	Environment and Energy Sector
Description	
Implementation timeframe	2016 - 2016 (5)
Website	
Video link	
Financing sources* <input type="checkbox"/> Local Authority's own resources <input type="checkbox"/> National Funds and Programmes <input type="checkbox"/> EU Funds and Programmes <input type="checkbox"/> Public Private Partnership <input type="checkbox"/> Other	
Key energy and financial figures CO ₂ reduction [t/a] Energy savings [MWh/a] Renewable energy produced [MWh/a] Implementation cost Jobs created [number] Other figures <small>Please specify</small> Life expectancy of the action [years] Discount rate applied [%] First year of investment PV of Financial savings NPV of investment Discounted Payback period Return on Investment (ROI)	

Nel seguito si riportano le azioni valutate dal Comune di Bologna come esempi di misure significative e/o emblematiche avviate o già realizzate sul territorio.

6.1 Adozione illuminazione a LED nell'Aeroporto (Scheda EDI-TERZ4)

Tra il 2013 e il 2014 è stata effettuata la riqualificazione dell'illuminazione interna del Terminal Pax dell'Aeroporto Marconi di Bologna, che è consistito nella sostituzione delle vecchie sorgenti luminose, principalmente tubi fluorescenti e lampade a ioduri metallici, con sorgenti LED dotate di alimentatori elettronici che ne permettono la regolazione da remoto tramite software (dimmerazione) a seconda delle esigenze del personale dell'aeroporto.

Data ultimazione lavori: novembre 2014

Risparmio: 1200 MWh/anno

Riduzione emissioni: 579 tonnellate di CO₂/anno

Investimento: 360.000 €

6.2 Illuminazione dimmerabile Wallwasher a LED per la Sala Urbana di Palazzo d'Accursio (Scheda EDI-COM12)

Nel corso del 2013 Sala Urbana di Palazzo d'Accursio è stata dotata di un nuovo sistema prototipale di illuminazione – Wallwasher a LED, che offre un'elevata uniformità di illuminamento caratterizzato da assenza di abbagliamento, idoneo per la visione e la conservazione delle decorazioni pittoriche. L'impianto è dotato di sistemi di regolazione e controllo: Gateway DALI/KNX per la gestione dell'impianto di illuminazione con tecnologia DALI –BX-DALI, Dimmer KNX per lampade LED 4 canali – BX-DM, Sensore di presenza e luminosità –BX-DET01, Touch panel KNX 7 pollici e risoluzione grafica 800x480 pixels –BX-K27MS per controllo impianto e supervisione e variazione scenari.

Data ultimazione lavori: 2013

Risparmio: 3,8 MWh/anno

Riduzione emissioni: 1,8 tonnellate di CO₂/anno

Investimento: 47.000 €

6.3 Tangenziale delle Biciclette (Scheda TRA-PRIV8)

La Tangenziale delle Biciclette è un anello ciclabile bidirezionale che circonda i viali di circoscrizione della città di Bologna, inaugurato nel settembre 2015. Il percorso è lungo 8,4 km, in buona parte in sede protetta.

La pista ciclabile nasce con l'obiettivo di creare una rete più continua per il ciclista, che potrà percorrere le ciclabili provenienti dagli altri quartieri e dalla città metropolitana ed entrare in centro storico oppure arrivare direttamente ai punti di interesse lungo i viali (Stazione, Università, parchi, ecc.).

Il progetto è il risultato di un processo partecipativo coordinato da Urban Center Bologna che ha coinvolto il Settore Infrastrutture e Mobilità del Comune, le associazioni di ciclisti, i quartieri e singoli cittadini.

Data ultimazione lavori: settembre 2015

Riduzione emissioni: 4.307 tonnellate di CO₂/anno

Investimento: 1.993.000 €

6.4 Impianto fotovoltaico presso il Centro AgroAlimentare di Bologna (Scheda PRODELE8)

Nel corso del 2013 sono stati installati su oltre 100.000 mq di superficie delle coperture del CAAB (Centro AgroAlimentare di Bologna, che accoglie il mercato ortofrutticolo) 11,5 MWp di pannelli fotovoltaici. Il progetto è stato realizzato da Unendo Energia. La produzione degli impianti viene in parte autoconsumata dal Centro e in parte immessa in rete. A futuro si intende utilizzare la produzione degli impianti per ricaricare le batterie dei veicoli elettrici da utilizzare per il trasporto merci di ultimo miglio (progetto City Logistic - Moving Sun).

Data ultimazione lavori: dicembre 2013

Produzione da fonti rinnovabili: 12.535 MWh/anno

Riduzione emissioni: 6.046 tonnellate di CO₂/anno

Investimento: 22.500.000 €

6.5 Masterplan per l'efficienza e il risparmio energetico del PEEP Corticella (Scheda TLRCOG4)

Il comparto P.E.E.P. (edilizia popolare) di Corticella, formato da 37 edifici che ospitano 938 abitazioni, un centro civico, un supermercato, un day-hospital, quattro edifici scolastici e un centro anziani, costruito nel decennio 1970-1980, servito da una rete di teleriscaldamento a olio combustibile, è stato sottoposto ad approfondita indagine energetica guidata dall'Università di Bologna che ha portato alla redazione da parte di Polo Tecnologico per l'Energia srl di un Masterplan per l'efficienza e il risparmio energetico. Gli interventi previsti dal Masterplan sono stati avviati con la sostituzione, a settembre 2013, della centrale termica a BTZ con un impianto cogenerativo a metano, gestito da BOSCH. Nel 2014 è stata avviata la riqualificazione delle sottocentrali e l'installazione delle valvole termostatiche e contabilizzatori per singolo appartamento.

Data inizio lavori: settembre 2013-in corso

Risparmio energetico: 3.600 MWh/anno

Riduzione emissioni: 2.600 tonnellate di CO₂/anno

Investimento: 3.300.000 €