

PAES

piano d'azione per **l'energia** sostenibile

Sindaco

Virginio Merola

Assessore Urbanistica, Ambiente, Qualità Urbana e Città Storica

Patrizia Gabellini

Direttore Generale

Giacomo Capuzzimati

Capo Dipartimento Riqualificazione Urbana

Marika Milani

Direttore Settore Ambiente ed Energia

Roberto Diolaiti

Coordinamento gruppo di lavoro

Giovanni Fini – Settore Ambiente ed Energia

Coordinamento tecnico

Francesco Tutino - Settore Ambiente ed Energia

Consulenza tecnica

Roberto Caponio – La Esco del Sole s.r.l.

Supporto al processo di concertazione e partecipazione

Mauro Bigi, Alessandra Laghi, Monnalisa Martini, Francesca Mascellani, Antonia Pini, Giulia Sateriale - Indica Srl

Giovanni Ginocchini - Urban Center Bologna

Gruppo di lavoro

Dipartimento Riqualificazione Urbana: Marika Milani - Capo Dipartimento

Settore Ambiente ed Energia: Donatella Di Pietro, Costanza Giardino, Raffaella Gueze, Chiara Margini, Stefania Zagnoli, Daniele Zappi

Settore Urbanistica ed Edilizia: Mauro Bertocchi, Claudio Bolzon, Corrado Sartena

Settore Piani, Programmi e Progetti Strategici: Francesco Evangelisti, Irene Sensi

Sistemi Informativi Territoriali: Andrea Minghetti, Paola Africani, Elisa Paselli

Dipartimento Cura e Qualità del Territorio: Claudio Paltrinieri - Capo Dipartimento

Settore Mobilità Sostenibile: Cleto Carlini, Mauro Borioni, Giancarlo Sgubbi,

Settore Opere Pubbliche: Raffaella Bruni, Fabio Andreon, Davide Capuzzi, Enzo Scudellari

Settore Manutenzione Urbana: Giancarlo Angeli

Settore Patrimonio: Raffaella Bruni

Dipartimento Benessere di Comunità: Eno Quargnolo - Capo Dipartimento

Settore Servizi per l'Abitare: Davide Minguzzi, Inti Bertocchi

Dipartimento Risorse Finanziarie: Stefano Bigi - Capo Dipartimento

Settore Gare: Patrizia Bartolini, Fabio Capponcelli

Dipartimento Economia e Promozione della Città: Mauro Felicori - Capo Dipartimento

Settore Città Digitale e Tecnologie Informatiche: Osvaldo Panaro, Giovanni Farneti

Settore Comunicazione: Mauro Felicori, Leda Guidi, Paola Caroli, Francesca Sturaro,

Contributi alla stesura delle schede

ACER: Marco Masinara, Paolo Colina - ATC Spa: Mirko Armandi, Miriam Mazzucchi, Tommaso Palazzi - Azienda USL di Bologna: Romio Pasquale - CNA Bologna: Carlotta Ranieri - Hera Energie Bologna Spa: Stefano Lappi - Hera Spa: Marcello Bondesan, Francesco Graffiedi - Istituti Ortopedici Rizzoli: Lucina Mastroianni, Antonio Valenti - Coop Adriatica: Giorgio Benassi, Giuliana Psaila - Crif: Elisabetta Bracci - Aeroporto di Bologna: Tomaso Barilli, Alfredo Prampolini - Regione Emilia-Romagna (Direzione Generale Sanità e Politiche Sociali): Alessandro Fraticelli - Università di Bologna: Roberto Battistini

Indice

VOLUME 1

Relazione.....	9
1 Contesto di riferimento.....	11
Cambiamenti climatici e città.....	11
Gli impegni europei e il Patto dei Sindaci.....	12
2. Verso il PAES di Bologna.....	13
La pianificazione energetica a Bologna.....	13
L'adesione di Bologna al Patto dei Sindaci.....	14
Dal PEC 2007 al PAES.....	15
3. Inventario delle emissioni.....	16
Profilo energetico di Bologna.....	16
I consumi complessivi sul territorio	17
Settore Residenziale.....	18
Settore Terziario.....	19
Settore Trasporti.....	20
Settore industriale.....	20
Emissioni del Comune.....	21
Produzione locale di energia elettrica.....	21
4. Concertazione e partecipazione.....	22
Coinvolgimento dei portatori di interesse.....	22
Gruppo di lavoro.....	24
Seminari di approfondimento.....	24
Seminario su costituzione di una Agenzia per l'energia.....	24
Seminario su teleriscaldamento.....	26
Seminario su riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare pubblico....	29
Forum per la concertazione.....	31
Primo Tavolo Tematico: Risparmio ed efficienza energetica negli edifici residenziali.....	34
Secondo Tavolo tematico: Produzione di energia da fonti rinnovabili.....	37

Terzo Tavolo tematico: interventi nel settore terziario, industriale e dell'economia verde.....	41
Partecipazione istituzionale	45
Informazione pubblica	46
Conclusioni del percorso di concertazione e modifiche apportate al PAES.....	47
Piano Strategico Metropolitan.....	47
5. Obiettivo e ambiti d'azione per il nuovo piano.....	48
Obiettivi del piano.....	48
Il punto di partenza: azioni già in corso.....	49
Linee d'azione.....	51
Interventi sugli edifici residenziali.....	53
Settori terziario e produttivo.....	55
Produzione locale di energia.....	56
Mobilità e trasporti.....	58
Forestazione urbana.....	58
Interventi sui consumi energetici del Comune.....	59
Quadro degli investimenti e possibili finanziamenti.....	60
6. Attuazione del PAES.....	61
Governance del Piano.....	61
Centro per l'Energia.....	63
Comitato Guida.....	63
Strumenti e progetti in corso.....	64
Mitigazione e adattamento.....	64
Appendice 1. Sintesi principali elementi contenuti negli ordini del giorno approvati dai Quartieri.....	66
Appendice 2. Elenco schede modificate o aggiunte a seguito della fase di concertazione.....	72
 VOLUME 2	
Inventario delle emissioni.....	77
1 I dati di inquadramento della città.....	79
Andamento demografico.....	79
Il Sistema economico bolognese.....	81
Le risorse naturali.....	83
Pianificazione per la Sostenibilità a Bologna.....	86
Mobilità.....	89
Gli edifici residenziali.....	93
2 BEI (Baseline Emission Inventory).....	98
2.1 Metodologia	98
2.2 Consumi energetici delle utenze comunali.....	102
2.3 Consumi energetici che insistono sul territorio comunale.....	107
2.4 L'inventario delle emissioni di CO2 al 2005.....	125
3 Confronto con l'obiettivo europeo di contenimento delle emissioni al 2020	130
3.1 MEI al 2007 e al 2009.....	130
3.2 Scenario BaU dei consumi energetici sul territorio comunale al 2020.....	134

3.3 Obiettivo europeo di contenimento delle emissioni al 2020.....	136
--	-----

VOLUME 3

Ambiti di azione del piano.....	139
1 La visione a medio e lungo termine.....	141
2 Obiettivi e target.....	142
Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART.....	142
Rilevanza dei diversi macrosettori al raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci.....	143
3 Analisi settoriale e individuazione delle azioni.....	144
Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti).....	144
Edifici Residenziali.....	146
Edifici, attrezzature/impianti del Terziario.....	157
Illuminazione Pubblica.....	162
Settore Industria.....	167
Settore Trasporti.....	172
Produzione locale di energia elettrica.....	181
Produzione di energia termica	188
Pianificazione territoriale.....	192
Appalti pubblici di prodotti e servizi.....	195
Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder.....	200
4 Schede d'azione.....	202
Azioni eseguite tra il 2005 e il 2010 (azioni concluse).....	207
Azioni previste entro il 2020.....	251
Quadro di sintesi delle azioni.....	345

VOLUME 1

Relazione

1 Contesto di riferimento

Cambiamenti climatici e città

Alla conferenza mondiale sul clima organizzata dalle Nazioni Unite a Durban nel dicembre 2011 è stato presentato dai rappresentanti dei governi locali un documento sottoscritto da oltre 500 città di tutto il mondo in cui si riconosce “che le città sono i centri dell’innovazione economica, politica e culturale, motori delle economie nazionali e gestiscono importanti risorse, investimenti ed infrastrutture pubbliche” e che “i governi locali rivestono un ruolo strategico nell’affrontare i cambiamenti climatici per la loro responsabilità in piani e regolamenti che possono influenzare adattamento e mitigazione e la loro capacità di dimostrare leadership e adottare soluzioni innovative su questi temi” sottolineando “il valore degli sforzi costruiti a partire dall’Earth Summit, con la Climate Roadmap del 2007, e gli impegni più recenti assunti dai governi locali incluso il “Global Cities Covenant on Climate – the Mexico City Pact 2011’ e la ‘Bonn Declaration of Mayors’ sempre del 2011”

E’ infatti matura la consapevolezza che gli interventi per migliorare l’efficienza energetica delle città giocano un ruolo strategico nelle politiche di mitigazione ed adattamento ai cambiamenti climatici globali sia nelle città europee e statunitensi che nelle aree metropolitane dei paesi in via di sviluppo che vedono processi di urbanizzazione dinamici e crescita rapide. Il ruolo delle città è quindi fondamentale per raggiungere gli obiettivi globali del Protocollo di Kyoto e rispettare l’impegno a lungo termine di mantenere l’aumento della temperatura globale al di sotto di 2°C, assunto con gli accordi della Conferenza delle nazioni unite sui cambiamenti climatici di Cancun del 2010.

Migliorare l’efficienza energetica di una città significa intervenire sugli edifici esistenti, sulla mobilità, sulla densità urbana e sul modo in cui l’energia viene utilizzata oltre ad aumentare la quantità di energia prodotta localmente da fonti rinnovabili. Diverse città europee si sono date obiettivi molto ambiziosi, in parte già raggiunti. Fra queste Londra (60% di riduzione rispetto al 1990 nel 2025), Parigi

(75% di riduzione al 2050 rispetto al 2004, Amsterdam (riduzione del 40% al 2025 rispetto al 1990) Copenaghen (riduzione del 20% rispetto al 2005 già conseguita nel 2010 e l'obiettivo di una riduzione del 100%), Madrid (50% di riduzione rispetto al 2004 nel 2050).

Il contesto nel quale si muovono le città italiane è però tutt'altro che confortante, per la mancanza di un adeguato indirizzo politico nazionale e di uno stabile quadro di riferimento normativo (qui costituiscono valido esempio le vicende delle detrazioni fiscali per gli interventi di qualificazione energetica, degli incentivi per il fotovoltaico e dell'abolizione dell'obbligo di ritiro dei certificati verdi da parte del GSE). A tutto ciò, si somma la perdurante scarsità di risorse per investimenti pubblici strategici.

Sul piano dei numeri, è sufficiente un accenno: in Italia, il ritardo nell'attuazione delle direttive comunitarie nel settore residenziale e in quello dei servizi si accompagna a un incremento delle emissioni di gas climalteranti del 10,5% tra il 1990 e il 2008, a fronte del calo del 13,6% registrato in Europa (in media, nello stesso periodo e per gli stessi settori). Ancora: in un'Europa ormai indirizzata verso l'adempimento degli obblighi connessi al protocollo di Kyoto, il nostro Paese è riuscito a recuperare parte del tempo perduto solo "grazie" agli effetti depressivi della crisi economica, come dimostra la caduta della domanda di energia elettrica nel 2009.

In questo contesto di vaghezza delle politiche nazionali si inserisce il fermento delle realtà locali: il sistema economico-produttivo, le reti di enti locali e gli stessi cittadini stanno rapidamente assimilando la questione del cambiamento climatico e, più ancora, i riflessi che essa è destinata a generare nelle forme di produzione e di consumo dell'energia, nonché i riflessi indiretti che comporterà nelle matrici economiche, sociali e ambientali, fino a incidere sui nostri stili di vita.

Questa importante reazione locale fa i conti con una crisi economica della quale il Paese e le città faticano a vedere un'uscita e che è certamente destinata a modificare i paradigmi dello sviluppo sui quali abbiamo basato negli ultimi anni la nostra economia oltre a far emergere nuovi problemi con i quali dobbiamo preparare la città a fare i conti come quello della 'fuel poverty' prodotto dalla costante aumento della spesa energetica sui redditi familiari.

Gli impegni europei e il Patto dei Sindaci

L'Unione Europea sta agendo con più modalità nel settore dell'efficienza energetica, dell'uso razionale e dell'incremento della produzione da fonti energetiche rinnovabili (FER). L'atto più significativo tale direzione è l'impegno preso nel 2007 dai vari Stati membri nel cosiddetto "pacchetto 20-20-20" ovvero il raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico, incremento delle FER e riduzione dei gas serra al 2020.

Il "Patto dei Sindaci" è uno degli strumenti per raggiungere questi obiettivi. Si tratta di un'iniziativa della Commissione Europea che chiede alle città di impegnarsi in primo piano nella lotta al cambiamento climatico tramite l'attuazione di politiche locali in materia di energia sostenibile. Le Amministrazioni quindi siglano un Patto volontario con l'Europa in cui si impegnano a ridurre entro il 2020 del 20% le

emissioni di CO2.

Per raggiungere questo obiettivo, i firmatari si impegnano a:

- Preparare un Inventario delle emissioni (BEI Baseline Emission Inventory)
- Predisporre, entro l'anno successivo alla loro adesione, un Piano d'Azione dell'Energia Sostenibile (PAES) approvato dal Consiglio Comunale che delinei le misure e le politiche che verranno sviluppate per realizzare i loro obiettivi
- Pubblicare regolarmente ogni 2 anni dopo la predisposizione del loro PAES - un report di attuazione che riporti il grado di avanzamento della realizzazione dei programmi e i risultati provvisori
- Promuovere le loro attività e coinvolgere i propri cittadini / stakeholders, includendo le organizzazioni, per la realizzazione di Giornate dell'energia locale
- Diffondere il messaggio del Patto dei sindaci, in particolare incoraggiando le altre autorità locali ad aderirvi e contribuendo alla realizzazione di eventi).

La Commissione Europea ha inoltre predisposto un dettagliato documento di linee guida per la definizione degli inventari e la formazione dei PAES al fine di rendere omogenei alcuni aspetti formali e di contenuti dei diversi piani

2. Verso il PAES di Bologna

La pianificazione energetica a Bologna

L'adesione di Bologna al Patto dei Sindaci si colloca in un lungo processo di attenzione alla pianificazione energetica e alle tematiche energetico-ambientali, considerato peraltro che il Comune è soggetto, come previsto dalla legge 10/91, all'obbligo della redazione del Piano Energetico Comunale.

La formazione di strumenti di pianificazione sui temi energetici ha avuto inizio con l'esperienza BEST (1982) e prosegue con il progetto Urban CO2 Reduction (1995) con il Piano Energetico Comunale (1999) e con il Programma Energetico Comunale (2007).

Contestualmente ai primi studi furono avviati programmi per lo sviluppo di infrastrutture energetiche urbane quali teleriscaldamento cittadino e produzione urbana di energia da fonti rinnovabili. Si pensi ad esempio alla centrale idroelettrica del Cavaticcio costruita in corrispondenza di un salto idraulico nel canale omonimo oggi in largo Caduti del Lavoro, con una potenza di quasi 2 MW completata nel 1995, alla centrale di teleriscaldamento Cogen che serve un'ampia porzione della parte ovest della città attivata nel 1995, all'impianto di recupero energetico del termovalorizzatore del Frullo del 1990 ma anche l'impianto eolico di Monte Galletto completato nel 1999 (per quanto fuori dal territorio comunale).

L'ultimo piano energetico della città, il Programma Energetico Comunale (PEC), approvato nel 2007 con deliberazione consiliare odg 240 del 6/11/2007 P.G. N. 241448/2007 individua 16 ambiti di intervento su cui impostare il programma delle attività e degli interventi e riferiti a:

- ▲ risparmio energetico negli edifici;
- ▲ sviluppo delle fonti rinnovabili, solare termico e fotovoltaico;
- ▲ risparmio nel settore elettrico;
- ▲ risparmio nel settore trasporti.

Il PEC dedicò un approfondimento particolare all'analisi della struttura energetica della città con l'individuazione di ampie porzioni del territorio, denominate Bacini Energetici Urbani, dove integrare le politiche di trasformazione e rigenerazione urbana contenute nel PSC, approvato poi nel 2008, attraverso azioni di miglioramento e qualificazione energetica con particolare attenzione ai nuovi insediamenti.

Il PEC 2007 ha quindi promosso una integrazione sistematica negli strumenti di pianificazione e regolamentazione del Comune (dal PSC al RUE) di obiettivi di miglioramento energetico ai fini di una qualificazione diffusa del patrimonio compiendo così un passo avanti significativo rispetto ai piani precedenti.

L'adesione di Bologna al Patto dei Sindaci

Nel dicembre 2008 il Comune di Bologna con delibera O.d.g. 230/2008 P.G. N. 277949/2008 del Consiglio Comunale ha aderito al Patto dei Sindaci. La stesura del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - PAES (ovvero Sustainable Energy Action Plan – SEAP) non ha però potuto rispettare i tempi indicati dal Patto a causa dell'avvicinarsi, imprevisto ed imprevedibile, di mandati amministrativi e, sulla base di questa motivazione, è stata concessa dalla Commissione Europea, una proroga in via eccezionale fino a giugno 2011 (proroga poi reiterata a seguito di

successiva richiesta).

A fronte di questa scadenza, nell'aprile 2011 il Commissario Straordinario, con i poteri della Giunta, ha dato mandato, tramite atto di indirizzo 76942/2011, alla struttura tecnica del Comune di procedere con la redazione delle valutazioni e degli studi necessari alla formazione del PAES e funzionali all'avvio di una fase di discussione e confronto per la definizione dettagliata delle azioni.

Con l'avvio del nuovo mandato amministrativo 2011-2016 è stato completato il lavoro di stesura del Piano. Con atto di indirizzo nel dicembre 2011 la Giunta ha deciso di approvare i documenti di piano con cui avviare la fase di concertazione e di costituire un gruppo di lavoro interno all'Amministrazione comunale responsabile della redazione, del confronto sui contenuti tecnici e del processo finalizzato all'approvazione del PAES.

Contestualmente ha dato mandato al gruppo di lavoro di attuare il percorso di approvazione del PAES secondo le seguenti tappe:

- Individuazione dei portatori d'interesse da coinvolgere nella fase di concertazione
- Avvio di un forum di confronto organizzato su uno o più tavoli per la costruzione partecipata delle azioni del piano e la condivisione degli obiettivi. In questa ottica il processo di formazione del PAES recupera i modelli di governance già sperimentati dal Comune in diverse occasioni, ad esempio con i processi di Urbanistica partecipata e la costruzione del Piano d'Azione Ambientale.

Dal PEC 2007 al PAES

Il PEC 2007 è stato assunto come elemento guida per la redazione del PAES mantenendo le linee di indirizzo già individuate e approfondendone i contenuti attraverso una definizione più dettagliata delle singole azioni necessarie al raggiungimento degli obiettivi.

Se quindi, da un lato, il Patto dei Sindaci rappresenta una naturale continuazione di un impegno già assunto dall'Amministrazione bolognese, dall'altro il metodo di lavoro per la Redazione dei PAES indicato dalle Linee Guida redatte dal Joint Research Centre di Ispra (JRC) richiede una revisione e adeguamento degli strumenti messi in opera dall'Amministrazione stessa, sia per il BEI (l'inventario delle emissioni) che per il PAES. Il PAES non può quindi essere visto come un semplice aggiornamento del PEC anche se si pone in continuità con le azioni già delineate.

Relativamente al BEI, il PEC 2007 limita la raccolta dati al 2004 e non distingue tra impianti soggetti a regime di Emission Trading (ETS) e impianti non soggetti (introdotti dal 2005); inoltre il consumo del sistema dei trasporti non distingue tra mobilità urbana e di attraversamento (su tangenziale e autostrada). Sebbene nel PEC 2007 vi siano alcuni capitoli destinati agli usi energetici del patrimonio

comunale, i consumi annuali risultano parziali; i consumi di Illuminazione Pubblica e per i mezzi comunali non sono peraltro esplicitati.

Al fine di adeguare le analisi eseguite nel Piano Energetico Comunale alle indicazioni dell'Unione Europea, è stato necessario rivedere gli approcci assunti nel PEC e i dati ivi raccolti, eseguendo innanzitutto un aggiornamento di questi ultimi fino all'anno più recente disponibile (2009), per predisporre quindi il Baseline Emission Inventory al 2005 (assunto come anno di riferimento a livello italiano per gli inventari delle emissioni) ed il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Tale revisione consente peraltro di includere altri strumenti pianificatori e regolatori a scala locale redatti successivamente al PEC 2007 (Piano Generale del traffico Urbano 2007, Piano Strutturale Comunale 2008 e Regolamento Urbanistico Edilizio 2009, Piano di sostenibilità Urbana della città di Bologna 2009), che al loro interno contengono elementi importanti rivolti alla riduzione dei consumi energetici e all'adozione di impianti a fonti rinnovabili.

3. Inventario delle emissioni

Profilo energetico di Bologna

L'inventario di base delle emissioni (BEI: Baseline Emission Inventory) è l'inventario delle emissioni annue di CO₂ relative agli usi energetici finali che insistono sul territorio comunale e per le quali l'Amministrazione comunale ha competenza diretta o ha modo di intervenire in forma indiretta, attraverso il coinvolgimento degli stakeholder o attraverso strumenti regolatori. Sono esclusi dall'inventario le infrastrutture di carattere sovracomunale quali l'autostrada o le emissioni di aziende di grandi dimensioni che aderiscono autonomamente a meccanismi di 'emission trading', le cosiddette aziende ETS.

L'inventario costituisce il quadro conoscitivo del PAES e delinea il profilo energetico caratteristico della Bologna su cui intervenire per ridurre le emissioni.

Come anno di riferimento per il BEI è stato assunto il 2005, in linea con la scelta della maggior parte degli altri Comuni italiani. I dati raccolti sono inoltre stati aggiornati su base annua fino al 2009 in modo da costituire una serie storica dei consumi che parte dal 1990.

Il lavoro di definizione dei consumi energetici sul territorio è di grande complessità sia per la difficoltà nel raccogliere dati omogenei da diverse fonti che per la costruzione di un quadro coerente che tenga conto correttamente dei diversi consumi evitando omissioni o doppi conteggi.

I consumi complessivi sul territorio

Gli usi energetici del territorio (come indicato nelle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES) riguardano il parco edilizio privato, il terziario, le piccole e medie imprese non afferenti al Sistema di Emission Trading (ETS), il trasporto in ambito urbano e il settore industriale (per quanto facoltativo secondo le linee guida).

Non sono state considerate le emissioni generate dalla gestione e dallo smaltimento dei rifiuti in quanto non riconducibili a usi energetici e perché avvengono in gran parte fuori dal territorio comunale e dalle competenze di programmazione dell'amministrazione. Queste emissioni sono state valutate da ARPA, nell'ambito del lavoro per l'inventario delle emissioni del Piano Clima Metropolitano pari a 242.417 ton di CO₂ equivalenti / anno (quantità riferibile al Comune di Bologna).

I dati sui consumi energetici sono stati raccolti ed elaborati per vettore energetico e per macrosettore (residenziale, terziario, trasporti, agricoltura e industria).

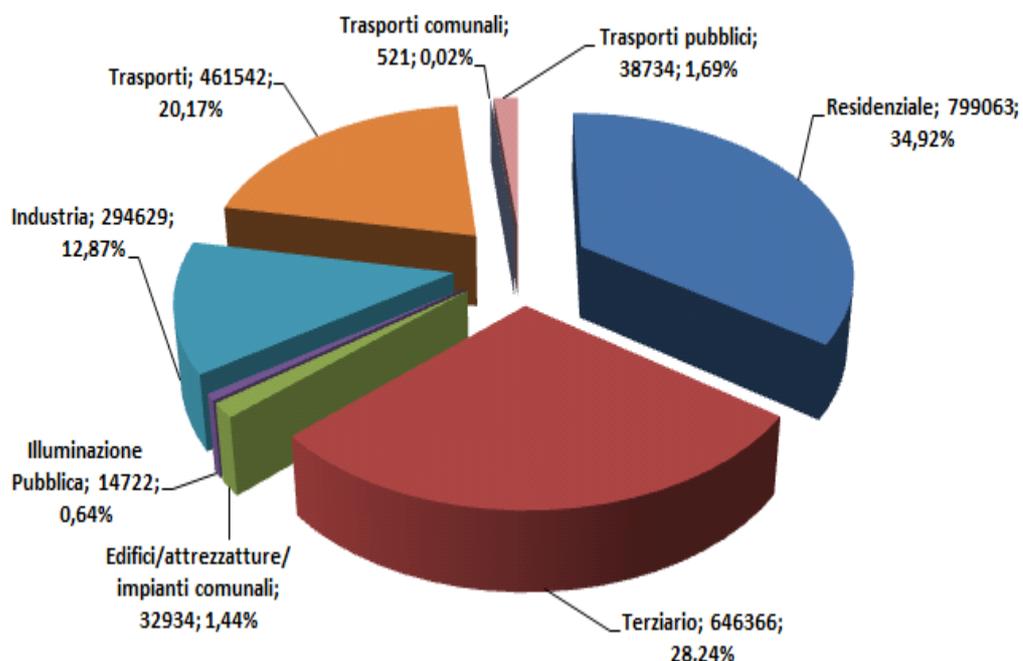
Dai dati emerge in misura evidente che il settore che per Bologna pesa maggiormente in termini di usi elettrici è quello terziario, settore che presenta il maggiore incremento dei consumi tra il 2001 e il 2008 (+65%).

Relativamente ai consumi del settore domestico, si osserva una stabilizzazione a partire dal 2003, sebbene il numero di utenti risulti variabile da un anno all'altro. Va notato che in tale settore incidono le fluttuazioni di forniture legate ad utenti non residenti, la cui presenza in città non è peraltro fissa tutto l'anno. Il consumo per utente risulta attestarsi tra i 2080 e i 2035 kWh/anno nell'ultimo periodo 2006-2009.

Per il gasolio e la benzina il settore prevalente è quello dei trasporti (nel caso della benzina è in verità l'unico), mentre l'olio combustibile e il GPL hanno un certo peso ancora nell'industria e nel terziario. Gasolio e GPL mostrano un andamento crescente negli anni, determinato dalla maggiore diffusione di veicoli alimentati da tali combustibili (per il gasolio il fenomeno di crescita si è in verità arrestato dal 2008), mentre gli usi di olio combustibile e benzina si sono andati riducendo costantemente.

I dati sui consumi energetici sono stati raccolti ed elaborati per vettore energetico e per macrosettore (agricoltura, residenziale, terziario, industria). Nel grafico seguente si presenta la ripartizione delle emissioni per settori ricavati dalla Baseline Emission Inventory.

Comune di Bologna – BEI 2005 – Emissioni di CO₂ [tonnellate] ripartite per settori, avendo incluso il settore industriale non-ETS



Settore Residenziale

Dal grafico si nota che le maggiori emissioni sono da addebitarsi al settore residenziale con un 34,9%, anche se il terziario si colloca su valori molto prossimi con il 28,2%. Al terzo posto i trasporti con 20,2% mentre l'industria (che include l'Agricoltura) occupa il quarto posto.

Se si sommano le emissioni dei settori residenziale e terziario si arriva al 62,1% che rappresenta la quota delle emissioni dovute ai consumi energetici degli edifici. A questo va aggiunto che le analisi fatte per il precedente Piano Energetico evidenziarono ampi margini di efficientamento negli usi energetici negli edifici. Se guardiamo al solo riscaldamento invernale il consumo medio stimato di gas è di 160 kWh/m² anno, ben oltre il minimo fissato per legge. Oggi infatti l'attuale normativa prevede per i nuovi edifici un indice di prestazione energetica invernale non superiore a 76 kWh/m² anno. Inoltre dei 20.500 edifici esistenti il 22,4% è stato costruito prima del 1919 e il 68% fra il 1919 e il 1971 (dati censimento 2001). Da questo si deduce come il tema degli edifici costituisca di gran lunga la principale leva su cui puntare per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni.

Allo stesso tempo la realizzazione di azioni nel settore residenziale rappresenta per diversi motivi l'ambito di intervento più impegnativo del PAES. Circa metà degli alloggi sono riscaldati con impianto autonomo di appartamento e quindi è difficile pensare possano essere interessati da interventi complessivi sull'edificio. Il tasso di interventi di ristrutturazione degli immobili è compreso fra 3 e 5 %; questo tasso è stato considerato nella stesura del piano. Infine la proprietà degli immobili è estremamente frazionata: il 65% degli alloggi è di proprietà di chi lo occupa.

Il patrimonio pubblico di edilizia sociale, che ammonta a circa 12.000 alloggi, costituisce un fondamentale ambito di intervento trattandosi del più grande patrimonio non frazionato presente in città.

Settore Terziario

Il settore terziario e dei servizi pesa per il 28,24 % delle emissioni complessive. I consumi energetici di questo settore sono in gran parte prodotti dalle funzioni specialistiche della città quali:

- la Fiera con circa 1.000.000 di visitatori professionali l'anno;
- la Stazione ferroviaria dove transitano più di 1.000 treni passeggeri al giorno;
- L'aeroporto Marconi che ha contato un traffico di 5.9 milioni di passeggeri nel 2011;
- Il Centro Agro Alimentare CAAB che movimentata circa 300.000 tonnellate di frutta e verdura ogni anno;
- L'Università con circa 100.000 studenti (80.000 frequentano le sedi di Bologna) e più di 3.000 professori.
- Il sistema culturale con 47 musei e oltre 30 biblioteche;
- Le 23 grandi strutture commerciali (censite dal piano del commercio della Provincia di Bologna).
- Il Sistema sanitario con I quattro ospedali pubblici Maggiore, S. Orsola, Rizzoli, Bellaria, e le numerose strutture private.

Il fatto di avere consumi energetici centralizzati su un numero limitato di soggetti rende particolarmente promettente l'attuazione del PAES su queste azioni. Il confronto svolto nel forum ha evidenziato come ciascuno di questi soggetti abbia sviluppato una propria politica energetica con diverse azioni in corso e programmate.

Settore Trasporti

Il peso del settore trasporti, 20,17 % delle emissioni totali, risente in modo preponderante dell'utilizzo degli autoveicoli privati. Il 35,6% degli spostamenti è effettuato con automezzi privati contro un 20,17% che avviene usando mezzi di trasporto pubblico.

A scala urbana il trasporto pubblico locale si fonda storicamente sulla rete di autobus e di filobus, che potrà ricevere nuovo impulso dalla ridestinazione dei fondi del metrò tramite l'estensione della rete filoviaria e l'ammodernamento della flotta. A scala metropolitana lo sviluppo del Servizio Ferroviario Metropolitano rappresenta invece una grande opportunità di potenziamento del trasporto pubblico.

In questi ultimi anni il tasso di motorizzazione è passato da 58 veicoli per 100 abitanti nel 2001 a 53 nel 2009. Si tratta di un indicatore che mostra come Bologna abbia imboccato la strada di riduzione progressiva della motorizzazione privata (la media europea è 46 mentre quella italiana è 61).

Parte di questa riduzione è stata però bilanciata da un incremento della diffusione dei motocicli.

Settore industriale

Il settore Industriale assume un peso relativamente basso pari al 12,87% delle emissioni complessive della città. Questo avviene fondamentalmente perchè il bilancio del PAES è 'ritagliato' sul confine del Comune di Bologna e non considera che le attività produttive che gravitano sull'area metropolitana di Bologna sono in gran parte collocate al di fuori dei confini del Comune. Nel bilancio fatto per il Piano Energetico Ambientale della Provincia (riferito al 1999) le emissioni dovute alle attività produttive pesano per il 26% del totale cioè il doppio.

Sul territorio bolognese sono presenti circa 6.500 aziende manifatturiere e 900 aziende agricole (fonte: Camera di commercio) con una predominanza di aziende di dimensioni medio piccole caratterizzate da una limitata capacità di investimento. Questo rappresenta un ostacolo alle politiche di efficientamento energetico delle aziende.

Negli ultimi anni il numero di queste aziende è in calo a favore di uno sviluppo nel settore dei servizi.

Emissioni del Comune

Gli usi energetici da addebitare direttamente all'Amministrazione comunale (edifici pubblici, illuminazione pubblica, ecc.) generano il 2,1% delle emissioni.

Gli usi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio (di proprietà e a gestione non affidata a terzi), all'illuminazione pubblica e al proprio parco veicolare.

In questa quota non viene incluso perciò il patrimonio edilizio ERP affidato ad ACER, gli impianti sportivi affidati in gestione a società sportive ed il trasporto pubblico. Queste voci rientrano nei consumi complessivi del territorio anche se il piano prevede azioni specifiche sul patrimonio ERP e sul trasporto pubblico.

I consumi di energia gestiti direttamente dal Comune riguardano perciò:

- Patrimonio edilizio comunale (oltre 300 edifici, tra scuole, strutture sportive, centri socio-culturali e assistenziali e uffici; gran parte di questi edifici ha prestazioni energetiche scarse)
- Illuminazione Pubblica (45.000 punti luce)
- Parco mezzi (340 automezzi inclusi quelli in dotazione alla Polizia Municipale)

Produzione locale di energia elettrica

L'inventario considera anche il contributo della quota di energia elettrica che viene prodotta localmente da impianti non ETS. Si tratta di una quantità in crescita negli ultimi anni e, al 2005, rappresenta lo 0,8% del totale dell'energia elettrica consumata.

Si può notare come la produzione da idroelettrico sia andata riducendosi negli anni, a causa di alcune problematiche di gestione delle acque del canale di alimentazione. Dal 2007, grazie all'incremento di funzionalità del depuratore delle acque IDAR, la produzione da biogas è fortemente cresciuta, sebbene non risulti stabilizzata. Analogamente si osserva dal 2007 la notevole e progressiva crescita del fotovoltaico, che ottiene nel 2009 livelli confrontabili con la produzione da biogas.

La fonte energetica rinnovabile che può trovare maggiormente sviluppo sul territorio bolognese è il fotovoltaico. Se da un lato la scarsa disponibilità di biomassa a livello urbano o la ventosità o salti della rete fluviale rendono tali fonti meno appetibili per interventi di tipo diffuso, la particolare congiuntura del mercato dell'energia italiano e la maturità delle tecnologie pone l'energia solare come particolarmente interessante. Il settore fotovoltaico ha visto tra la fine del 2005 e primi mesi del 2007 una forte spinta grazie ai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto e immesso in rete.

In crescita la diffusione di impianti di cogenerazione alimentati a gas di dimensioni anche ridotte che rappresentano una interessante integrazione alla quota di energia elettrica prodotta localmente.

4. Concertazione e partecipazione

Coinvolgimento dei portatori di interesse

L'attività di coinvolgimento della cittadinanza e dei portatori di interesse nell'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è considerato elemento di rilievo secondo le indicazioni delle Linee Guida per la redazione dei PAES. Tale coinvolgimento è essenziale affinché il Piano possa risultare operativo ed efficace, attraverso la partecipazione diretta dei diversi attori coinvolti nelle varie azioni.

A questo fine è stata predisposta una prima versione del PAES presentata alla Giunta ed al Consiglio Comunale nel dicembre 2011 finalizzata al confronto ed alla partecipazione dei portatori di interesse. Durante la stesura di questa versione del PAES sono stati organizzati degli incontri per un confronto sulle azioni già in corso o programmate da parte dei diversi soggetti che operano sul territorio Bolognese avviando in via preliminare una riflessione sugli ambiti di azione del PAES.

A questa prima fase di incontri sono stati invitati a partecipare le aziende pubbliche che operano sul territorio e le principali associazioni di categoria in rappresentanza del mondo economico. In particolare:

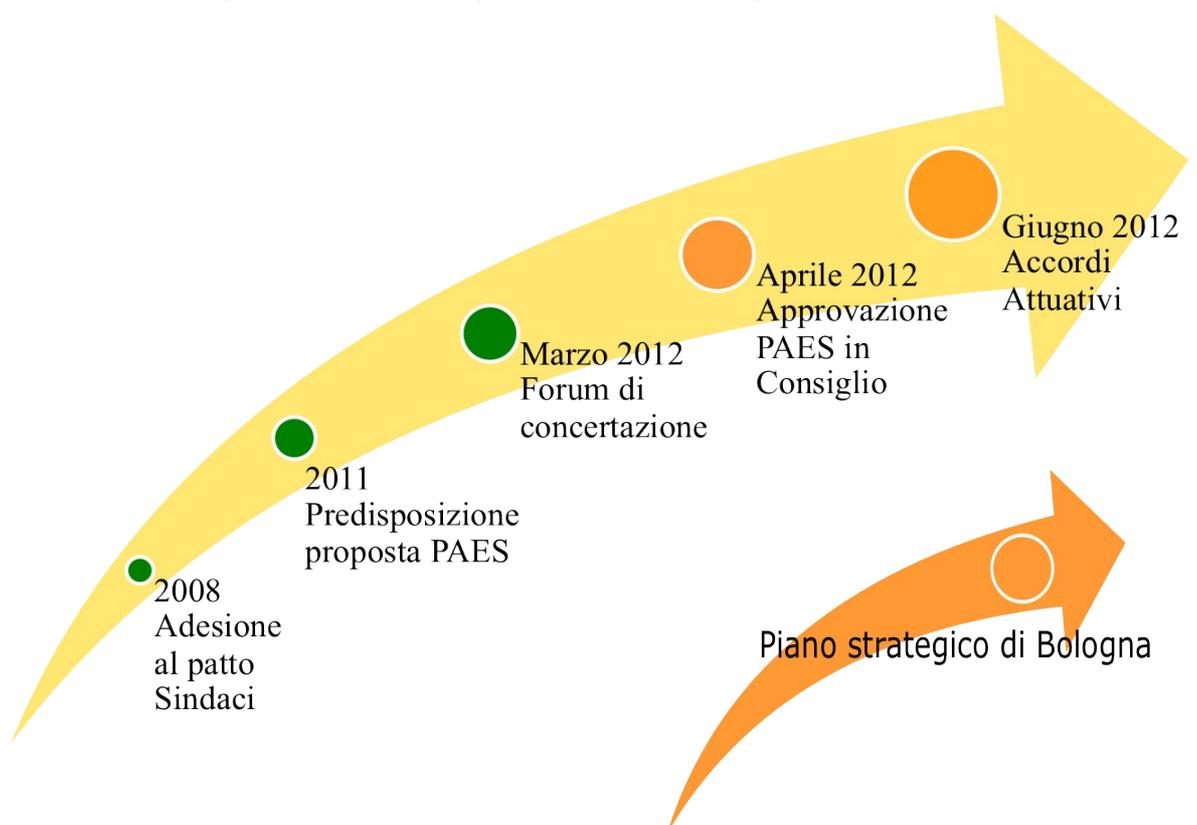
- Hera
- AUSL Bologna (Ospedale S. Orsola)
- CNA
- CONFARTIGIANATO

- ATC
- IOR (Istituti Ortopedici Rizzoli)
- FBM (Finanziaria Bologna Metropolitana in quanto gestore Fiera District)
- ASSPI (Associazione proprietari immobiliari)
- UPPI (Associazione proprietari immobiliari)
- CONFCOMMERCIO

Nella prima stesura delle azioni sono inoltre stati coinvolti i Settori del Comune interessati alla programmazione e realizzazione delle azioni.

Da dicembre 2011 ad aprile 2012 è stato avviato un processo di concertazione e di comunicazione pubblica delle azioni del piano articolato su cinque diversi canali:

1. Costituzione di un gruppo di lavoro interno all'amministrazione comunale;
2. Seminari di lavoro e di approfondimento su temi specifici del PAES che necessitavano di approfondimento;
3. Forum per la concertazione con gli stakeholder;
4. Partecipazione istituzionale del Consiglio Comunale, dei Consigli di Quartiere e delle Commissioni di Quartiere;
5. Informazione pubblica sul PAES (sito internet e mostra);



Gruppo di lavoro

Con la presentazione del PAES alla Giunta è stato approvato dalla stessa un atto di indirizzo che prevedeva la costituzione di un gruppo di lavoro interno all'Amministrazione coordinato dal Settore Ambiente ed Energia e composto dai Settori: Piani, Programmi e Progetti Strategici, Urbanistica - Edilizia, Mobilità Sostenibile, Opere Pubbliche, Manutenzione Urbana, Patrimonio, Gare, Servizi per l'Abitare.

Il gruppo di lavoro si è incontrato due volte. Nel primo incontro è stato presentato il PAES nella versione per la concertazione ed è stato illustrato il programma del forum in corso di avvio.

Nel secondo incontro, tenutosi il 27 aprile 2012, sono stati illustrati gli esiti del forum e discusse le modifiche apportate al PAES a valle del confronto.

Seminari di approfondimento

La presentazione del PAES alla Giunta ed al Consiglio ha fatto emergere alcuni temi da chiarire per valutare l'indirizzo da assumere. Per questi temi si è scelto di procedere organizzando altrettanti seminari di approfondimento.

I temi oggetto di seminario sono stati:

- Costituzione di una Agenzia per l'energia;
- Teleriscaldamento;
- Modalità di riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare del Comune.

Seminario su costituzione di una Agenzia per l'energia

Obiettivo del seminario è stato quello di valutare la fattibilità di una Agenzia per l'Energia a Bologna attraverso il confronto con esperienze particolarmente significative a livello nazionale e con realtà locali già attive sui temi energetici.

L'incontro ha visto brevi presentazioni delle diverse esperienze e discussione seguente.

Interlocutori esterni invitati

- Marcello Antinucci – direttore Agenzia per l'Energia di Modena

- Bruno Villavecchia – direttore AMAT Milano
- Renato Baioni e Daniele Cabutto – presidente e direttore di FBM
- Ugo Mazza - presidente CasaClima Emilia Romagna
- Claudio Felicani e Marco Masinara – Presidente e direttore tecnico ACER

Interlocutori interni invitati

- Assessori Patrizia Gabellini, Matteo Lepore, Riccardo Malagoli, Luca Rizzo Nervo
- Marika Milani – Direttore Dipartimento Riqualficazione Urbana
- Stefano Bigi - Direttore Dipartimento Risorse Finanziarie
- Roberto Diolaiti – Direttore Settore Ambiente ed Energia
- Giovanni Fini, Francesco Tutino – Settore Ambiente ed Energia

Le linee guida elaborate da JRC per conto della Commissione Europea su “Come sviluppare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile” recitano: *“L'adattamento delle strutture cittadine, compreso lo stanziamento di risorse umane sufficienti costituisce un impegno formale per i firmatari del Patto dei Sindaci. Pertanto, tutti i firmatari del Patto dovrebbero adattare e ottimizzare le proprie strutture amministrative interne. Essi dovrebbero designare dipartimenti specifici con competenze adeguate e stanziare risorse umane e finanziarie sufficienti per il mantenimento degli impegni stabiliti nel Patto dei Sindaci”*.

Una riflessione mirata deve perciò essere riservata all'assetto organizzativo necessario all'attuazione del Piano di Bologna. Dalla rassegna delle azioni prefigurate del PAES di Bologna emerge che particolare attenzione è stata posta nel mobilitare tutte le risorse della città nell'attuazione delle azioni in aggiunta agli investimenti diretti del Comune: la capacità del Comune di concertare le azioni, coinvolgere i portatori di interesse e mobilitare le necessarie risorse dovrà essere sviluppata anche attraverso l'attivazione di strutture dedicate.

E' perciò necessario individuare strutture tecniche dedicate per l'attuazione del PAES e il suo monitoraggio anche sulla base delle esperienze di Agenzie per l'Energia in altre provincie della Regione e in altre realtà nazionali.

Il programma SAVE della Direzione Generale Energia e Trasporti della Commissione Europea ha finanziato negli ultimi anni la costituzione di circa 270 agenzie energetiche regionali o locali nei diversi Stati Membri. L'analisi della Commissione motiva questa importante azione con la necessità di rafforzare le competenze locali in campo energetico, attraverso strutture tecniche *autonome amministrativamente ma subordinate politicamente all'ente locale*.

Anche Bologna ha avuto una sua agenzia per l'energia finanziata con un progetto SAVE nel mandato amministrativo 1994-1999. Al termine del finanziamento e del mandato amministrativo l'Agenzia, che aveva come partner Comune e Hera, ha

cessato la propria attività.

Oggi la costituzione di agenzie non è più finanziata dalla Commissione Europea. In Italia sono operative circa 30 agenzie energetiche locali, distribuite in modo abbastanza omogeneo in tutto il territorio nazionale. Sono maggiormente rappresentate le agenzie provinciali, anche se sono presenti agenzie regionali ed alcune comunali, nelle grandi città.

In Emilia-Romagna è attiva la sola Agenzia di Modena dopo le recenti chiusure di Parma e Forlì-Cesena. La proposta di legge regionale sull'energia prevede la possibile creazione di un'agenzia regionale per l'energia, con funzioni, tra l'altro, di coordinamento delle agenzie provinciali.

Le analisi del PAES evidenziano nella qualificazione del patrimonio immobiliare il principale bacino dove recuperare quote significative di efficienza energetica. Per questo motivo Acer ha un ruolo di attore particolarmente significativo nel processo di attuazione del PAES.

Dalla discussione svolta durante il seminario è emerso che l'Agenzia per l'Energia di Bologna avrebbe la finalità di assistere il Comune di Bologna, la Provincia, Acer, altre Amministrazioni Locali del territorio provinciale bolognese e altre realtà pubbliche che operano sul territorio nell'attuazione delle politiche energetiche condivise dagli organi elettivi.

L'Agenzia avrebbe quindi come scopo sociale la fornitura di servizi qualificati di supporto tecnico-ingegneristico, amministrativo e di comunicazione pubblica. I destinatari di questi servizi sono in primo luogo gli Enti Locali ed altri enti pubblici.

L'Agenzia dovrebbe essere una struttura snella, con competenze interne di tipo prevalentemente tecnico, che opera su contratto o incarico, tendendo a raggiungere, a regime, un'autosufficienza economica. L'Agenzia per l'energia è una struttura tecnica *autonoma amministrativamente ma subordinata politicamente all'ente locale*.

Seminario su teleriscaldamento

Obiettivo dell'incontro è stato quello di costruire un quadro dell'attuale stato delle reti urbane di teleriscaldamento e delle prospettive future di sviluppo ed integrazione con politiche di efficientamento energetico.

Interlocutori esterni invitati

- Angelo Bruschi, Fabrizio Mazzacurati – direttore Struttura Operativa Territoriale e Direttore reti Hera
- Marco Masinara – Direttore tecnico ACER (Acer possiede due reti di teleriscaldamento: Barca e Pilastro collegate alle due reti più ampie di Cogen e Frullo)
- Giorgio Bergamini - Direttore generale di Astrim spa (società che gestisce

l'impianto di cogenerazione di Fossolo)

Interlocutori interni invitati

- Assessori Patrizia Gabellini, Matteo Lepore, Riccardo Malagoli, Luca Rizzo Nervo
- Marika Milani – Direttore Dipartimento Riqualificazione Urbana
- Mauro Bertocchi – direttore Settore Urbanistica Edilizia
- Roberto Diolaiti – Direttore Settore Ambiente ed Energia
- Claudio Paltrinieri – Direttore Dipartimento Cura e Qualità del Territorio
- Raffaella Bruni – Direttore Settore Opere Pubbliche
- Giovanni Fini, Francesco Tutino – Settore Ambiente ed Energia

Con la proposta di revisione della direttiva sull'efficienza energetica, del 22 giugno 2011 la Commissione Europea ha messo definitivamente in evidenza come lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento sia un importante strumento per conseguire un significativo incremento dell'efficienza energetica negli ambiti urbani e un conseguente miglioramento dei parametri di qualità ambientale. (art. 9)

Il sistema del teleriscaldamento a Bologna è articolato in isole che coprono quote significative del territorio comunale. La storia di queste 'isole' è molto diversa da un caso all'altro. Alcuni interventi sono stati promossi da investimenti pubblici mentre altri sono stati portati avanti dai consorzi che hanno urbanizzato nuovi comparti e risultano gestite ancora oggi da soggetti privati. Altri interventi sono realizzati su iniziativa di Hera.

In particolare:

- 2 reti (Pilastro e Barca) sono di proprietà di ACER. Oggi sono state inglobate in reti più grandi gestite da Hera (rispettivamente Frullo e Cogen).
- 2 reti sono di proprietà di consorzi privati (Fossolo e Corticella). Fossolo ha recentemente realizzato un impianto di cogenerazione ed anche Corticella ha recentemente optato per una soluzione analoga.

Inoltre è in corso di realizzazione una nuova rete nel comparto dell' ex Mercato Ortofrutticolo.

Queste reti sono alimentate da caldaie e impianti di cogenerazione (nonché trigenerazione) alimentati a gas naturale, olio combustibile (Corticella in dismissione) e termovalorizzazione rifiuti (Frullo). La maggior parte di questi impianti sono conteggiati nel sistema di Emission Trading.

Hera non è quindi l'unico gestore di queste reti ma sono presenti anche ACER e consorzi privati formatisi contestualmente alla realizzazione dei nuovi insediamenti (PEEP Corticella e PEEP Fossolo).

Il punto di partenza per valutare la posizione del Comune è il vantaggio ambientale dei sistemi di teleriscaldamento a fronte della produzione diffusa di calore.

Il teleriscaldamento urbano consente di utilizzare tutte le fonti energetiche

disponibili, integrandole efficacemente; infatti nella centrale è possibile sostituire combustibile qualora si rendano disponibili combustibili a contenuto di carbonio più basso. È anche possibile utilizzare il calore di recupero da processi industriali, da forni inceneritori di rifiuti, o da altre fonti energetiche rinnovabili, come le biomasse.

Anche quando l'input energetico sia una fonte fossile, il teleriscaldamento, utilizzando centrali a cogenerazione, produce energia elettrica e calore, consentendo di utilizzare una frazione cospicua dell'energia primaria contenuta nel combustibile, ben superiore a quella consentita dalle produzioni separate. Va tuttavia considerata con attenzione il connesso incremento delle emissioni inquinanti locali, dato il contesto di forte criticità della qualità dell'aria.

Il teleriscaldamento, quindi, può permettere di ridurre i consumi e utilizzare al meglio il combustibile in quanto un solo impianto, ad elevato rendimento, sostituisce molte singole caldaie.

Per contro la situazione delle reti e degli impianti presenti a Bologna richiederebbe investimenti significativi necessari ad aumentare l'efficienza nella generazione e distribuzione del calore a fronte di margini di ricavo sempre molto ridotti. In prospettiva deve infatti essere posta molta attenzione all'efficienza di generazione e di distribuzione della rete, in relazione al sempre minor carico termico necessario per le nuove edificazioni a più alta prestazione energetica.

Dalla discussione nel seminario sono emerse due posizioni:

- Il Comune ha verificato che allo stato il teleriscaldamento a Bologna non può essere considerato un servizio pubblico perché non sono definite condizioni univoche di erogazione del servizio e non è fissata una tariffa.
- Hera segnala la grande difficoltà nel programmare interventi di miglioramento e di efficientamento delle reti e degli impianti essendo possibili che parti della rete decidano in modo autonomo di staccarsi dal servizio (come è avvenuto a Fossolo con il passaggio alla cogenerazione). La 'zavorra' di infrastrutture e impianti vecchi rende difficile competere sul mercato con soggetti che operano con maggiore flessibilità e intervengono solo nelle situazioni di maggiore redditività.

A fronte di queste difficoltà non è possibile pensare ad uno sviluppo delle reti mentre sarà necessario individuare azioni mirate a garanzia degli investimenti di riqualificazione di impianti e reti esistenti.

Lo sviluppo e la gestione delle reti può ancora rappresentare comunque un investimento importante a fronte di opportunità date dagli incentivi economici legati alla cogenerazione e dalla possibilità di ridurre i costi dei consumi a carico degli utenti. E' perciò importante costruire, con i soggetti coinvolti, un quadro delle prospettive di sviluppo dei sistemi e delle reti di teleriscaldamento e capire le esigenze per una qualificazione dei sistemi esistenti.

E' stato anche sottolineata la necessità di contenere i costi per gli utenti soprattutto nelle reti che servono edilizia ERP.

Seminario su riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare pubblico

Interlocutori interni invitati

- Assessori Patrizia Gabellini, Riccardo Malagoli,
- Marika Milani – Direttore Dipartimento Riqualificazione Urbana
- Roberto Diolaiti – Direttore Settore Ambiente ed Energia
- Claudio Paltrinieri – Direttore Dipartimento Cura e Qualità del Territorio
- Raffaella Bruni – Direttore Settore Opere Pubbliche
- Fabio Andreon – Dirigente Settore Opere Pubbliche
- Enzo Scudellari, Davide Capuzzi – Settore Opere Pubbliche
- Giovanni Fini, Francesco Tutino – Settore Ambiente ed Energia

Obiettivo dell'incontro è stato quello di individuare percorsi operativi che consentano di programmare e realizzare interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio del Comune anche accedendo a finanziamenti pubblici e privati.

Nell'incontro sono coinvolte sia le strutture interne del Comune direttamente coinvolte nella gestione del patrimonio edilizio pubblico che ACER Bologna per quel che riguarda il patrimonio ERP.

Gli interventi operati direttamente dal Comune rappresentano una quota necessaria delle azioni complessive e risultano importanti perché realizzati direttamente dal promotore del PAES.

Il patrimonio pubblico comunale è senz'altro il settore su cui l'Amministrazione ha maggior margine di operazione e assolve il compito di esempio e di traino per gli ulteriori interventi da realizzare sul territorio.

Il Comune di Bologna assegna la gestione dei servizi energetici termici a un soggetto terzo, nel contesto di un appalto di Global Service. Le opportunità di intervento sul patrimonio pubblico comunale risiedono quindi in una modalità di costruzione dell'appalto che tenga conto di requisiti di garanzia dei risparmi, eventualmente prevedendo una diversa durata del periodo di assegnazione dell'appalto.

Tali strumenti sono già previsti dalla normativa italiana (Dlgs 115/2008), con i contratti di Servizio Energia "Plus", ove il soggetto terzo che prende in carico la gestione energetica dell'edificio garantisce di raggiungere una riduzione dell'indice di prestazione di energia primaria di almeno il 10%. Il Dlgs 115/2008 prevede peraltro l'obbligo per la pubblica amministrazione al "ricorso, anche in presenza di esternalizzazione di competenze, agli strumenti finanziari per il risparmio energetico per la realizzazione degli interventi di riqualificazione, compresi i contratti di rendimento energetico, che prevedono una riduzione dei consumi di energia misurabile e predeterminata" (art. 13).

Il medesimo approccio può essere esteso dall'amministrazione comunale agli usi elettrici dei propri edifici. In tal caso, poiché è il Comune a gestire direttamente la

spesa per la fornitura di energia elettrica, si può valutare sia l'assegnazione di incarichi in modalità ESCO con garanzia dei risultati (tipo servizio energia "plus"), sia l'esecuzione di interventi diretti da parte dell'amministrazione¹, usufruendo direttamente dei benefici di riduzione dei consumi.

Le diagnosi energetiche effettuate dal Comune di Bologna tra il 2007 e il 2009 hanno evidenziato buoni margini di intervento sul proprio patrimonio, sia in termini di riduzione dei consumi e produzione da fonti rinnovabili, che in termini di rientro economico degli investimenti. In diversi casi le diagnosi hanno consentito di esaminare la possibilità di riqualificazione energetica dell'edificio al fine di raggiungere la Classe A, dimostrando che interventi globali e particolarmente attenti al risparmio possono essere attuati dall'Amministrazione. Pertanto il Comune si pone anche l'obiettivo di una riqualificazione in Classe A di una porzione del proprio patrimonio.

Bologna ha una parte del proprio patrimonio costituita da edifici storici di valenza documentale (circa il 36% del totale degli edifici). Tale aspetto ha nel passato limitato azioni specifiche di contenimento dei consumi. Recentemente l'Amministrazione si è posta l'obiettivo di rivedere le possibilità di intervento sugli edifici storici, divenendo partner di due progetti europei che affrontano tali tematiche, sia in termini di governance, che di soluzioni tecnologiche per il risparmio, studiate sulla base del monitoraggio dei parametri ambientali (3EnCult e Governee).

Per quanto riguarda gli edifici comunali (scuole, servizi, impianti sportivi) le questioni più urgenti riguardano:

- accedere a finanziamenti pubblici;
- consentire l'accesso a finanziamenti privati per interventi;

Questo comporta la necessità di attrezzare ed organizzare la struttura tecnica del Comune e di individuare nuovi percorsi amministrativi che superino alcune rigidità presenti sia nell'attuale contratto Global che nelle convenzioni con i privati che gestiscono il patrimonio.

Dalla discussione è emerso che è possibile integrare il tema dell'efficientamento energetico nel nuovo contratto di manutenzione degli edifici che sarà messo a bando alla scadenza dell'attuale. Sono stati messi in evidenza due elementi:

- il soggetto che cura l'efficienza energetica attraverso un contratto di prestazione energetica (D. Lgs 115 /2008) potrà essere distinto dal soggetto che gestisce l'immobile;
- dal punto di vista della riqualificazione energetica potrebbe essere utile ragionare per 'lotti' di intervento.

¹ Il costo degli interventi sugli usi elettrici è inferiore a quello sugli usi termici e può dunque essere previsto in un piano triennale di interventi

Sono inoltre state condivise alcune questioni su cui lavorare:

- Visto che il contratto di prestazione energetica deve avere durata ampia nel tempo (fino a 10 anni e oltre) è più corretto pensare a due contratti distinti (uno per la manutenzione e uno per la prestazione energetica) piuttosto che uno unico. Il contratto sulla manutenzione conterrà tutti gli elementi necessari a consentire di attivare efficacemente gli interventi di efficientamento energetico.
- Per preparare la gara (o le gare) sul contratto di efficienza energetica è necessario predisporre un piano economico finanziario basato su studi di fattibilità dei diversi interventi.
- Un altro passaggio necessario è quello di aggiornare la formula utilizzata per conteggiare il calore che viene pagato da chi gestisce il servizio.
- Infine è necessario predisporre un'istruttoria sulla migliore forma da dare al nuovo contratto di prestazione energetica .

Per quanto riguarda il patrimonio ACER sono stati effettuati approfondimenti tecnici congiunti fra Comune e ACER orientati ad individuare le modalità di intervento sugli edifici ERS.

Da una estesa ricognizione sul patrimonio ACER e dalle esperienze che l'Azienda ha maturato negli anni recenti è possibile pensare a linee d'azioni orientate su quattro differenti temi:

- Interventi sulle due reti di teleriscaldamento Barca e Pilastro;
- Interventi sugli impianti centralizzati;
- Interventi di 'centralizzazione' degli impianti autonomi;
- Interventi di efficientamento energetico degli edifici.

Sulla base di questo confronto è stato possibile integrare le schede del PAES con gli interventi che riguardano il patrimonio ERS gestito da ACER.

Forum per la concertazione

Nei mesi di marzo ed aprile 2012 si è svolto il Forum per la concertazione del PAES, un percorso partecipativo inclusivo che ha coinvolto direttamente oltre 160 portatori di interesse.

Gli obiettivi del Forum sono stati molteplici:

- Creare le condizioni di consenso e interesse da parte degli attori chiave in grado di dare concreta attuazione alle azioni previste nel PAES;
- Affinare e integrare le informazioni relative alle diverse azioni da includere

- nel PAES;
- Individuare i temi e gli attori di una serie di accordi volontari pubblico-privato per l'attuazione del PAES.

Il Forum è stato strutturato in complessivi 8 incontri:

- 1 incontro plenario iniziale;
- 6 incontri dei tavoli di lavoro tematici;
- 1 incontro congiunto delle Commissioni Ambiente dei 9 Quartieri.

I principali stakeholder coinvolti sono stati: rappresentanti di Aziende pubbliche e private, organizzazioni economiche, Consigli e Commissioni di quartiere, Associazioni e ONG.

Ad aprire i lavori del Forum è stato l'incontro plenario dell'8 marzo 2012, presso l'Auditorium Enzo Biagi – Sala Borsa di Bologna. In questa occasione i principali promotori dell'iniziativa hanno illustrato alla platea obiettivi, tempi e modalità del PAES, ovvero l'individuazione e definizione delle azioni di riduzione del consumo di energia e riduzione delle emissioni di gas serra, previste per il territorio comunale entro il 2020, e la necessaria declinazione delle stesse in tre grandi aree tematiche: *“il risparmio e l'efficienza energetica negli edifici residenziali”*, *“la produzione di energia da fonti rinnovabili”* e *“gli interventi nel settore terziario, industriale e dell'economia verde”*.

Stakeholder partecipanti alla plenaria iniziale del Forum PAES suddivisi per categoria

Categoria	Partecipanti
Liberi professionisti (Architetti, Ingegneri)	25
Ricercatori	5
Associazioni di categoria	21
Associazioni ambientaliste/di volontariato	1
Aziende Pubbliche e Partecipate	15
Istituti bancari	2
Consiglieri di Quartiere	16
Imprese	35
Totale	120

Erano presenti all'incontro 120 persone tra rappresentanti di Aziende, Organizzazioni, Enti locali e Consiglieri di quartiere.

I lavori del forum sono proseguiti in 3 tavoli di lavoro tematici, ai quali hanno preso parte complessivamente 166 partecipanti. Ogni tavolo si è occupato di un tema

specifico, si è riunito 2 volte ed è stato coordinato da un facilitatore esterno.

I 3 tavoli tematici hanno riguardato:

- Risparmio ed efficienza energetica negli edifici residenziali;
- Produzione di energia da fonti rinnovabili;
- Interventi nel settore terziario ed industriale.

Il primo incontro di ciascun tavolo si è focalizzato su 3 aspetti ritenuti chiave per il successo del PAES:

- Proposte di azioni da integrare rispetto al documento proposto,
- Principali vincoli che possono condizionarne la realizzazione,
- Ruoli, ovvero quali soggetti chiave coinvolgere nella realizzazione delle azioni del PAES.

Nel secondo incontro il Comune ha fornito alcune risposte alle sollecitazioni emerse nel tavolo precedente e chiarito il percorso che queste possono seguire.

In particolare:

- Le proposte che non richiedono la collaborazione di molti soggetti o la formalizzazione di specifici accordi attuativi saranno ricondotte a specifiche schede del Piano e potranno essere realizzate dai soggetti responsabili individuati.
- Le proposte che implicano una collaborazione allargata su scala sovra-comunale saranno approfondite e sviluppate nell'ambito del Piano Strategico Metropolitano.
- Le proposte che richiedono la collaborazione di più attori (pubblici e privati) a livello comunale saranno oggetto di specifici accordi attuativi, le cui basi sono state discusse e condivise nell'ambito dei tavoli di lavoro del Forum.

In questa ottica sono state affinate alcune proposte operative ritenute più rilevanti e per le quali è indispensabile la collaborazione di più attori e la formalizzazione di accordi attuativi.

Nel secondo incontro si è cercato di focalizzare la discussione su tre aspetti chiave di ciascuna proposta:

- Oggetto dell'accordo attuativo;
- Manifestazioni di interesse a partecipare all'accordo;
- Ulteriori soggetti non presenti all'incontro ma che dovranno essere coinvolti nella formalizzazione degli accordi.

Primo Tavolo Tematico: Risparmio ed efficienza energetica negli edifici residenziali

Il primo dei tre tavoli di lavoro ha approfondito il tema del “*Risparmio ed efficienza energetica negli edifici residenziali*”. Il tavolo è stato coordinato da un facilitatore (Alessandra Laghi di Indica srl) e si è riunito il 14 marzo e 11 aprile 2012. Ai lavori hanno preso parte 57 partecipanti per lo più in rappresentanza di Aziende, Ordini professionali, Associazioni di categoria e Pubblica amministrazione, così suddivisi:

Categoria	Partecipanti
Imprese	5
Liberi professionisti	12
Associazioni di Categoria	2
Istituti bancari	3
Consiglieri di quartiere	5
Università e ricerca	7
Cooperative di abitazione	5
Cittadini	3
Comune di Bologna	5
Consulenti	6
Vari	4



Partecipanti al 1° Tavolo di lavoro, suddivisi per categorie.

Dai lavori del tavolo sono emerse alcune proposte che hanno contribuito alla definizione delle schede contenute nel terzo volume del PAES e che rappresentano la base per gli accordi attuativi che il Comune promuoverà per dare attuazione alle misure previste fino al 2020. Di seguito è riportata una sintesi delle principali proposte.

Definizione di pacchetti di interventi di efficienza energetica degli edifici

Si tratta di definire un'offerta di servizi energetici integrati attraverso i quali proporre al cittadino una diagnosi energetica per individuare quali interventi attuare e alcuni prodotti con elevate caratteristiche qualitative e prezzi vantaggiosi. Nell'ambito dei pacchetti potrebbero essere previste anche condizioni agevolate di accesso al credito, ottenibili grazie all'aggregazione della domanda diffusa

Il tavolo di lavoro ha focalizzato alcuni aspetti di particolare rilevanza che dovrebbero essere tenuti presenti nella creazione di tali pacchetti:

- La necessità di stimolare la nascita di una “relazione sociale” tra inquilini e proprietari, in quanto anche l'inquilino dovrebbe contribuire all'intervento essendo il soggetto direttamente beneficiario degli interventi;
- La predisposizione di pacchetti che comprendano tutti gli step di intervento, dalla diagnosi, pianificazione, progettazione, fino alla realizzazione

dell'intervento e al monitoraggio dei risultati. La progettazione risulta essere elemento chiave di tutto il processo;

- L'offerta di diagnosi energetiche dovrebbero essere "a risultato garantito", assicurando trasparenza e garanzia di qualità.

Le organizzazioni presenti al tavolo che hanno manifestato il loro interesse alla partecipazione ad un eventuale accordo attuativo su questo tema sono:

- CNA;
- LegaCoop;
- Unindustria;
- Collegio Periti Industriali Bologna;
- ACER Bologna;
- ICIE LARCOICOS;
- STS;
- NIER Ingegneria.

E' emersa durante la discussione anche la necessità di coinvolgere altri soggetti ritenuti rilevanti per il successo dell'accordo. In particolare:

- Amministratori di condominio;
- Proprietari degli immobili;
- Istituti Bancari.

Campagne di informazione e sensibilizzazione

La proposta è di strutturare campagne informative congiunte, alle quali possano contribuire diversi soggetti (pubblici e privati) nell'ottica di sensibilizzare diverse tipologie di destinatari.

Le sollecitazioni emerse nell'ambito del tavolo di lavoro possono essere così sintetizzate:

- Le campagne informative e di sensibilizzazione devono prevedere anche la formazione dei tecnici di settore (es. Amministratori di condominio) e la diffusione di buone pratiche nell'ottica di incentivare un cambiamento culturale e comportamentale in cittadini e operatori;
- Potrebbero essere istituiti degli "Sportelli Energia" di quartiere o itineranti per informare i cittadini e le imprese del territorio.

Le organizzazioni presenti al tavolo che hanno manifestato il loro interesse alla partecipazione ad un eventuale accordo attuativo su questo tema sono:

- Collegio dei Periti Industriali Bologna;
- ACER Bologna;
- ICIE LARCOICOS;
- Network CASACLIMA Emilia Romagna;
- Confedilizia – Sinteg;
- NIER Ingegneria.

E' emersa durante la discussione anche la necessità di coinvolgere altri soggetti ritenuti rilevanti per il successo dell'accordo. In particolare:

- I Quartieri;
- Le scuole (studenti e famiglie).

Durante i lavori del tavolo sono state avanzate anche alcune proposte che, per la scala territoriale o per le competenze di governo coinvolte, il Comune non ha ritenuto di recepire all'interno del PAES. Alcune di queste proposte saranno rilanciate a livello metropolitano nell'ambito dei lavori di definizione del Piano Strategico di Bologna che riprenderà e approfondirà anche i contenuti del PAES.

In particolare le proposte avanzate sono relative a:

- Introduzione di obblighi di contabilizzazione e di intervento per l'efficientamento energetico (ad esempio, la sostituzione dei vetri singoli);
- Promozione della progettazione integrata e del coordinamento di imprese di costruzione, fornitori di tecnologie, progettisti e finanziatori;
- Introduzione di incentivi edificatori per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici condominiali.

Secondo Tavolo tematico: Produzione di energia da fonti rinnovabili

Il Secondo Tavolo Tematico ha approfondito il tema della "*Produzione di energia da fonti rinnovabili*". Il tavolo è stato coordinato da un facilitatore (Giulia Sateriale di Indica srl) e si è riunito il 28 marzo e il 12 aprile 2012. Ai lavori hanno preso parte 54 partecipanti per lo più in rappresentanza di Imprese, Associazioni di categoria e Pubblica amministrazione, così suddivisi:

Categoria	Partecipanti
Imprese	8
Associazioni di categoria	3
Liberi professionisti	10
Università e ricerca	5
Associazioni ambientaliste/di volontariato	3
Aziende pubbliche e partecipate	3
Istituti bancari	1
Cittadini	5
Comune di Bologna	5
Consulenti	3
Altro	8
Totale	54



Dai lavori del tavolo sono emerse alcune proposte che hanno contribuito alla

definizione delle schede contenute nel terzo volume del PAES e che rappresentano la base per gli accordi attuativi che il Comune promuoverà per dare attuazione alle misure previste fino al 2020. Di seguito è riportata una sintesi delle principali proposte.

Campagne di informazione

Anche questo tavolo ha rilevato la necessità di realizzare campagne informative relative alle diverse soluzioni tecnologiche disponibili ed alle procedure amministrative e autorizzative.

Diverse sono state le sollecitazioni emerse nell'ambito del tavolo di lavoro. In particolare:

- Le campagne informative potrebbero utilizzare “pannelli informativi” in luoghi strategici della città (es. fermate autobus);
- Dovrebbero essere accompagnate dall'apertura di sportelli informativi che diano informazioni e supporto relativamente alle procedure amministrative, alle possibilità di finanziamento, alle diverse tecnologie esistenti e poco diffuse.
- Si potrebbero sfruttare modalità di lavoro diffuso tipo “Wiki”, ossia banche dati dove ciascun soggetto (compreso il singolo cittadino) possa dare il proprio contributo in termini di conoscenza sulle tematiche delle energie rinnovabili.

Le organizzazioni presenti al tavolo che hanno manifestato il loro interesse alla partecipazione ad un eventuale accordo attuativo su questo tema sono:

- ICIE LARCOICOS;
- CNA;
- UNINDUSTRIA;
- G-teK srl;
- BI.CO.TEC srl.

E' emersa durante la discussione anche la necessità di coinvolgere altri soggetti ritenuti rilevanti per il successo dell'accordo. In particolare:

- La Provincia di Bologna;
- Il Laboratorio Rete Alta Tecnologia.

Accordo con le associazioni di categoria per la sostituzione dell'amianto con pannelli fotovoltaici

La proposta è di definire un pacchetto di interventi per la sostituzione delle coperture

dei tetti in amianto con pannelli fotovoltaici. Diverse sono state le sollecitazioni emerse nell'ambito del tavolo di lavoro. In particolare è stata ribadita:

- La necessità di organizzare la filiera dei promotori alla quale potrebbero contribuire le Associazioni di categoria attraverso la rete delle imprese associate;
- La necessità di individuare incentivi attraverso collaborazioni con gli istituti bancari. La maggiore criticità rilevata è, infatti, l'accesso al credito.

Le organizzazioni presenti al tavolo che hanno manifestato il loro interesse alla partecipazione ad un eventuale accordo attuativo sono:

- CNA;
- UNINDUSTRIA;
- ICIE LARCOICOS;
- G-teK srl.

E' emersa anche la necessità di coinvolgere altri soggetti ritenuti rilevanti per il successo dell'accordo. In particolare:

- AUSL;
- Il Laboratorio Rete Alta Tecnologia
- Istituti bancari

Costituzione di “comunità solari” locali

La proposta riguarda l'individuazione di aree e meccanismi incentivanti per l'estensione delle esperienze di comunità solari già in atto in altri comuni. Le Comunità solari sono forme di acquisto aggregato di pannelli fotovoltaici installati su coperture o aree di proprietà pubblica.

Il tavolo di lavoro ha focalizzato alcuni aspetti rilevanti che dovrebbero essere tenuti presenti nella creazione delle comunità solari:

- Gli impianti dovrebbero nascere in aree marginali, in modo da valorizzarle ed evitare di occupare spazi che potrebbero avere altri utilizzi;
- Si dovrebbero creare comunità solari che non siano mono-energetiche (es. fotovoltaico), ma che integrino diverse tipologie di energie rinnovabili;
- E' necessario individuare sistemi incentivanti, anche attraverso la collaborazioni con gli Istituti bancari;
- Va valutata la possibilità di mutuare e ampliare esperienze significative, quali

il progetto "Il sole nel carrello", già sviluppate da aziende del territorio.

In particolare hanno manifestato il loro interesse a partecipare ad un eventuale accordo attuativo:

- ENEA;
- ICIE LARCOICOS.

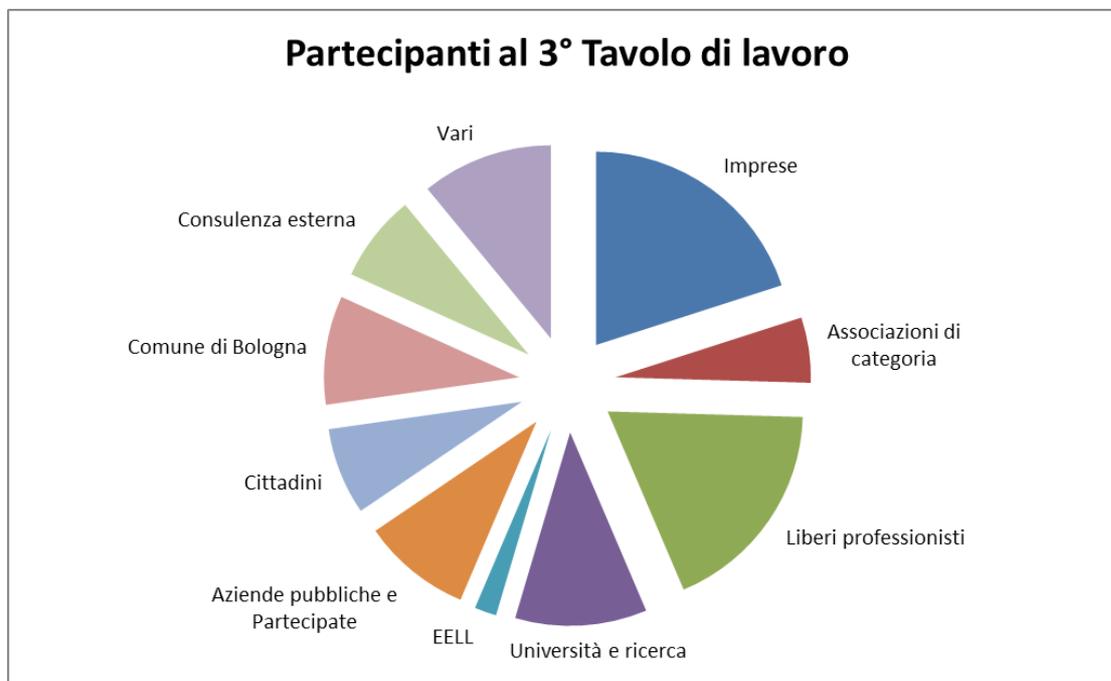
E' emersa anche la necessità di coinvolgere altri soggetti ritenuti rilevanti per il successo dell'accordo. In particolare:

- EELL ai diversi livelli;
- Istituti bancari.

Terzo Tavolo tematico: interventi nel settore terziario, industriale e dell'economia verde

Il terzo tavolo tematico ha approfondito il tema degli "Interventi nel settore industriale, terziario e dell'economia verde". Il tavolo è stato coordinato da un facilitatore (Mauro Bigi di Indica srl) e si è riunito il 29 marzo e 13 aprile 2012. Ai lavori hanno preso parte 55 partecipanti per lo più in rappresentanza di Imprese, Associazioni di categoria, Pubblica amministrazione, e principali "Poli funzionali" della città (Aeroporto, Ospedali, Università, CAAB), così suddivisi:

Categoria	Partecipanti
Imprese	11
Associazioni di categoria	3
Liberi professionisti	10
Università e ricerca	6
EELL	1
Aziende pubbliche e partecipate	5
Cittadini	4
Comune di Bologna	5
Consulenti	4
Altri	6
Totale	55



Dai lavori del tavolo sono emerse alcune proposte che hanno contribuito alla definizione delle schede contenute nel terzo volume del PAES e che rappresentano la base per gli accordi attuativi che il Comune promuoverà per dare attuazione alle misure previste fino al 2020. Di seguito è riportata una sintesi delle principali proposte.

Rete di coordinamento degli Energy manager

Una delle proposte emerse dal tavolo di lavoro è quella di creare una rete di coordinamento degli Energy manager che operano sul territorio, per favorire lo scambio di conoscenze e competenze, l'aggregazione rispetto agli acquisti di beni e servizi, e l'accesso al credito e ai finanziamenti.

Diverse sono state le sollecitazioni emerse nell'ambito del tavolo di lavoro. In particolare:

- Creare sinergie con le reti di Energy manager già esistenti (es. quella regionale della sanità);
- Sfruttare il network per diffondere la figura dell'Energy manager e promuovere la creazione di Energy manager "di distretto";
- Diffondere metodologie di raccolta, misurazione e calcolo dei dati coerenti con quelle del PAES;

- Coordinare i Piani energetici di diversi soggetti, in particolare pubblici, per facilitare l'accesso a finanziamenti.

Le organizzazioni presenti al tavolo che hanno manifestato il loro interesse alla partecipazione ad un eventuale accordo attuativo sono:

- Università degli Studi di Bologna;
- Regione Emilia Romagna;
- Istituto Ortopedico Rizzoli;
- Impronta Etica;
- Aeroporto Marconi di Bologna;
- Crif spa;
- Collegio dei Periti Industriali Bologna.

E' emersa durante la discussione anche la necessità di coinvolgere altri soggetti ritenuti rilevanti per il successo dell'accordo. In particolare:

- Intercenter.

Campagne di informazione e sensibilizzazione

La proposta di sviluppare campagne congiunte di informazione e sensibilizzazione è emersa anche dal terzo tavolo di lavoro. In particolare in questo caso è stata rilevata anche l'opportunità di sfruttare queste campagne per raggiungere diversi destinatari interni alle aziende (dipendenti, manager, imprenditori) sia esterni (clienti e fornitori).

Durante gli incontri sono stati sottolineati alcuni aspetti da tenere in considerazione nell'impostazione di eventuali campagne:

- Valorizzare le attività di sensibilizzazione già realizzate o in atto;
- Informare su tecnologie e soluzioni innovative e spesso poco conosciute.

Le organizzazioni presenti al tavolo che hanno manifestato il loro interesse alla partecipazione ad un eventuale accordo attuativo sono:

- Coop Adriatica;
- Aeroporto Marconi di Bologna;
- Impronta Etica;
- ENEA.

E' emersa durante la discussione anche la necessità di coinvolgere altri soggetti ritenuti rilevanti per il successo dell'accordo. In particolare:

- Comitati dei Cittadini;
- Associazionismo locale.

Green ICT

Le ICT - “Information and Communication Technologies” rappresentano un ambito rilevante per il PAES per un duplice motivo. Da un lato sono fonte di crescenti consumi elettrici diretti (es. server e data center) e dall'altro sono alla base di soluzioni innovative per la misurazione e ottimizzazione dei consumi energetici (es. smart meters, sistemi di controllo remoto, ecc.).

Il tavolo di lavoro ha proposto di sviluppare a livello locale iniziative pilota per sperimentare modalità e tecnologie per la razionalizzazione dei consumi energetici legati alle ICT. In particolare è stato proposto di:

- Sviluppare linee guida per supportare i “Facility-Energy-IT Manager” nella gestione ottimale delle infrastrutture e degli impianti;
- Realizzare dei «pilota» sul territorio comunale coinvolgendo un elevato numero di organizzazioni;
- Aggregare Imprese, Pubblica Amministrazione e Ricerca per la realizzazione degli interventi e per facilitare l'accesso ai finanziamenti e al credito.

Le organizzazioni presenti al tavolo che hanno manifestato il loro interesse alla partecipazione a un eventuale accordo attuativo sono:

- Istituto Ortopedico Rizzoli;
- Aeroporto Marconi di Bologna;
- Coop Adriatica;
- Impronta Etica;
- Crif spa;
- Università degli Studi di Bologna.

E' emersa durante la discussione anche la necessità di coinvolgere altri soggetti ritenuti rilevanti per il successo dell'accordo. In particolare:

- Tecnopoli e centri universitari e di ricerca.

Durante i lavori del tavolo sono state avanzate anche alcune proposte che, per la scala territoriale o per le competenze di governo coinvolte, il Comune non ha ritenuto di recepire all'interno del PAES. Alcune di queste proposte saranno rilanciate a livello metropolitano nell'ambito dei lavori di definizione del Piano Strategico di Bologna che riprenderà e approfondirà anche i contenuti del PAES.

In particolare le proposte avanzate sono relative a:

- Definizione di interventi coordinati sui distretti produttivi, in particolare per quanto riguarda le diagnosi energetiche e la logistica;
- Creazione di sinergie tra le politiche di mobility management e la gestione dei trasporti pubblici locali.

Partecipazione istituzionale

La partecipazione istituzionale riguarda il coinvolgimento degli organi elettivi del Comune ovvero il Consiglio, che è chiamato ad approvare il PAES una volta completato.

Il PAES è stato presentato alla Commissione Consiliare Territorio e Ambiente nel dicembre 2011 prima dell'avvio del forum. In questa occasione oltre ai contenuti del piano è stato illustrato anche il percorso che intendeva intraprendere per la concertazione del PAES.

Successivamente il PAES è stato presentato alla Conferenza dei presidenti di Quartiere per concordare il percorso di coinvolgimento degli stessi. In questa occasione si è deciso di organizzare una presentazione congiunta alle 9 commissioni di Quartiere competenti sui temi ambientali ed energetici.

Il 27 marzo 2012, presso la Sala Consiliare di Palazzo d'Accursio, si è tenuto l'incontro istituzionale congiunto delle Commissioni Ambiente dei 9 Quartieri.

A seguito dell'incontro i Consigli di tutti i Quartieri ad eccezione di Navile hanno adottato Ordini del giorno di sostegno al PAES, in cui sono stati sottolineati alcuni aspetti particolarmente rilevanti a livello locale per il successo dell'iniziativa. Il Quartiere Navile ha espresso le proprie posizioni con una lettera indirizzata al Sindaco.

Negli ordini del giorno i Quartieri hanno espresso la propria condivisione con i contenuti del PAES e con le azioni ivi contenute invitando la Giunta a dare avvio l'attuazione delle azioni del PAES.

Gli ordini del giorno sono stati approvati all'unanimità o con larga maggioranza dimostrando un forte interesse e coinvolgimento sui temi del PAES. In alcuni Quartieri sono stati presentati ed approvati ordini del giorno sui temi energetici a integrazione dell'ordine del giorno sul PAES.

Inoltre diversi Consiglieri di Quartiere hanno preso parte attivamente agli incontri del forum.

Una sintesi dei temi trattati negli ordini del giorno è riportata nell'appendice 1 di questa relazione.

Il tema della comunicazione è stato quello più trattato negli ordini del giorno rilevando l'esigenza di azioni diffuse e capillari rivolte ai cittadini ma anche a tecnici attraverso mezzi diversi (sportelli di Quartiere, cicli di conferenze, coinvolgimento delle scuole, ...)

Un altro tema ripreso in quasi tutti gli ordini del giorno è l'esigenza di intervenire sugli edifici pubblici (con attenzione a situazioni segnalate dai Quartieri) e di favorire gli interventi sugli edifici privati.

Diversi Ordini del Giorno trattano dello sviluppo del fotovoltaico anche attraverso l'organizzazione delle comunità solari.

L'Agenzia per l'energia è vista come uno strumento necessario per l'attuazione del PAES.

Complessivamente la discussione con gli eletti ha messo in evidenza un diffuso interesse verso i temi energetici ed un desiderio di essere parte attiva nel processo di attuazione del PAES. Questa disponibilità è una preziosa risorsa per l'efficacia del PAES che deve essere recuperata nello schema di *governance* del piano.

Informazione pubblica

Per assicurare un'adeguata comunicazione e potenziare il processo partecipativo del PAES, sono stati predisposti alcuni canali di informazione e comunicazione. Oltre alla predisposizione del sito www.comune.bologna.it/paes, in cui è possibile reperire tutti i materiali relativi a ciascun incontro, e della mail paes@comune.bologna.it, si è cercato di utilizzare Twitter e Facebook quali *social media* utili e immediati per la realizzazione di una cronaca di ciascun incontro del Forum. Grazie all'hashtag #paesbo e alla pagina Facebook all'interno del "Comune di Bologna Iperbole Rete Civica" è stato possibile raggruppare tutte le conversazioni aventi ad oggetto il PAES.

Successivamente alla plenaria dell'8 marzo 2012 è stato inviato un comunicato stampa alle testate giornalistiche.

Inoltre nella Sala Atelier Urban Center è stata allestita una mostra fotografica dedicata al PAES che, attraverso un'installazione di otto pannelli, illustra i principali contenuti del Piano e le politiche energetiche del Comune

iperbole
la rete civica di bologna

COMUNE DI BOLOGNA

PAES - Piano d'azione per l'energia sostenibile

Il progetto
Profilo energetico di Bologna
Gli ambiti di azione del PAES
Il percorso di confronto
Comunicazione
Gli incontri

PAES
piano d'azione per l'energia sostenibile

LA SVOLTA ENERGETICA

Condividi: [social media icons]

Contatti
paes@comune.bologna.it

Link utili

- Piano strategico metropolitano
- Patto dei Sindaci

News

Forum per la concertazione del PAES
Il PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - è un documento che definisce le politiche energetiche che il Comune di Bologna intende adottare per raggiungere l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di CO2. [continua]

La mostra del PAES: la svolta energetica
Nella sala Atelier dell'Urban Center è possibile visitare una mostra che illustra i principali obiettivi e caratteristiche del PAES - Piano d'azione per l'Energia sostenibile. [continua]

Home page del sito WEB dedicato al PAES – www.comune.bologna.it/paes

Conclusioni del percorso di concertazione e modifiche apportate al PAES

Il percorso di concertazione descritto in questo capitolo ha portato sostanzialmente a tre risultati di natura diversa.

1. Integrazione delle schede del PAES modificate sulla base di quanto discusso nel forum e delle sollecitazioni ricevute dai Quartieri. In appendice 2 è riportato un elenco delle schede aggiunte alla versione di novembre 2011 del PAES
2. Individuazione delle modalità di attuazione del PAES e proposta di un modello di governance come descritto oltre. Il modello dà ampio spazio alle azioni degli stakeholder sulla base di un protocollo pubblico/privato di impegno reciproco rispetto all'attuazione del PAES.
3. Individuazione dei temi da portare alla discussione del Piano Strategico metropolitano successivamente all'approvazione del PAES.

Piano Strategico Metropolitano

Il 29 marzo 2011 è stato avviato il processo per la formazione del Piano Strategico Metropolitano.

Il Piano Strategico è un processo volontario e collegiale, di più soggetti pubblici e privati, teso alla condivisione e alla costruzione di una visione del futuro del territorio bolognese, e mirato al suo posizionamento sulla scena regionale, nazionale e internazionale.

In esso trovano esplicitazione le differenti rappresentazioni dei problemi e delle priorità; si confrontano e trovano mediazione interessi e bisogni anche antagonisti; si mettono a punto gli obiettivi e le strategie necessarie; si definiscono i progetti possibili, le risorse potenzialmente utilizzabili e soprattutto si raccolgono le assunzioni di responsabilità dei diversi partner, pubblici e privati.

Il Piano strategico non è dunque uno strumento di pianificazione tradizionale o di sola programmazione, ma piuttosto:

1. il momento per la determinazione partecipata delle scelte di crescita per i prossimi anni, e l'avvio di un lavoro coordinato sui vari progetti, con responsabilità condivise tra i diversi attori e processi valutativi adeguati;

2. il luogo in cui si svolge un confronto continuo tra i diversi interessi presenti sul territorio, e quindi tra tutti coloro che vorranno prendervi parte, preceduto e accompagnato da una forte strategia di partecipazione e comunicazione;
3. il luogo in cui si esercita una costante azione di monitoraggio: dell'evolversi delle condizioni al contorno, delle trasformazioni interne, della realizzazione dei progetti e delle loro conseguenze territoriali.

Il Comune porterà alla discussione del Piano Metropolitan i temi di maggior rilevanza del PAES ed in particolare quelli che si prestano ad essere affrontati alla scala territoriale più vasta.

5. Obiettivo e ambiti d'azione per il nuovo piano

Obiettivi del piano

Le analisi dell'inventario delle emissioni incrociate con la ormai lunga serie di piani per l'efficienza energetica della città ci mostrano come la riduzione di emissioni di CO₂ a Bologna, a fronte di una limitata capacità di investimenti strutturali, sia difficile da conseguire per diversi motivi.

Il primo è che il Comune controlla direttamente una piccola quota (il 2,1%) di queste emissioni quindi le possibili azioni sui consumi comunali non spostano di molto il bilancio complessivo.

Il secondo è che le possibilità che il Comune ha di agire sui consumi energetici

attraverso strumenti di regolamentazione o ordinatori è abbastanza limitata. L'introduzione di requisiti di efficienza energetica nelle regole del RUE, per fare un esempio, ha effetti importanti ma distribuiti su archi di tempo medio lunghi.

Gran parte delle azioni è stata costruita attraverso la concertazione con i cosiddetti 'portatori di interesse' con i quali il Comune, sulla base di un rapporto alla pari, stabilisce priorità e attività per una città più efficiente.

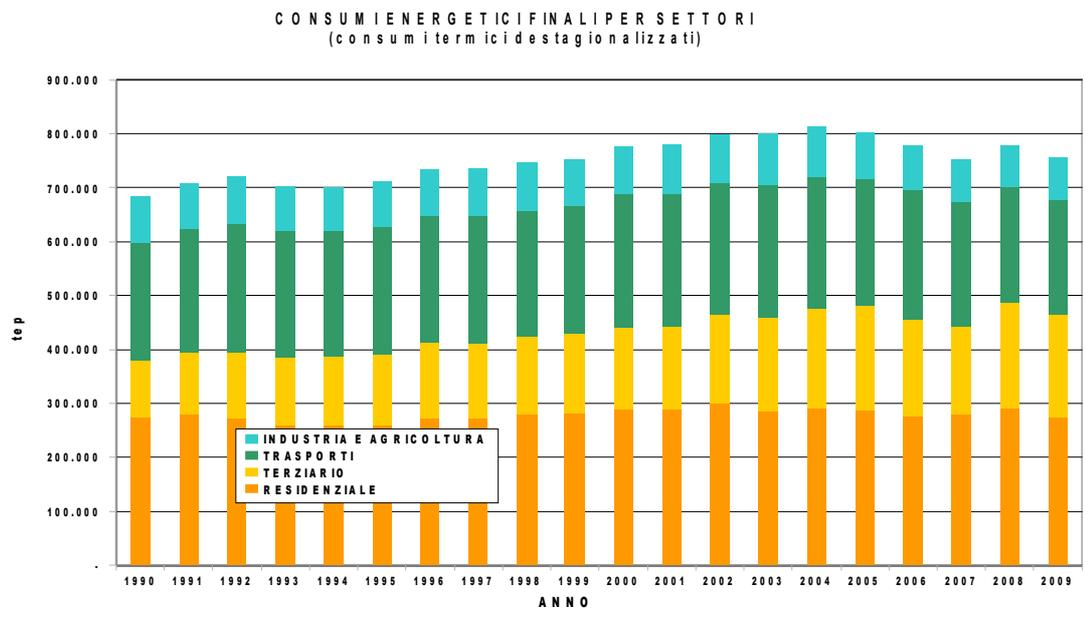
Sulla base di queste valutazioni si è ritenuto di considerare l'obiettivo indicato dalla Commissione Europea (riduzione del 20% delle emissioni al 2020) come l'obiettivo da assumere per Bologna.

Di conseguenza è stato costruito il set delle azioni necessarie per il raggiungimento di questo obiettivo.

Ogni azione è descritta nel piano attraverso una scheda dettagliata che individua referenti dell'azione e soggetti da coinvolgere e indica i termini temporali e le risorse economiche necessarie. Nella scheda sono inoltre indicati gli elementi per il monitoraggio dell'azione in modo da costruire un piano realistico ed attuabile.

Il punto di partenza: azioni già in corso

Nonostante gli sforzi compiuti negli anni passati i bilanci energetici su cui si basa l'inventario delle emissioni del PAES registrano un aumento delle emissioni fino al 2004 per poi iniziare a registrare una graduale inversione di tendenza.



La realizzazione di interventi per la produzione locale di energia avviata negli anni '80 ha inciso in modo significativo sulla percentuale complessiva di energia

consumata ma questi interventi non hanno potuto compensare la crescita di consumi generata da un graduale e costante miglioramento degli stili di vita, dall'aumento di consumi nel settore elettrico sia nella residenza che nel terziario, da una diffusa inefficienza degli edifici esistenti e dall'uso sistematico del mezzo privato per gli spostamenti.

D'altro canto, le caratteristiche di Bologna con una grande diffusione di impianti di riscaldamento autonomi ed una estensione del teleriscaldamento limitata e una presenza prevalente di aziende di dimensioni medio piccole non consente di individuare pochi concentrati interventi su cui puntare per ridurre in modo drastico i consumi di energia.

La svolta impressa negli strumenti urbanistici approvati nel 2008 e 2009 avrà effetto sul medio breve periodo secondo la gradualità del processo di rinnovamento e riqualificazione del patrimonio edilizio a meno che questo processo non subisca una significativa accelerazione.

L'inefficacia dei piani precedenti è stata quindi causata dalla incapacità di promuovere un significativo incremento nel numero e nella qualità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente. L'individuazione di azioni efficaci a raggiungere questo obiettivo, cioè efficaci a muovere con risorse limitate i grandi numeri di una città con decine di migliaia di immobili, è mancata a Bologna, così come in larga misura nella maggior parte dei casi italiani, a causa di due fattori caratteristici con cui è necessario fare i conti:

- la prevalenza della proprietà degli alloggi rispetto all'affitto fa sì che gran parte degli immobili siano condomini nei quali le decisioni sugli interventi edilizi scontano sempre la fatica di una discussione e la differenza di interessi fra i diversi proprietari. Questo porta spesso ad interventi 'di minima' sugli immobili strettamente collegati ad emergenze manutentive o ad adeguamenti imposti dalla legge.
- la difficoltà di accesso al credito e la limitata capacità di investimento delle famiglie e delle aziende italiane.

Nonostante queste difficoltà nell'attuazione delle politiche energetiche, l'esame della serie storica dei consumi energetici riportata nella figura precedente mostra, negli ultimi anni l'inizio di una inversione di una tendenza di crescita costante ormai consolidata.

Questo dato è estremamente confortante e può essere interpretato anche come il risultato di una serie di azioni già avviate negli ultimi anni e in particolare nel periodo 2006-2011. Queste azioni vengono considerate nel PAES (che assume il 2005 come anno base) come azioni già avviate e, in alcuni casi già realizzate.

Si valuta che queste azioni comportino una riduzione di emissioni complessiva di 90.043 Ton/anno pari al 19% delle circa 500.000 ton/anno da conseguire con il PAES. Si tratta di un avvio non trascurabile. Tuttavia rapportando le quantità ai periodi di riferimento si passa da 18.009 ton/anno del periodo 2006-2010 a 38.949 ton/anno per il periodo 2011-2020 ovvero è necessaria per i prossimi anni un'accelerazione che raddoppi il ritmo del processo di efficientamento energetico della città.

Fra le azioni già avviate/realizzate vale la pena ricordare:

- gli interventi di riqualificazione edilizia incentivati dalle detrazioni fiscali del 55%
- l'efficientamento negli usi elettrici domestici (sostituzione lampadine, sostituzione elettrodomestici, ecc.)
- il rinnovo del parco veicolare privato;
- l'introduzione massiccia di impianti fotovoltaici e di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- il rinnovo degli strumenti di pianificazione comunale con l'approvazione del PSC e del RUE.
- interventi sul patrimonio comunale (riqualificazione caldaie, solare termico e cogenerazione in impianti sportivi, semafori a led ...)

Linee d'azione

I risultati dell'analisi dell'inventario delle emissioni indicano che i settori su cui è prioritario agire al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% sono il Residenziale e il Terziario. In secondo ordine si trovano i Trasporti e l'Industria.

Per le caratteristiche della città di Bologna, non essendo individuabili soggetti che per interventi solo sui propri usi energetici finali consentano di raggiungere una consistente riduzione delle emissioni, gran parte delle misure e azioni avranno carattere di tipo diffuso, coinvolgendo la cittadinanza e i diversi operatori economici del mondo del Commercio, dei Servizi e dell'Industria.

Le azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'obiettivo riguardano sostanzialmente 6 macro aree che sono riportate nella seguente tabella. La diretta responsabilità del Comune riguarda l'ultima di queste aree mentre il restante 96% delle emissioni è legato ad attività di altri soggetti

Ambito	Riduzione di emissioni prevista (ton CO2 / anno)	Percentuale rispetto alla riduzione totale da conseguire (%)
Interventi sugli edifici residenziali	140.885	29,4%
Settore terziario e produttivo	120.801	25,2%
Produzione locale di energia	12.676	2,6%
Mobilità e trasporti	96.610	20,1%
Consumi energetici del Comune	18.514	3,9%
Azioni già avviate	90.043	18,8%
SOMMA	479.530	100,0%

In questi ambiti le azioni di produzione di energia da fonti rinnovabili, distribuite sui diversi ambiti, contribuiscono per una riduzione di 15.137 tonnellate di CO2, ovvero il 4% della riduzione da realizzare nei prossimi anni, fino al 2020.

Il PAES contiene 109 azioni da intraprendere, di cui 39 già avviate, ad ognuna delle quali viene attribuita una riduzione di emissioni annua di CO2 conseguibile. Le azioni non hanno perciò tutte lo stesso peso. Alcune di queste sono azioni 'spostano' grossi numeri in termini di risparmio energetico mentre altre sono finalizzate a creare la cornice di strumenti necessari ma non hanno efficacia diretta. Il piano considera anche azioni nelle quali la partecipazione del Comune è assolutamente marginale ma che possono contribuire in modo significativo alla riduzione del 20%.

Un esempio per tutti, l'introduzione di una quota di biocarburanti nei combustibili per autotrazione. Si tratta di una misura prevista a livello europeo destinata a ridurre sensibilmente le emissioni di CO2 dei motori degli autoveicoli. Nonostante l'impatto significativo in termini di riduzione delle emissioni l'attività che competerà al Comune si limiterà al monitoraggio dell'azione a livello locale.

Nei seguenti paragrafi della relazione si vuole porre l'attenzione sulle azioni leva, sulle azioni che nascono e vengono attuate a livello locale nelle quali il ruolo del Comune e dei portatori di interesse coinvolti è fondamentale e che hanno un peso significativo nel bilancio complessivo del piano.

Su queste azioni e sulla loro realizzazione dovrà essere puntata in modo determinante l'attenzione e lo sforzo dell'amministrazione al fine di conseguire quanto più possibile in tempi contenuti i risultati del piano.

Interventi sugli edifici residenziali

Il Settore edilizio, e in particolare l'edilizia residenziale, rappresenta anche a livello europeo uno dei principali obiettivi delle politiche di risparmio energetico come dimostra anche la grande ricchezza di provvedimenti della commissione europea sul tema.

La Direttiva 31 del 2010, in vigore dall'8 luglio 2010, abroga la Direttiva 2002/91/EC del 1 febbraio 2002. L'Italia dovrà recepire entro il 9 luglio 2012 la direttiva con un Dlgs che andrà a integrare e modificare il 311/06. Ai sensi della Direttiva,

- dopo il 2020 tutti gli edifici nuovi dovranno essere a consumo energetico quasi zero, e gran parte dei consumi rimanenti dovranno provenire da fonti rinnovabili;
- per gli edifici esistenti al momento non è previsto un obiettivo vincolante. Gli Stati membri dovranno seguire l'esempio del settore pubblico e stabilire relativi obiettivi nazionali per la trasformazione degli edifici esistenti in edifici a bassissimo consumo energetico;
- il limite minimo dei 1000 m² di superficie da ristrutturare sarà abolito, probabilmente a partire dal 2014.
- gli Stati membri dovranno giustificare, alla Commissione EU, se la differenza di prestazione fra soluzioni economicamente convenienti e quelle più efficienti superano il 15%;
- le procedure per la certificazione energetica diventeranno più restrittive;
- gli Stati membri dovranno adottare sistemi di verifica dei certificati, e dovranno adottare sanzioni in caso di non conformità. Le sanzioni dovranno essere efficaci, dissuasive e commisurate alla gravità dell'infrazione, e dovranno essere comunicate alla Commissione EU;
- il settore pubblico dovrà fare da traino, anticipando gli impegni al 2018, due anni prima del settore privato;
- saranno introdotti requisiti minimi di efficienza energetica per i componenti edili;
- sarà introdotto un metodo di calcolo condiviso ed armonizzato fra tutti gli Stati membri.

Gli interventi di maggiore impatto in termini energetici sono quelli rivolti al miglioramento dell'involucro e agiscono principalmente sulle seguenti componenti:

- serramenti
- isolamento delle pareti esterne
- isolamento delle coperture

Gli interventi sugli edifici sono limitati dal rilevante impegno economico necessario

per la loro realizzazione: mentre gli interventi sugli impianti hanno tempi di ritorno della spesa brevi che consentono il ricorso a fonti di finanziamento esterne, i tempi di ritorno di un intervento sull'involucro edilizio (sostituzione infissi o cappotto) supera i 10 anni e può arrivare a 20 anni rendendo impensabile il sostegno di un investitore esterno.

Inoltre, la frammentazione della proprietà immobiliare rappresenta un ostacolo apparentemente insormontabile alla riqualificazione dei grandi complessi edilizi degli anni '60 e '70 del XX secolo. Fanno eccezione le porzioni di patrimonio immobiliare afferenti alle cooperative di abitazione a proprietà indivisa che possono costituire un interessante bacino di intervento.

Un approccio integrato, che bilanci i tempi di ritorno più lunghi degli interventi sull'involucro con quelli più brevi sulle parti impiantistiche, potrebbe rendere meno difficile l'attuazione di tali interventi.

Il Comune di Bologna è inoltre proprietario di una quota significativa del patrimonio abitativo cittadino costituito dagli edifici gestiti da ACER. Su questa quota, composta da circa 12.000 alloggi il Comune dovrà individuare le leve locali per interventi estesi di riqualificazione energetica nella consapevolezza che i contributi nazionali per l'edilizia residenziale pubblica sono da tempo sostanzialmente esauriti. In questi edifici è anche possibile pensare ad un programma di interventi di sostituzione come sta avvenendo per l'intervento "Contratti di Quartiere 2" nel Quartiere San Donato.

Gli incentivi statali del 55% hanno costituito uno strumento formidabile per lo stimolo di interventi sugli edifici come dimostra anche il successo registrato nelle indagini per questo Piano tuttavia non dipende dal Comune la loro proroga nei prossimi anni.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla definitiva dismissione degli impianti alimentati ad olio combustibili anche attraverso azioni regolamentari.

Agli interventi sull'efficienza nel riscaldamento degli edifici vanno aggiunti gli interventi relativi all'efficienza degli usi elettrici e, in particolare, l'illuminazione. L'illuminazione domestica è stato uno dei Settori che ha visto dal 2005 una forte evoluzione grazie alle iniziative di distribuzione gratuita o con sconto di lampade fluorescenti compatte (classe A o B) nell'ambito dello schema dei Titoli di efficienza energetica.

L'Unione Europea ha inoltre attuato la rimozione dalla produzione di dispositivi domestici per l'illuminazione a bassa efficienza, che si attuerà nel 2012. Ciò comporterà la scomparsa dal mercato delle lampade a incandescenza tradizionali, consentendo il totale rinnovo del parco lampade domestico, ad eccezione di una quota di lampade ad alogeni che fanno ormai parte di molte abitazioni.

L'illuminazione vedrà senz'altro nei prossimi anni un'ulteriore evoluzione tecnologica, grazie ai LED, che in pochi anni stanno portando a prodotti di efficienza comparabile e anche superiore alle lampade fluorescenti compatte.

Infine va ricordata la rilevante presenza di edifici storici per i quali le modalità di intervento devono tener conto dell'esigenza di conservazione e tutela. Il 22,4% degli edifici di Bologna è stato costruito prima del 1919. In alcuni casi essi costituiscono un vero e proprio tessuto urbano continuo la cui conservazione è considerata un importante valore per la città. In particolare il Centro Storico, con una

estensione di oltre 400 ettari e la presenza di edifici storici di carattere monumentale richiede l'individuazione di criteri mirati di intervento anche attraverso un adeguamento dell'attuale disciplina del RUE.

La discussione tenutasi nel forum ha fatto emergere con ancor più chiarezza il nodo della questione: a fronte di un mercato pronto ad offrire competenze e soluzioni tecniche di diversa natura per intervenire sul patrimonio esistente vi è una domanda in maggior parte disattenta, poco informata e poco organizzata: il condominio è considerato un livello organizzativo giuridicamente debole e poco efficace anche nei confronti di prestiti bancari.

Per questo motivo gli interventi sugli edifici residenziali costituiscono la principale sfida del PAES perché le azioni sono riferite a soggetti numerosi e diffusi e l'incertezza nella loro realizzazione è elevata. D'altro canto l'elevato potenziale di queste azioni fa capire come questo sia il settore in cui sarà necessario investire maggiormente anche attraverso:

- ▲ azioni di informazione pubblica,
- ▲ accordo fra stakeholder e costituzione di un pacchetto condiviso di interventi,
- ▲ costituzione di una struttura pubblica dedicata (centro per l'energia),
- ▲ adeguamento degli strumenti di governo del territorio del Comune.

Settori terziario e produttivo

Il Settore terziario a Bologna è caratterizzato da alcuni utenti particolarmente significativi tra cui i complessi ospedalieri S.Orsola/Malpighi e Maggiore, la Fiera, i centri commerciali ed il settore alberghiero.

La presenza di soggetti che gestiscono importanti consumi di energia rende particolarmente promettente questo ambito di azione facendo prevedere opportunità di grandi riduzioni di consumo.

L'attività di concertazione ha pertanto visto un confronto mirato e specifico con questi soggetti al fine di individuare possibili azioni di efficientamento dei propri consumi evidenziando che molti interventi sono già in corso o programmati.

Il potenziale stimato di riduzione delle emissioni è molto elevato ma la definizione delle azioni non potrà che essere frutto della concertazione con i gestori degli edifici anche per la necessità di approfondimenti su come l'energia viene utilizzata. Gli ospedali ed altre grandi aziende del terziario sono dotati di una figura di energy manager responsabile per l'uso razionale dell'energia che dovrebbe, ai termini di legge, coordinare le politiche di risparmio energetico aziendale.

Attivare un coordinamento fra queste figure risulta una opportunità fondamentale.

Come per l'edilizia residenziale anche gli interventi nel terziario saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività da concertare con gli attori coinvolti quali, ad esempio:

- estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrate anche con inventivi economici regionali (secondo quanto previsto dal Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale);
- incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici del settore delle costruzioni e degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico;
- informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervento;
- promozione di servizi di diagnosi energetica;
- adeguamento del RUE per favorire gli interventi sugli edifici esistenti e miglioramento dei livelli prestazionali del RUE.

Il confronto nel forum ha fatto emergere l'importanza dell'innovazione tecnologica e del potenziale di risparmio energetico nelle tecnologie informatiche ICT.

Analogamente al terziario anche nel Settore Produttivo la concertazione non potrà prescindere da valutazioni compiute con singole realtà più o meno significative nel panorama cittadino. In questo caso il consumo è maggiormente frazionato e la città è caratterizzata per l'assenza di processi industriali ad intenso uso di energia.

- Gli interventi che possono rendere più efficiente l'uso di energia nel settore produttivo riguardano:
- migliore gestione degli impianti riscaldamento e raffrescamento estivo;
- recupero termico da fasi del processo produttivo;
- sostituzione di macchinari ed impianti con dispositivi ad elevata efficienza;
- interventi sugli edifici.

Produzione locale di energia

La produzione locale di energia rappresenta una quota limitata ma non trascurabile delle opportunità di miglioramento del sistema energetico urbano.

Tre sono gli elementi sui cui il PAES concentra la riflessione:

- lo sviluppo del fotovoltaico
- la riqualificazione del sistema di teleriscaldamento urbano anche attraverso il coinvolgimento di Hera nell'individuazione di specifici obiettivi e modalità attuative
- la distribuzione di piccoli / medi impianti di generazione distribuita (cogenerazione) compatibilmente con la tutela della qualità dell'aria

La fonte energetica rinnovabile che può trovare maggiormente sviluppo sul territorio bolognese è il fotovoltaico. Se da un lato la scarsa disponibilità di biomassa a livello urbano o la ventosità o salti della rete fluviale rendono tali fonti meno appetibili per

interventi di tipo diffuso, la particolare congiuntura del mercato dell'energia italiano e la maturità delle tecnologie pone l'energia solare come particolarmente interessante. La possibilità di coinvolgere anche i singoli cittadini nella realizzazione di impianti 'collettivi' come le piattaforme solari mantiene alto il potenziale di questa tecnologia.

L'introduzione di impianti fotovoltaici può essere visto anche come intervento transitorio di qualificazione di aree urbane abbandonate o in corso di dismissione e come leva per la dismissione dell'amianto ancora esistente su coperti industriali.

La grande spinta del fotovoltaico non deve far dimenticare la diffusione in corso di piccoli e medi impianti di cogenerazione e l'attività in corso di graduale qualificazione delle reti urbane di teleriscaldamento gestite in gran parte da Hera.

Sarà pertanto necessario approfondire, partendo da Hera, ruolo e potenzialità del teleriscaldamento urbano anche alla luce delle direttive europee di prossima emanazione.

Il teleriscaldamento è in grado di offrire, quando associato a sistemi di contabilizzazione individuale dei consumi, i vantaggi di un sistema di produzione centralizzato (ottimizzazione del rendimento, minimizzazione e monitoraggio delle emissioni in atmosfera, ecc.), unitamente a quelli di un impianto autonomo.

La realizzazione di reti di teleriscaldamento è inoltre strettamente collegata alle possibilità di utilizzo di fonti geotermiche a media-bassa entalpia: la promozione di nuove reti di teleriscaldamento e dell'estensione di reti esistenti dovrà infatti prioritariamente orientarsi verso sistemi alimentati da impianti di generazione che utilizzino fonti rinnovabili (tipicamente biomasse, biogas, geotermia, solare termico).

Sarà necessario inoltre perseguire la diffusione della generazione distribuita di energia elettrica anche mediante la diffusione di sistemi che tenderanno a modificare gradualmente l'architettura del sistema elettrico, tradizionalmente basata sulla produzione centralizzata in grandi siti di elevata potenza, con la conseguente necessità di adeguamento delle reti di trasmissione e distribuzione che dovranno evolvere verso una logica di smart grid, in grado di garantire una adeguata accessibilità alle reti ed una gestione affidabile ed efficiente dei flussi di energia, garantendo al tempo stesso le necessarie riserve di energia.

Per sostenere lo sviluppo della generazione distribuita, e sfruttarne in modo ottimale le potenzialità, è quindi essenziale una coerente pianificazione di interventi da parte degli enti gestori delle reti di trasmissione e distribuzione.

Recente infine è la maggior diffusione di impianti di climatizzazione a pompa di calore aerotermiche o geotermiche, che sfruttano l'energia rinnovabile presente sotto forma di calore latente a bassa entalpia, sia per riscaldamento invernale e condizionamento estivo sia nel terziario che nel residenziale.

Mobilità e trasporti

Le azioni considerate nell'ambito mobilità riguardano prevalentemente il sostegno all'utilizzo di mezzi diversi dall'automobile. Negli ultimi anni a Bologna si è registrato un progressivo calo del tasso di motorizzazione che fa pensare ad una tendenza virtuosa nelle abitudini delle persone, tuttavia l'uso del mezzo pubblico è tuttora molto limitato così come il numero di spostamenti effettuati con la bicicletta.

Si tratta, in coerenza con il Programma di Mandato, e in particolare con le azioni contenute nel Piano della Pedonalità, di favorire l'uso del trasporto pubblico qualificandone il servizio e, allo stesso tempo, incentivare la mobilità ciclabile e pedonale attraverso una serie di azioni che prevedono:

- interventi sulla domanda di mobilità attraverso il sostegno al ruolo dei *mobility manager* aziendali;
- completamento e continuità degli itinerari anche in funzione dell'interscambio con il SFM;
- realizzazione di alternative ciclabili nel centro storico secondo un modello di ciclabilità diffusa;
- realizzazione di nuovi percorsi e collegamento con le reti ciclabili dei Comuni confinanti;
- potenziamento del trasporto pubblico locale.

Va inoltre ricordato che sul tema mobilità le due azioni che peseranno maggiormente riguardano l'introduzione di biocarburanti nella benzina e il rinnovo del parco veicolare ovvero azioni sulle quali è scarsa la capacità di influenza del Comune.

Forestazione urbana

Per quanto di limitato potenziale la forestazione urbana rappresenta un importante ambito di intervento per gli effetti sul microclima e di mitigazione dell'inquinamento atmosferico che si vanno ad aggiungere alla quota di CO₂ assorbita.

L'attività in corso a Bologna è basata sulla partnership pubblico privato costituita all'interno del progetto LIFE GAIA che prevede la realizzazione di aree boscate in diverse parti della città per un totale di 3000 alberi piantati entro il 2013.

Interventi sui consumi energetici del Comune

Gli interventi operati direttamente dal Comune rappresentano una quota necessaria delle azioni complessive e risultano necessari perché realizzati direttamente dal promotore del Piano.

Il patrimonio pubblico comunale è senz'altro il settore su cui l'Amministrazione ha maggior margine di operazione e assolve il compito di esempio e di traino per gli ulteriori interventi da realizzare sul territorio.

Gli interventi sul patrimonio pubblico sono limitati dai vincoli imposti agli enti locali dal Patto di Stabilità che riduce la possibilità di investire. A questo si può in parte fare fronte ricorrendo, con strumenti e modalità da approfondire, ad investimenti di privati.

Gli edifici pubblici risultano peraltro quelli su cui l'Unione Europea richiede particolare attenzione in termini di obiettivi di riduzione dei consumi, per arrivare, nel caso di nuove realizzazioni, ad edifici ad emissioni nulle (la Direttiva 2010/31/CE richiede che entro il 2018 gli edifici pubblici di nuova costruzione siano "ad energia quasi zero").

Gli interventi previsti vanno nella direzione di completare il rinnovo degli impianti termici avviato negli ultimi anni (con particolare riferimento alla grande caldaia di palazzo d'Accursio) avviando interventi di riqualificazione energetica su alcuni involucri edilizi per una graduale riconversione di tutto il patrimonio.

E' inoltre ipotizzato l'avvio di un intervento significativo di qualificazione degli impianti d illuminazione pubblica, anche qui in continuità con quanto fatto negli ultimi anni, oltre a specifici interventi di produzione energetica (fotovoltaico) e attenzioni nell'acquisto di energia.

Si tratta di seguire indirizzi già assunti dall'Amministrazione imprimendo però un'accelerazione per raggiungere l'obiettivo del 2020. Un tema specifico da approfondire è quello di coniugare il rispetto della normativa e gli obblighi contrattuali già assunti con le opportunità offerte da un mercato del risparmio energetico in graduale crescita che potrebbe aiutare a sostenere gli investimenti necessari ma fatica, a Bologna come altrove, a operare con soggetti pubblici.

Sulla base degli approfondimenti fatti il punto di innesco di queste azioni saranno i nuovi contratti per la gestione del patrimonio del Comune nei quali dovranno essere approfondite modalità specifiche di intervento per l'efficientamento degli edifici.

Queste azioni devono inoltre trovare un punto di coordinamento attraverso il rafforzamento delle attività *energy management* del Comune come previsto dalla normativa.

Quadro degli investimenti e possibili finanziamenti

Al fine di dare un quadro generale della portata del piano è possibile compiere una prima valutazione complessiva degli investimenti necessari alla realizzazione delle diverse azioni.

Le azioni previste per il 2020 comportano un volume complessivo di investimenti nel periodo 2010-2020 di oltre a 4 miliardi di euro equivalenti a oltre 400 milioni/anno. Se si considera che nel periodo 2005-2010 l'investimento annuo della città per interventi sui temi energetici è valutabile complessivamente in 134 milioni/anno, si comprende come lo scarto sia significativo e tale da rendere necessario un altrettanto significativo cambio di passo.

Questo impegno va tuttavia confrontato con una 'bolletta' energetica che la città nel suo complesso paga pari a circa 900.000 euro/anno che potrebbe scendere di oltre 200.000 euro/anno a seguito delle riduzioni di consumi conseguite.

L'attuazione del PAES può anche costituire l'occasione per accedere ai finanziamenti messi a disposizione a livello europeo per i progetti più significativi. Sono infatti disponibili 10 miliardi a fondo perduto stanziati dall'UE. Queste risorse possono essere erogate come finanziamenti a tassi agevolati elargiti direttamente dalla Banca Europea per gli Investimenti e che possono essere restituiti dopo 20 anni.

L'obiettivo è sostenere lo sviluppo di progetti che presentino soluzioni innovative o che fungano da progetti dimostrativi per altri progetti. Ulteriori servizi di consulenza offerti dalla Banca Europea mirano alla messa in atto di investimenti direttamente correlati agli obiettivi dei Piani di azione inseriti nel «Patto dei sindaci».

Questi strumenti finanziari servono quindi non solo ad abbattere le emissioni di CO₂, ma anche a garantire uno sviluppo sostenibile alle città. Per arrivare all'attivazione di questi finanziamenti è però necessario costruire una forte sinergia locale fra partner pubblici e privati su progetti condivisi e concreti oltre ad una salda concertazione istituzionale fra i diversi livelli di governo fra cui in particolare la regione Emilia Romagna che dovrebbe garantire il proprio supporto.

Tra i diversi strumenti finanziari della BEI per le città aderenti al "Patto dei Sindaci" vi sono i seguenti:

- mutui individuali per finanziare i grandi progetti (o gruppi di progetti promossi/realizzati dallo stesso soggetto);
- strumenti finalizzati a piccoli investimenti in collaborazione con il settore bancario locale;
- abbinamento di prestiti e sovvenzioni, laddove esistano i necessari sussidi che consentano di superare ostacoli importanti.

In termini settoriali, il principale interesse, è rivolto verso l'efficienza energetica e le

energie rinnovabili negli edifici pubblici, nell'edilizia residenziale pubblica, nell'illuminazione pubblica e nei trasporti urbani.

6. Attuazione del PAES

Governance del Piano

Il percorso di concertazione realizzato durante la predisposizione del PAES, oltre a contribuire alla definizione delle azioni utili al conseguimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci, ha cercato di creare un diffuso consenso locale sull'iniziativa e una rete di potenziali collaborazioni per l'attuazione delle misure individuate.

Il capitale sociale e relazionale creato sarà messo a valore attraverso un percorso formalizzato di collaborazione pubblico-privato per l'attuazione del PAES che sarà attivato quando il Consiglio Comunale avrà approvato il Piano d'azione.

Il percorso prevede la formalizzazione di una partnership per l'attuazione del PAES che sarà istituzionalizzata tramite un protocollo d'intesa. Il protocollo stabilirà obiettivi, ruoli, modalità di governance della collaborazione, oltre a definire un adeguato sistema di sinergie per il monitoraggio e rendicontazione.

Nel tempo saranno poi definiti accordi attuativi specifici relativi ai diversi progetti definiti nel PAES, a cominciare da quelli emersi dai lavori del forum e già descritti nei paragrafi precedenti.

La gestione del piano ed il coordinamento attivo delle azioni sarà affidata alla struttura tecnica del Comune che si avvarrà del supporto dell'Agenzia per l'Energia, ribattezzata "Centro per l'Energia" per dare il senso di un soggetto che svolge attività di rete e di coinvolgimento di più attori.

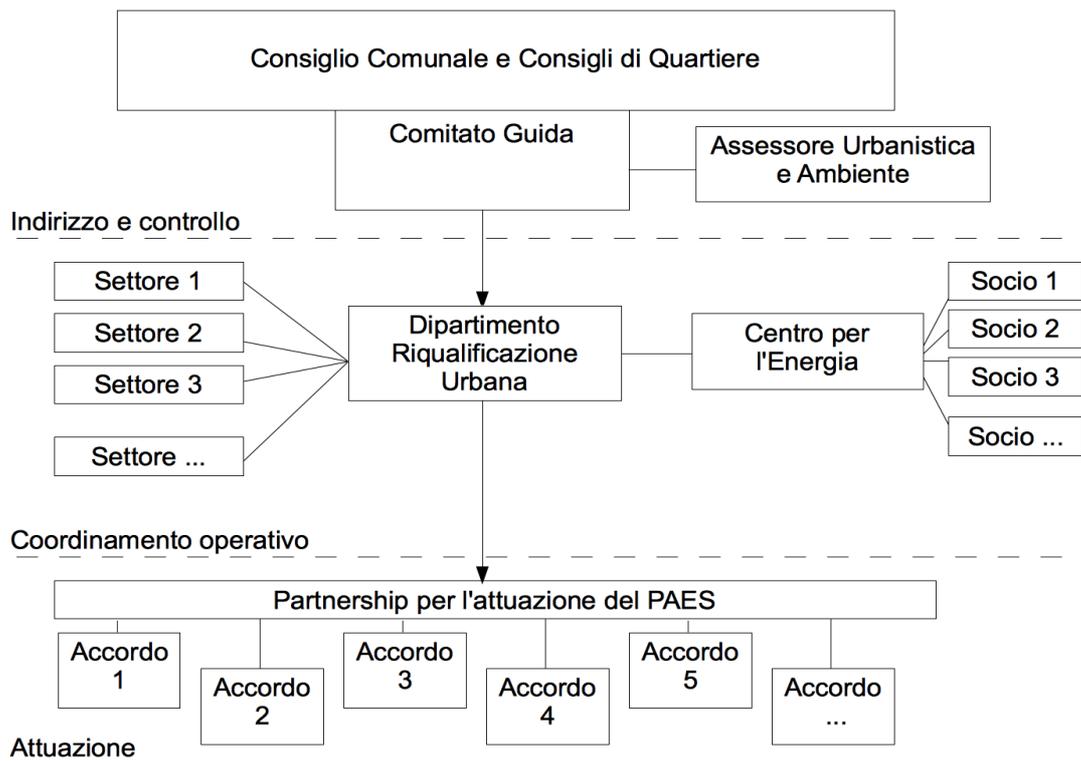
Il ruolo di indirizzo e controllo è svolto dal Consiglio Comunale e dai consigli di Quartiere eventualmente individuando un gruppo di consiglieri direttamente coinvolti

nell'attuazione delle azioni.

Il monitoraggio del Piano ha lo scopo di determinare il tasso di successo di ogni azione ed il grado di raggiungimento degli obiettivi garantendo:

- Continuità del supporto istituzionale all'attuazione del Piano
- Rilevanza dell'azione all'interno del quadro delle priorità locali
- Misura delle prestazioni delle azioni, basata su indicatori specifici definiti azione per azione
- Valutazione complessiva del programma di riduzione della CO2

In questo modo sarà possibile rivedere con cadenza biennale lo stato di attuazione del Piano ed aggiornarne obiettivi ed azioni laddove ne emergesse la necessità.



Centro per l'Energia

Il Centro per l'Energia di Bologna è un nuovo soggetto da costituire secondo modalità in corso di valutazione. Il Centro avrebbe la finalità di assistere il Comune di Bologna, la Provincia, Acer, altre Amministrazioni Locali del territorio provinciale bolognese e altre realtà pubbliche che operano sul territorio nell'attuazione delle politiche energetiche condivise dagli organi elettivi.

Il Centro avrebbe quindi come scopo sociale la fornitura di servizi qualificati di supporto tecnico-ingegneristico, amministrativo e di comunicazione pubblica. I destinatari di questi servizi sono in primo luogo gli Enti Locali ed altri enti pubblici.

Il Centro sarà una struttura snella, con competenze interne di tipo prevalentemente tecnico, che opera su contratto o incarico, tendendo a raggiungere, a regime, un'autosufficienza economica.

L'obiettivo principale del Centro è l'attuazione delle azioni del PAES di Bologna (e dei piani energetici degli altri enti associati) con particolare riferimento alle azioni relative agli edifici esistenti. La *mission* dell'agenzia riguarda quindi:

- Attività di supporto ai soci sul risparmio energetico negli edifici finalizzate alla riqualificazione in chiave ecologica degli edifici pubblici ed alla riqualificazione energetica degli edifici privati
- Sviluppo di fonti energetiche rinnovabili compatibili con l'assetto del territorio e la qualità urbana.

A questo si aggiunge più in generale il supporto tecnico al Comune di Bologna ed agli altri soci nello sviluppo delle proprie politiche sui temi energetici.

Sulla base delle esperienze più felici in ambito nazionale il Centro ha buona possibilità di funzionare se si rivolge a diversi interlocutori. Per fare questo dovrebbe avere fra i suoi soci, oltre alla Provincia anche altri comuni e realtà dell'area metropolitana in modo da poter differenziare le attività. Questo coinvolgimento potrà avvenire discutendo la proposta al tavolo del Piano Strategico Metropolitano.

Comitato Guida

Il grande impegno necessario alla realizzazione del PAES insieme al grande interesse mostrato in sede di presentazione alla Commissione Consiliare ed ai Quartieri ha fatto ipotizzare un coinvolgimento attivo dei consiglieri eletti interessati ai temi dell'energia e dell'ambiente.

Questo coinvolgimento può essere formalizzato attraverso la costituzione di un Comitato Guida del PAES formato dai Consiglieri Comunali e dai Consiglieri di

Quartiere interessati (inclusi i Presidenti). I componenti del Comitato Guida saranno informati in modo sistematico dello svolgimento delle azioni, e più in generale, dello svolgimento del PAES potranno essere promotori delle azioni del Piano sostenendone in prima persona l'attuazione.

Strumenti e progetti in corso

L'attività di redazione del PAES si inserisce inoltre nella più articolata attività Regionale di definizione dei piani clima: in questo ambito la Regione ha finanziato i progetti delle 9 Province e dei 9 Comuni Capoluogo finalizzati alla stesura di altrettanti Piani Clima.

La stesura del Piano Clima, coordinata dalla Provincia di Bologna avverrà con tempi successivi alle attività del PAES e consentirà l'estensione su scala metropolitana delle azioni del PAES di Bologna in particolare per Settori su cui un'azione a più ampia scala può risultare più efficace come l'Industria.

Il lavoro di stesura del PAES va inoltre di pari passo con le attività del progetto europeo Laika del quale il Comune di Bologna è partner insieme con Milano, Torino, Lucca e il consorzio universitario Cesisp. Il progetto LAIKA, cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del bando LIFE+ Environment, ha come obiettivo la sperimentazione da parte di alcuni enti locali di un approccio di definizione e pianificazione di una strategia 'territoriale' per la riduzione delle emissioni di gas serra.

Il progetto ha l'obiettivo di mettere a punto un sistema rigoroso di contabilizzazione delle emissioni che serva di stimolo alle Regioni ed al Governo Nazionale per riconoscere alle città crediti per le emissioni evitate attraverso i propri strumenti di governo e di pianificazione.

Mitigazione e adattamento

Dall'esame delle prime e più illuminate esperienze internazionali, il tema dei cambiamenti climatici a livello locale viene affrontato da due profili: l'incremento dell'efficienza energetica territoriale e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Il secondo profilo è più direttamente connesso alla sfera del governo del territorio. I piani di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici sono ormai diffusi come strumento di governo locale negli Stati Uniti dove l'azione degli enti locali è sempre stata distinta da realismo e pragmatismo, nonché in diverse realtà europee, sollecitati anche dal libro bianco della Commissione Europea "L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo" dell'aprile 2009.

I contenuti previsti dalla Commissione Europea per i PAES si limitano invece ai soli

aspetti energetici e va quindi avviata una riflessione sulla sede ove integrare le politiche per l'adattamento della città di Bologna.

In quest'ottica si inserisce il progetto LIFE BlueAp che partirà nel settembre 2012.

Appendice 1. Sintesi principali elementi contenuti negli ordini del giorno approvati dai Quartieri

	Borgo
	Reno
	Navile
	Porto
	Saragozza
	Santo Stefano
	San Donato
	Savena
	San Vitale
COMUNICAZIONE E GOVERNANCE DEL PAES	

	Borgo	Reno	Navile	Porto	Saragozza	Santo Stefano	San Donato	Savena	San Vitale
individuare modalità di comunicazione anche attraverso il coinvolgimento dei Quartieri ^ percorsi di sensibilizzazione e di informazione tecnica rivolte ai cittadini ed agli amministratori condominiali ^ sportello energia di quartiere ^ processi di sensibilizzazione al risparmio energetico nelle abitazioni e nell'uso quotidiano delle risorse energetiche ed idriche ^ pratiche di consumo consapevole di energia ^ cicli di conferenze informative sulle buone pratiche ^ coinvolgimento delle scuole	X	X		X	X	X	X	X	X
costruire, con il supporto dei Quartieri, azioni di rilevanza locale	X	X	X	X	X	X	X	X	
Integrazione territoriale del PAES con politiche di scala metropolitana anche nell'ambito della discussione del PSM	X	X							X
estendere quanto più possibile alla scala metropolitana la concertazione e la riflessione sulle modalità di attuazione del PAES;	X	X							
attivare un "tavolo energia" con rappresentanti dei Quartieri ed esperti									X
progetto europeo "Famiglie SalvaEnergia"									X
adozione di pratiche di consumo consapevole di energia,	X	X		X	X				
creare partnership, ad esempio con l'università, per audit energetici degli edifici e piani di miglioramento per efficienza energetica a costo zero.		X				X	X		
AGENZIA PER L'ENERGIA									
Costituire l'Agenzia per l'Energia ^ strumento operativo pubblico con prospettiva metropolitana ^ sviluppare sinergie tra il settore pubblico e il settore privato ^ informazione dei cittadini, formazione degli operatori ^ controllo sull'attuazione del PAES ^ strumento per la ricerca di finanziamenti europei, nazionali e regionali, pubblici e privati ^ collaborazione con le istituzioni scientifiche della città		X		X	X			X	X
proposta sede Agenzia: immobile ex clinica Beretta di proprietà AUSL					X				
EDIFICI									

	Borgo	Reno	Navile	Porto	Saragozza	Santo Stefano	San Donato	Savena	San Vitale
interventi di riqualificazione energetica negli edifici Comunali; ^bandi di gara pubblici che coinvolgano anche le Energy Service Company (E.S.Co.) ^Edifici del Quartiere Reno ^comparto dello Sferisterio, Albergo del pallone e Centro sociale il Pallone ^diffusione di impianti basati su energie rinnovabili (geotermico, solare fotovoltaico e termico) per scuole ed edifici pubblici ^sensibilizzare il personale e gli utilizzatori degli spazi dei Quartieri ^impartire ai Settori e Uffici direttive dettagliate	X	X	X	X	X			X	X
diagnosi energetica degli edifici esistenti e proposte di riqualificazione energetica,	X	X	X	X	X		X	X	
sollecitare la Regione affinché introduca standard più elevati di efficienza energetica per i nuovi edifici e per gli interventi sugli edifici esistenti e per l'illuminazione pubblica, anticipando l'attuazione delle direttive europee		X							
promuovere l'utilizzo nell'edilizia privata di lampade ad alta efficienza		X							
collaborazione di soggetti privati per realizzare sistemi ad alta efficienza, con ricorso al project financing,		X							
limitazioni degli sprechi energetici delle attività terziarie e commerciali	X	X	X	X	X				
riqualificazione energetica della Zona Roveri.									X
FOTOVOLTAICO E RINNOVABILI									
Snellire l'iter amministrativo per l'autorizzazione dei nuovi impianti		X						X	
progetti di comunità energetiche locali o "Comunità Solari" in ambito di Quartiere, ^individuazione superfici utilizzabili anche tra i coperti degli edifici di proprietà comunale (ad esempio parcheggi, tetti di strutture pubbliche) ^Collaborazione attiva nella realizzazione di una campagna promozionale dell'iniziativa	X	X		X	X	X	X	X	X
importanza del solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria in edifici privati e pubblici, strutture scolastiche, sanitarie e sportive	X	X		X	X	X		X	
possibilità di utilizzo di aree industriali dismesse o di aree abbandonate per la installazione di "Fattorie Solari";									X
MOBILITA'									

	Borgo	Reno	Navile	Porto	Saragozza	Santo Stefano	San Donato	Savena	San Vitale
incentivare una maggiore diffusione delle forme di mobilità energeticamente sostenibili		X		X					
ILLUMINAZIONE PUBBLICA									
<p>Illuminazione pubblica dei Quartieri,</p> <p>^ censimento degli impianti</p> <p>^ piano di riqualificazione energetica della rete di illuminazione pubblica e rinnovamento tecnologico dei sistemi</p> <p>^ migliorare l' illuminazione al suolo e nel contempo ridurre la dispersione verso il cielo (impianti per l'illuminazione stradale con lampade di tipo 'cut-off'),</p> <p>^ utilizzo di sorgenti di luce a basso consumo (ad es. LED)</p> <p>^ alimentazione a pannelli fotovoltaici;</p>		X						X	
installazione all'interno del parco della lunetta Gamberini di lampioni "intelligenti" a risparmio energetico dotati di sistemi per la videosorveglianza e la creazione di una rete wi-fi						X			
di studiare l'applicazione di un sistema innovativo di illuminazione per il "Pontelungo" sul fiume Reno in occasione della sua prevista riqualificazione		X							
TELERISCALDAMENTO									
<p>Rete di teleriscaldamento Cogen Barca:</p> <p>^ riduzione dell'attività della centrale Segantini attraverso interventi di riqualificazione impiantistica della centrale COGEN di via Nanni Costa</p> <p>^ manutenzione straordinaria dell'intera rete di distribuzione e azioni per l'efficientamento energetico di parti della rete (ad esempio comparto Barca) che consentano di ricondurre l'attività della centrale Segantini individuazione aree per la localizzazione di nuovi impianti</p> <p>^ condizioni di fattibilità per la delocalizzazione della Centrale Segantini</p> <p>^ efficientamento energetico e integrazione con energia solare negli edifici privati e negli edifici ACER con particolare riferimento alle aree servite dalla rete di teleriscaldamento</p> <p>^ promuovere qualsiasi altra forma di energia da fonti rinnovabili, tecnicamente sostenibile ed economicamente vantaggiosa da equiparare alla tecnologia di teleriscaldamento</p> <p>^ rimuovere i vincoli per gli utenti della rete di teleriscaldamento verso l'auto produzione di energia</p> <p>^ predisporre un piano di dismissione della rete di teleriscaldamento ad uso civile</p>		X							
Promuovere ricerca e sviluppo di fonti rinnovabili da equiparare al teleriscaldamento e incentivare la produzione diffusa come alternativa								X	

	Borgo	Reno	Navile	Porto	Saragozza	Santo Stefano	San Donato	Savena	San Vitale
al teleriscaldamento									
Graduale e progressivo contenimento e dismissione della termovalorizzazione								X	
Riqualificazione comparto PEEP Corticella			X						
ALBERI									
interventi di messa a dimora di nuovi alberi nel centro storico e in periferia		X		X					
RIFIUTI									
miglioramento dell'efficienza energetica nella raccolta dei rifiuti e incentivazione delle attività di recupero, riciclo e riuso dei rifiuti		X		X					
graduale contenimento dell'uso della termovalorizzazione attraverso incremento della raccolta differenziata;				X		X			
ALTRO									
cautela nel consumo di suolo;		X			X				

Appendice 2. Elenco schede modificate o aggiunte a seguito della fase di concertazione

	Codice	Titolo scheda	periodo
Schede create ex novo	COINVOLG 16	COORDINAMENTO IN RETE DEGLI ENERGY-MANAGER	2012 - 2020
	COINVOLG 7	CENTRO PER L'ENERGIA	2013-2020
	EDI-COM8	VIRTUALIZZAZIONE SERVER COMUNALI	2012 -2016
	EDI-COM9	GREEN COMPUTING PRESSO UFFICI COMUNALI	2012-2016
	EDI-RES10	SOSTITUZIONE IMPIANTI AUTONOMI CON POMPE DI CALORE	2012-2020
	EDI-RES6	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI ERP ACER	2012-2020
	EDI-TERZ1	CALDAIE A CONDENSAZIONE AEROPORTO	2009
	EDI-TERZ2	RISPARMIO USI ELETTRICI PUNTI VENDITA COOP ADRIATICA	2010-2012
	EDI-TERZ4	INTERVENTI EFFICIENTAZIONE AEROPORTO	2012-2020
	EDI-TERZ5	ESTENSIONE PIANO ENERGETICO MOSES UNIVERSITA'	2012-2015
	EDI2	SMART METERING E SMART GRID	2012-2016
	PIAN6	PROGRAMMA PER LA QUALIFICAZIONE DIFFUSA	2012-2020
	PIAN7	BOLOGNA SMART CITY	2012-2020
	PIAN8	PIANO STRATEGICO METROPOLITANO	2012-2020
	PRODELE10	PROGETTO M2RES	2011-2013
	PRODELE2	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI COOP ADRIATICA	2008-2011
PRODELE3	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI UNIVERSITARI	2009-2011	

	TLRCOG9	EFFICIENTAMENTO TLR BARCA E PILASTRO	2012-2020
Schede modificate	EDIRES6-7 9	"Pacchetto interventi edilizia e coinvolgimento amministratori" e proprietari	
	EDI-RES10	Peep corticella	
	EDIRES15	Riduzione da efficientamento rete acqua	
	PIAN 5	Rue	
	TRAPUB 4	Opere infrastrutturali e diversione modale verso il TPL (Trasporto Pubblico Locale)	
	TRA PRIV 5	Di nuovo in Centro": Zona a Traffico Limitato, area ad alta pedonalità e T	
	TRA PRIV 8	Sviluppo della città ciclabile	
	PRODELE 5	Comunità solari	
	COINVOLG 5	Showroom Energia e Ambiente	
Schede eliminate	TLRCOG9	Ampliamento Rizzoli	
	Coinvolg7	Info Point	
	Editerz2	Efficientamento ospedali	

VOLUME 2

Inventario delle emissioni

Questo volume contiene gli elementi conoscitivi sui quali sono basate le strategie del Piano. La prima parte contiene una rassegna di dati generali di inquadramento della città con particolare riferimento alle dinamiche che maggiormente impattano sul profilo dei consumi energetici quali l'andamento demografico, lo sviluppo della città, il quadro economico e le politiche ambientali.

Le parti successive contengono l'inventario delle emissioni elaborato secondo le indicazioni fornite dalla Commissione Europea per la redazione dei PAES e forniscono un quadro dettagliato degli elementi su cui impostare la pianificazione.

1 I dati di inquadramento della città

Le linee guida JRC per la redazione dei PAES prevedono la stesura di una sezione di inquadramento generale della città finalizzata a costituire la cornice per la valutazione del PAES da parte dell'Ufficio del Patto dei Sindaci. La sezione che segue è stata redatta nel giugno 2011 per fornire elementi oggettivi di conoscenza della città ad lettori esterni. Per questo motivo i contenuti di questa sezione non sono stato oggetto di confronto nella fase di concertazione del PAES.

L'inquadramento generale della città di Bologna è stato elaborato partendo da alcuni documenti settoriali approvati dal Comune di Bologna, indicati nel seguito:

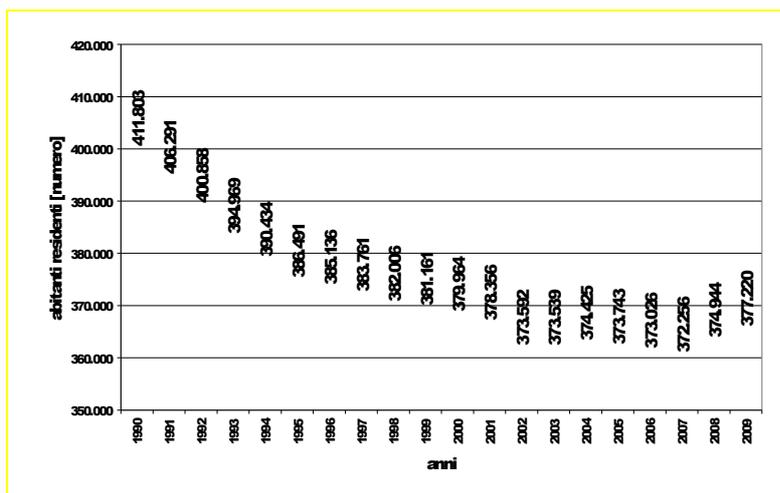
- la Relazione Previsionale e Programmatica 2011-2013 – allegato 1
- “Come cambia Bologna: le recenti tendenze demografiche, sociali ed economiche”, per la parte riguardante l'analisi della situazione demografica ed economica del territorio
- il Bilancio Ambientale Consuntivo 2009 e 2010 per i dati e le informazioni sull'utilizzo delle risorse naturali della città
- il Rapporto di Sostenibilità 2008 (RS2008), per avere un quadro globale della sostenibilità della città di Bologna secondo i temi degli Impegni di Aalborg sottoscritti dal Comune di Bologna nel 2006.

Andamento demografico

La popolazione residente nella città di Bologna alla fine del 2010 ammontava a 380.181 persone. Se si opera un confronto su base annua, vale a dire rispetto al 31 dicembre 2009, si registra un significativo incremento (2.961 abitanti in più), pari in termini relativi a +0,8% (vedasi grafico successivo). Si confermano le tendenze più recenti che, dopo l'interruzione avvenuta nel 2003 di un trend negativo trentennale, vedono affermarsi una fase di sostanziale stabilità demografica caratterizzata negli ultimi due anni anche da una lieve ripresa. In particolare l'andamento del 2010 è stato determinato dalle tendenze favorevoli del movimento migratorio largamente positivo e da un miglioramento del saldo naturale caratterizzato da una leggera

contrazione delle nascite e da una flessione più rilevante dei decessi. I nati nel 2010 sono stati 3.124, 53 in meno rispetto al 2009 (-1,7%); lo scorso anno le nascite hanno raggiunto il livello più alto dal 1978. La natalità si mantiene quindi relativamente elevata per la nostra città ed il tasso di fecondità generale si attesta a 37,7 nati per 1.000 donne in età feconda (38,8 per mille nel 2009).

Figura 1-1– Comune di Bologna - Abitanti residenti al 31 dicembre – periodo 1990-2009 (Fonte: Comune di Bologna – Settore Programmazione, Controlli e Statistica; elaborazioni: La ESCO del Sole)



Un ulteriore elemento di interesse è costituito dall'esame della nazionalità dei genitori. Ben 763 neonati sono di nazionalità straniera e la loro incidenza percentuale sul totale delle nascite è pari al 24,4%.

Sono inoltre 256 i nati da coppie miste (174 da padre italiano e madre straniera e 82 da padre straniero e madre italiana).

Nel 2010 sono avvenuti complessivamente 4.661 decessi, con un decremento annuo pari a -2,2% (in valore assoluto 104 persone in meno). La media mensile si è attestata a 388 decessi, un dato inferiore a quello del 2009 ed inferiore anche ai 410 decessi medi mensili registrati durante il decennio 1998-2008. Migliora di conseguenza il saldo naturale: la differenza fra le nascite e le morti è pari a -1.537 unità, un dato che pur negativo è migliore rispetto ai saldi registrati nel corso degli anni Novanta.

Passando ad esaminare i flussi migratori, che sono peraltro le vere determinanti della dinamica demografica della città, il saldo migratorio è ampiamente positivo ed è pari a +4.498 unità. Nel 2010 sono stati iscritti 17.027 nuovi cittadini nei registri dei residenti nella nostra città; per contro 12.529 persone sono state cancellate dall'anagrafe, essendosi trasferite altrove. Si tratta di una dinamica particolarmente intensa: ogni mese, infatti, sono mediamente 1.419 i nuovi cittadini bolognesi, mentre 1.044 sono coloro che abbandonano la città. Il saldo risulta più ampio rispetto al 2009 ed è il risultato dell'aumento delle iscrizioni, superiore a quello registrato dalle cancellazioni.

Per quanto riguarda l'immigrazione, Bologna continua a cedere abitanti ai comuni vicini e riceve flussi migratori di forte rilevanza dalle altre regioni italiane (oltre un immigrato su 5 proviene dal Mezzogiorno) e dall'estero. Le dinamiche appena illustrate non determinano solo l'ammontare della popolazione, ma ne modificano in misura significativa anche le caratteristiche fondamentali quali ad esempio la struttura per età. In particolare sta migliorando il rapporto fra le generazioni.

L'indice di vecchiaia, che misura il rapporto fra la popolazione anziana e quella giovanile, è risultato pari a fine 2010 a 235 anziani ogni 100 giovani, rispetto ad un valore massimo di 307 raggiunto a fine 1995. Notevoli differenze esistono tra le varie zone della città. Mazzini registra il valore più alto (296); fra le zone più vecchie risultano anche San Ruffillo (272), Saffi (268), Barca (267) e Marconi (259). Santo Stefano si conferma il quartiere meno vecchio (202 anziani ogni 100 giovani) e al suo interno spicca per il valore più basso la zona Colli (137).

Il notevole grado di invecchiamento della popolazione di Bologna è ben evidenziato dalla distribuzione percentuale della popolazione per grandi classi di età. Al 31 dicembre 2010 gli ultrasessantatrenni sono quasi 100.000 unità e rappresentano ormai il 26% della popolazione; fra questi quasi 34.500 hanno più di 79 anni (9,1%). Per contro i bambini e i ragazzi al di sotto dei 15 anni sono poco più di 41.900, pari all'11% del totale.

Un altro aspetto da esaminare è quello relativo all'andamento del numero delle famiglie. Negli ultimi decenni il processo di invecchiamento della popolazione e il ridotto tasso di natalità hanno portato ad un progressivo incremento del numero delle famiglie e a una riduzione della loro dimensione media (dovuta al forte aumento del peso delle famiglie con uno o due componenti). Al 31 dicembre 2010 il loro numero supera le 202.000 unità, con un aumento di 2.626 nuclei registrati in anagrafe nel giro di un anno (+1,3%).

Spesso però esistono situazioni in cui più famiglie anagrafiche condividono l'alloggio; se si analizzano infatti i "menages", che forniscono un'immagine più vicina alla realtà, la prevalenza dei "single" risulta assai meno accentuata (71.999 persone effettivamente sole al 31 dicembre 2010, contro le 71.644 del 31 dicembre 2009). Complessivamente i menages, vale a dire gli insiemi di persone che condividono la stessa abitazione e che appartengono ad una sola famiglia o a più famiglie coabitanti, sono 181.481, il 10,5% in meno rispetto alle famiglie anagrafiche. Di conseguenza la dimensione media del menage (in altri termini il numero medio di occupanti per alloggio) risulta pari a 2,08 componenti (erano 2,11 al censimento 2001). Prosegue la crescita degli stranieri residenti nella nostra città. Al 31 dicembre 2010 hanno raggiunto quota 48.466, 4.802 unità in più rispetto a dodici mesi prima (+11%). Gli stranieri residenti costituiscono il 12,7% della popolazione di Bologna (12,8% fra i maschi e 12,7% fra le femmine). Le donne sono la maggioranza (25.646 contro 22.820 uomini), anche se notevoli differenze si riscontrano ancora tra le varie nazionalità, con una spiccata prevalenza maschile fra le persone provenienti dal Medio e dall'Estremo oriente, nonché dall'Africa centro-settentrionale. La comunità straniera residente si conferma inoltre una compagine demografica molto giovane, se si pensa che il 77,3% degli stranieri ha meno di 45 anni.

Le nazionalità più rappresentate sono la Romania (6.256 cittadini), le Filippine (4.679), il Bangladesh (4.436) e la Moldavia (3.674). Il Marocco e l'Ucraina si collocano immediatamente a ridosso delle quattro nazionalità più numerose (rispettivamente con 3.475 e 2.979 residenti), mentre la Cina (2.654 residenti), una comunità da tempo radicata in città, si colloca al settimo posto. Chiudono la top ten l'Albania, il Pakistan e lo Sri Lanka.

Il Sistema economico bolognese

L'evoluzione del sistema economico produttivo bolognese segue abbastanza da vicino le tendenze in atto a livello nazionale ed internazionale; dai dati disponibili

emerge una inversione di tendenza e una ripresa della crescita, concentrata in particolare in alcuni comparti produttivi. L'economia bolognese mostra segnali positivi nella produzione e anche negli ordini, trainati come nel periodo pre-crisi, dalle esportazioni.

L'indagine più recente di Unioncamere sulla congiuntura industriale della provincia di Bologna mostra nel terzo trimestre 2010, rispetto allo stesso periodo del 2009, un incremento del 4,7 % nel fatturato, del 5,7% negli ordinativi e del 5,6% nella produzione. Le esportazioni dell'industria in senso stretto sono aumentate del 3,3%.

I conti economici provinciali

Sulla base dei dati più recenti riferiti al 2009, diffusi da Unioncamere e dall'Istituto Tagliacarne, la provincia di Bologna si è mantenuta nelle prime posizioni della graduatoria del prodotto interno lordo (a prezzi correnti).

La provincia di Bologna si posiziona, infatti, al terzo posto nella graduatoria del PIL pro-capite, subito dopo Milano e Bolzano. Seguono nelle posizioni immediatamente successive Aosta e Roma; tutte le province emiliano-romagnole si collocano nella prima metà della graduatoria, a conferma della capacità di tenuta del sistema economico locale.

Bologna ha registrato poco più di 33.200 euro pro-capite, a fronte degli oltre 36.500 di Milano e degli oltre 14.300 della provincia di Carbonia-Iglesias, che risulta essere l'ultima in graduatoria. In media la ricchezza prodotta da ogni italiano nel 2009 è stata pari a 25.263 euro. Anche in ambito regionale, infine, Bologna registra un risultato positivo classificandosi prima tra le province dell'Emilia-Romagna per PIL pro-capite.

Le imprese

Nel 2009 l'anagrafe delle imprese della provincia di Bologna registra un saldo negativo tra iscrizioni e cancellazioni pari a -896 imprese; nel 2008 il valore era stato positivo ed in controtendenza rispetto al trend decrescente che il saldo aveva assunto dal 2005.

Il tasso di natalità imprenditoriale (vale a dire il rapporto tra le iscrizioni e il numero totale delle imprese registrate) risulta nel 2009 pari al 6,5%, leggermente inferiore a quello dell'anno precedente; il tasso di mortalità (cancellazioni/imprese), invece aumenta, passando dal 6,5% del 2008 al 7,4%. Ne consegue che il tasso di sviluppo (saldo tra imprese iscritte e cancellate/imprese registrate al 31 dicembre dell'anno precedente) è negativo e si attesta al -0,9%. Come risultato di tali dinamiche, a fine 2009 risultavano attive sul territorio provinciale 87.798 imprese, 628 in meno rispetto all'anno prima. Il 24,1% di esse operava nel commercio; vanno via via riducendosi le quote relative all'agricoltura e al manifatturiero che si attestano rispettivamente al 12,1% e all'11,1% e quella dei trasporti (5,1%); acquisiscono invece peso leggermente maggiore le imprese che operano nelle attività di intermediazione immobiliare e di alloggio e ristorazione. Passando a considerare la dinamica delle imprese relativamente alla loro forma giuridica, si nota un consolidamento del trend di crescita delle società di capitale, che nel 2009 aumentano di 252 unità fino a raggiungere il 21,5% delle imprese provinciali. A fronte di questo aumento, si registra una diminuzione (-380 unità) per le società di persone e per le ditte individuali (-516), forma giuridica, questa ultima, che continua

comunque a rappresentare quasi il 56,5% delle imprese bolognesi. In leggero aumento invece le altre forme d'impresa che si attestano su valori positivi con 16 unità in più ed un peso ancora poco rilevante (2%) sul totale.

I dati relativi ai primi nove mesi del 2010 registrano un saldo positivo tra iscrizioni e cancellazioni all'anagrafe delle imprese; rispetto all'analogo periodo dell'anno precedente infatti le iscrizioni sono aumentate (+5,2%), mentre sono diminuite le cessazioni (-7,1%). In complesso negativo per il 2009 (-336 unità) ed a un tasso di sviluppo pari a -0,9%. Il numero di imprese attive a fine 2009 è pari a 32.511, la metà circa delle quali rappresentata da ditte individuali. Nei primi tre trimestri del 2010 le iscrizioni nel comune di Bologna, rispetto allo stesso periodo del 2009, hanno registrato un aumento del 5%, mentre le cancellazioni sono diminuite (-7,3%). A fine settembre dello scorso anno il numero delle imprese attive nel comune era di 32.678. Rispetto alla provincia considerata nel suo complesso, nel territorio del solo capoluogo assumono maggiore rilevanza le imprese classificate nel commercio e nei servizi, minore peso le imprese industriali e agricole.

L'ultima notazione riguarda la presenza di extracomunitari tra i titolari delle imprese regolarmente registrati presso la Camera di Commercio. A settembre 2010 si segnalava la presenza di 4.610 titolari extra-UE nella provincia di Bologna e cioè il 9,3% del totale (erano l'8,6% l'anno precedente). Per il solo comune di Bologna la percentuale sale al 13,6%; valori ancora più elevati si registrano nei comuni di Sant'Agata Bolognese (15,2%), Galliera (14,2%) e Crevalcore (13,9%). Tra settembre 2009 e settembre 2010 la crescita dell'imprenditoria extra-comunitaria si assesta al +5,7%; più di un terzo dei titolari extracomunitari in attività in provincia di Bologna al 30/9/2010 proviene dall'Africa (35,5%), il 32,3% dall'Asia, il 24,5% dall'Europa extra UE, il 6,5% dall'America.

Più del 63% degli imprenditori extra-comunitari opera nel commercio (1.544 titolari, pari al 33,5% dei titolari extracomunitari) e nelle costruzioni (1.384; 30,0%); seguono il comparto manifatturiero (482; 10,5%) e quello dell'alloggio e ristorazione (353; 7,7%).

Le risorse naturali

La risorsa idrica

L'acqua complessivamente fatturata per usi civili, agricoli e industriali, per quanto riguarda il solo Comune di Bologna, dopo il picco di 37 milioni e mezzo di metri cubi registrato nel 1998 è scesa a 31,77 milioni nel 2010, il 15,28% in meno. Si è quindi passati da un consumo giornaliero pro capite di 269 litri ad uno di 229 litri, il 14,8% in meno, a fronte di una popolazione che nello stesso periodo è scesa solo del 0,47%.

Le perdite di rete acquedottistica nel 2009 sono state del 26,38% come perdite totali in distribuzione e del 18% come perdite reali, valore che esclude le perdite presunte e di tipo amministrativo (acqua che viene effettivamente consegnata al cliente finale ma non fatturata).

Per quanto riguarda, invece, la qualità delle acque superficiali rimane ancora fortemente critica la situazione del Canale Navile. Nel periodo 2008-2009 lo Stato Ecologico (che considera sia fattori chimici che fattori biologici di qualità delle

acque) relativo al punto di campionamento di Castelmaggiore, situato a valle degli scarichi cittadini, risulta leggermente migliorato passando dalla classe pessima a quella scadente, ed anche lo Stato Ambientale (definito a partire dallo stato ecologico e dalla concentrazione di alcuni specifici microinquinanti) passa dalla classe pessimo a quella di scadente. Ancora lontano, quindi, l'obiettivo previsto dal decreto 152/06 secondo il quale ogni corpo idrico superficiale dovrebbe conseguire almeno lo stato "Buono" entro il 31 Dicembre 2016.

Qualità dell'aria

Particolato (PM10)

Nel 2010, per il terzo anno consecutivo, la concentrazione media annua del particolato sottile non ha superato i limiti di legge: la centralina di San Felice, ovvero quella che rappresenta il traffico urbano, ha registrato una media annua di 34 µg/m³ contro i 40 previsti dalla normativa. Dal 2006 è interessante notare un trend di costante miglioramento (trend dal 2006 al 2010: 45, 42, 37, 34, 34 µg/mc)

La situazione non è però altrettanto soddisfacente per l'indicatore relativo al numero di giorni di superamento delle concentrazioni giornaliere di 50 µg/m³. La normativa prevede un massimo di 35 giorni in un anno, mentre nel 2010 i giorni di superamento sono stati 63. Anche in questo caso si nota però che, nonostante il dato superi il limite di legge, dal 2006 è in costante decrescita (con un leggero aumento nell'ultimo anno) e in 5 anni il valore si è dimezzato (trend dal 2006-2010: 109, 104, 68, 50, 63 giorni/anno di superamento).

Biossido di azoto (NO₂)

I livelli di biossido di azoto si mantengono su valori relativamente elevati. La media annuale risulta infatti sempre maggiore del valore limite di 40 µg/m³. Il valore medio registrato dalla centralina di San Felice (traffico urbano) nel 2010 è stato 52 µg/m³. Questo parametro è particolarmente critico, considerato che non è mai sceso sotto i limiti di legge, anche se è in costante decremento (trend dal 2006-2010: 71, 64, 52, 52, 52 µg/m³).

Non è mai stato superato invece il valore limite orario (240 µg/m³).

Ozono (O₃)

Dal 2008 l'ozono a Bologna è registrato solo nella centralina di fondo urbano Giardini Margherita. Nel 2010 rispetto all'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (massimo 25 giorni in cui la massima media mobile su 8 ore superi i 120 µg/m³) sono stati registrati un numero di giorni (non di superamenti) pari a 15 nei quali si è verificato almeno un superamento della media mobile sulle 8 ore di 120 µg/mc (trend dal 2006-2010: 17, 39, 47, 43, 15).

Rispetto invece alla soglia di informazione di 180 µg/mc (media oraria), nel 2010, non si sono verificati superamenti.

Riserve naturali e spazi verdi

Il Comune di Bologna può contare su un patrimonio di verde urbano pubblico di 1.442 ettari di estensione di cui 436 Ha sono riconducibili a verde attrezzato 398 a parchi e giardini urbani. all'interno dei parchi urbani sono presenti circa 90.000 alberi ai quali vanno aggiunti circa 18.000 alberature stradali Sul territorio Le alberature

stradali

Sul territorio comunale, si sviluppano parti di alcune aree protette di valenza regionale come il parco dei Gessi Bolognesi e dei Calanchi dell'Abbadessa, i Siti di Importanza Comunitaria, la Golena San Vitale e la Golena del Lippo, posta all'estremità nordorientale del territorio comunale, lungo la sponda sinistra del fiume Reno e, a sud, l'estensione in territorio bolognese del Sic dei Boschi di San Luca sul versante destro della valle del fiume Reno che contribuiscono a creare la struttura di un complesso sistema naturale (HA)

La rete ecologica di connessione di pianura si estende per circa 617 Ha. L'80% di questa rete (501 Ha) fa riferimento all'ecosistema fluviale formato dai principali corsi d'acqua con lembi di bosco e arbusteti igrofilo, pratelli aridi, prati seminaturali e zone di greto frequentate dalla fauna, spazi verdi attrezzati, zone orticole ed aree sportive.

La rete ecologica collinare, di particolare interesse naturalistico e storico paesaggistico, è formata da 1.507 Ha di prati, vigneti, frutteti e seminativi erborati, che si vanno ad aggiungere alle aree boscate che rivestono ampie zone dei versanti collinari.

Produzione e gestione dei rifiuti

Il modello di raccolta dei rifiuti adottato nel Comune di Bologna è basata su un sistema stradale con raccolta differenziate delle seguenti frazioni:

- Multimateriale (carta, plastica, metalli) o monomateriale
- Vetro (più barattolame)
- Organico (comprensivo della raccolta di scarti vegetali, sfalci e potature)
- Rifiuto indifferenziato.

Il sistema viene integrato da un sistema di raccolta porta a porta su alcune aree specifiche della città (colli zone Roveri), da due Stazioni Ecologiche Attrezzate e da un servizio di ritiro degli ingombranti.

I risultati complessivi della raccolta vedono un costante aumento dell'intercettazione della frazione multimateriale sia in termini assoluti che in valore relativo sul totale delle raccolte differenziate

Nel periodo 2001-2010 la raccolta differenziata è in leggera crescita, è passata dal 21,8 % al 34,8%, con aumento da 45.354 a 73.634 tonnellate, mentre nello stesso periodo il rifiuto indifferenziato ha subito un calo da 162.293 a 137.708 tonnellate. Nel 2010 la produzione totale è stata di 211,342 con un valore di 556 kg per abitante.

Il sistema di smaltimento più diffuso in territorio comunale è la termovalorizzazione. Una volta completata la raccolta differenziata, la percentuale di rifiuto indifferenziato da smaltire che viene destinato alla termovalorizzazione si attesta intorno 44% (circa 93.142), mentre il rimanente 3% (circa 7.000 ton) è avviato a discarica.

Le bonifiche ambientali

Le aree sottoposte a indagini ambientali nell'ambito di procedimenti di bonifica, identificate sul territorio comunale sono passate da poco più di 800.000 m² nel 2004 a 1.123.000 m² nel 2009. Dal 29 aprile 2006 è in vigore il nuovo testo unico in materia ambientale, il D.lgs. 152/06, che ha modificato in modo rilevante la

disciplina dei siti contaminati, trasferendo le competenze amministrative in merito ai procedimenti di bonifica dai Comuni alle Regioni

Si è creato un transitorio normativo che ha rallentato l'avanzamento dei procedimenti in essere tra il 2006 ed il 2008.

Ciononostante, sono aumentati gli interventi di bonifica attivati: nel 2004 la metà delle aree sottoposte a indagini ambientali si trovava in fase di caratterizzazione, al 2009 sul 44% del totale delle aree la bonifica risulta essere in corso di progettazione o di esecuzione, a cui si va ad aggiungere un ulteriore 35% di siti già bonificati (di cui un 3% con procedimento concluso senza obbligo di bonifica).

Al 2010 la percentuale numerica dei siti di competenza del Comune di Bologna che con il passaggio della procedura di bonifica nel D.lgs.152/06 hanno potuto avvalersi di analisi di rischio sito specifica è il 10% di quelli cui la bonifica risulta essere in corso di progettazione o di esecuzione (88% del totale); il dato è destinato ad aumentare significativamente.

Pianificazione per la Sostenibilità a Bologna

Dalla Governance locale alla responsabilità globale

Gli enti locali rappresentano il livello più vicino ai cittadini e sono ormai riconosciuti dalle istituzioni europee e nazionali quali interlocutori per lo sviluppo di molte delle politiche ambientali, economiche e sociali. La partecipazione attiva alle reti sia nazionale che internazionale consente non solo di sensibilizzare le istituzioni centrali al tema delle politiche urbane, favorendo lo scambio di informazioni, esperienze, staff e migliori pratiche tra le città, ma anche e soprattutto, individuare soluzioni comuni, promuovere progetti e azioni di cooperazione, individuare priorità e azioni.

A livello nazionale il Comune di Bologna aderisce al Coordinamento Nazionale Agenda 21 Locale, all'interno del quale partecipa attivamente agli incontri tecnici ai seminari di formazione e ai progetti sperimentali. A livello internazionale il Comune di Bologna è socio fondatore di ICLEI "local governments for sustainability" e fa parte della Campagna Europea delle Città Sostenibili. Tra i progetti sviluppati all'interno di questo importante network internazionale, l'amministrazione comunale svolge un ruolo di primo rilievo nella sperimentazione di ecoBUDGET (il bilancio ambientale per gli enti pubblici), un progetto approvato e finanziato dall'unione europea e promosso da Iclei. Il "Bilancio ambientale", concepito ad imitazione del bilancio finanziario, è un modello innovativo di contabilità ambientale fisica che pianifica azioni e stabilisce target da raggiungere nel breve e medio termine.

Pianificazione e progettazione urbana

Nel periodo 1951-2003, la quota di territorio urbanizzato del Comune di Bologna è più che raddoppiata, passando dai 19,3 km² del primo dopoguerra ai 32,6 km² del 1971, agli attuali 47,7 km², pari al 34% della superficie comunale complessiva.

Negli ultimi 14 anni, seppure a ritmi inferiori rispetto al passato, il territorio urbanizzato è cresciuto del 6%.

La percentuale di occupazione del suolo è ancora maggiore se facciamo riferimento alle zone pianeggianti ad elevata vulnerabilità degli acquiferi. L'area del Reno e del Savena - che si estende per circa 40 km², pari al 29% della superficie comunale – è infatti occupata al 54% da territorio urbanizzato. Si stima che l'espansione urbana prevista dal PSC con i nuovi insediamenti che interessano l'area del Savena comporterà un incremento della percentuale di occupazione delle aree ad alta ed elevata vulnerabilità del 3,4%.

Nel 2001 nel Comune di Bologna si contavano 194.900 abitazioni (+2,4% rispetto al 1991). Quelle complessivamente progettate nel triennio 2004-2006 sono state 2.240 (747 in media l'anno), un valore simile a quello del precedente triennio 2001-2003. Cresce invece il numero delle abitazioni completate, passato da una media annua di 526 (2001-2003) a 687 (2004-2006) uno dei dati più elevati dall'inizio del periodo di osservazione.

Secondo quanto emerge dai dati del censimento 2001, la superficie media delle abitazioni occupate era di 85 m², con 3,68 stanze per abitazione. Negli alloggi di più recente progettazione la superficie media scende a 67 m² e il numero delle stanze a 2,4. Oltre il 50% di questi alloggi è costituito da appartamenti con 1 o 2 stanze.

L'89% degli alloggi è occupato da residenti ed il 65% è in proprietà. Le abitazioni non occupate da famiglie residenti sono 21.500 e si stima che circa 2/3 vengano effettivamente utilizzate, almeno in alcuni periodi dell'anno, dalla popolazione presente, in particolare studenti. Sono invece 7.000 (3,4% del totale) gli alloggi che si possono invece considerare inutilizzati: sfitti, a disposizione, in attesa di vendita, in cattivo stato di conservazione.

Il PSC contiene l'impostazione di un sistema di monitoraggio strategico e ambientale che dovrà servire all'impostazione di un sistema di valutazione ambientale strategica da mantenere nel tempo, volto ad integrare obiettivi e azioni di pianificazione e attuazione delle trasformazioni.

Il nuovo Piano Strutturale Comunale (PSC) approvato nel 2008 ha identificato ambiti del territorio "strutturato" sui quali intervenire attraverso interventi di qualificazione puntuale e diffusa, fra questi 10 ambiti da riqualificare nei quali avviare interventi di ristrutturazione urbana, oltre ad ambiti in via di trasformazione soggetti cioè a piani particolareggiati già approvati o in corso di approvazione. Questi Ambiti occupano complessivamente una superficie di 5.085.150m², pari a circa il 10% dell'intero territorio urbanizzato. La maggior parte ha un'estensione compresa tra i 10 ed i 40 ettari, ad eccezione delle grandi aree di riqualificazione di Bertalia-Lazzaretto (934.136 m²) e del Centro Agro Alimentare-Caab (1.351.554 m²).

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) recepisce al proprio interno gli aspetti della sostenibilità che sono direttamente o indirettamente connessi al processo di pianificazione. In particolare, per quanto riguarda i processi insediativi:

- Protezione del clima e dell'atmosfera, riducendo i gas serra e le emissioni inquinanti generate dal riscaldamento e dal traffico urbano;
- riduzione dell'inquinamento acustico, attraverso una corretta localizzazione degli insediamenti e una corretta progettazione delle nuove infrastrutture stradali;
- mantenimento e miglioramento delle risorse idriche con politiche di tutela;
- mantenimento e miglioramento del suolo, attraverso il recupero della

permeabilità dei suoli e il contenimento della diffusione urbana;

- Valorizzazione e tutela degli habitat naturali e del paesaggio integrando nel sistema metropolitano del verde urbano, i parchi e le aree protette e valorizzando le reti ecologiche, fra le quali spiccano i corridoi fluviali.
- Tra i principali indirizzi urbanistici evidenziati, si fa espresso riferimento a:
- Protezione e recupero di ambiente e paesaggio, in particolare per quanto riguarda la tutela della collina e dei cunei agricoli (aree che coprono il 44,6 % dell'intero territorio comunale)
- Priorità di ristrutturazione e riqualificazione urbana

Questi principi trovano attuazione anche nel Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) approvato nel 2009 e connotato da un'impostazione prestazionale che in linea generale non prestabilisce o prefigura la soluzione per raggiungere i livelli prestazionali richiesti.

Riferendosi ai sistemi ed alle situazioni del PSC, il RUE individua le componenti da normare per dare concreta attuazione agli indirizzi del Piano Strutturale, stabilendo un rapporto di complementarietà con i diversi regolamenti di settore.

I requisiti sulla qualità ambientale degli aggregati di edifici e dei singoli edifici, introducono elementi aggiuntivi ulteriore rispetto alla normativa vigente, con particolare riferimento al tema dell'energia, partendo dalla conoscenza del contesto in cui il progetto si inserisce e dalla necessità di integrare i requisiti ambientali nelle diverse fasi del processo edilizio, ed in recepimento degli indirizzi della pianificazione di settore.

Il Piano Generale del Traffico Urbano

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) è lo strumento di pianificazione comunale di breve periodo, finalizzato al "miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto e nel rispetto dei valori ambientali" (art. 36 del Codice delle Strade). Nel PGTU vigente, approvato nel 2007 si è scelto di darne un'accezione più ampia alle finalità da perseguire, attribuendo al Piano il ruolo di strumento di riorganizzazione complessiva della mobilità urbana in grado di incidere non solo nel breve ma anche nel medio periodo. Sono comunque demandate ad altri piani di più largo respiro (come ad esempio il Piano Strutturale Comunale) le valutazioni sui benefici derivanti dalle grandi opere infrastrutturali di trasporto collettivo i cui effetti sulla mobilità urbana rispondono ad altre tempistiche.

Nella definizione del Piano sono stati individuati i principali campi di criticità (inquinamento, incidentalità, congestione) che incidono quotidianamente sulla vita dei cittadini, peggiorandone salute, sicurezza e qualità della vita. Dall'analisi di tali criticità si è passati alla quantificazione degli obiettivi da raggiungere e all'individuazione delle azioni in grado di affrontare le diverse problematiche. Ad esempio, si segnalano:

- incrementare a 280.000 (+ 17%) gli attuali 240.000 spostamenti interni giornalieri del trasporto pubblico urbano.
- aumentare il numero di spostamenti interni in bici di 20.000 unità;
- ridurre del 50% il numero di morti e feriti sulle strade, come dice il piano della

sicurezza stradale in coerenza con l'obiettivo fissato dall'Unione Europea e dal piano nazionale della sicurezza.

Le azioni del PGTU sono finalizzate ad un miglioramento complessivo della qualità della vita di tutti i cittadini con interventi integrati mirati a garantire un'accessibilità sostenibile e diffusa in tutte le aree della città in una logica di incremento del trasporto pubblico e della ciclabilità e di tutela delle zone a maggior pregio ambientale e architettonico. Alcune destinazioni saranno accessibili solo con determinati mezzi, compatibili con le caratteristiche dei luoghi e con le complessive esigenze di tutela della salute, della qualità dell'aria e del patrimonio storico. Contemporaneamente, saranno migliorate le condizioni di circolazione e di fruibilità anche delle aree oggi più periferiche o problematiche.

I sei obiettivi principali del PGTU sono:

- Risparmiare energia nel settore dei trasporti
- Migliorare la sicurezza stradale
- Più trasporto pubblico, meno mezzi privati
- Favorire un parco veicolare più eco-compatibile
- Ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico
- Puntare ad un'accessibilità diffusa ma sostenibile

Su questi obiettivi si innesta in modo deciso il piano per la pedonalità del Centro Storico in corso di discussione.

Mobilità

Trasporto Pubblico Locale

La domanda di trasporto pubblico è stata caratterizzata negli ultimi 20 anni da un calo dei passeggeri (1991-2010): -12,1% servizio urbano, -18,2% servizio extraurbano). Tuttavia, dopo un costante calo dai 115 milioni di passeggeri del 1992 agli 85 milioni del 1998, negli anni successivi in ambito urbano si è registrata una continua ripresa fino ai più di 95 milioni di passeggeri trasportati dal servizio urbano del Comune di Bologna registrati nel 2008. L'ultimo dato disponibile, con i più di 94 milioni di passeggeri riferito al 2010, fa registrare un aumento del 10,4% rispetto al 1998.

La stima del 2010 relativa al trasporto extraurbano è pari a quasi 15 milioni di passeggeri, con un aumento del 13,8% rispetto al 1998.

Complessivamente 330.000 persone residenti a Bologna, pari all'89% della popolazione, abitano a meno di 200 metri da una fermata di trasporto pubblico; il rapporto tra l'utenza complessiva giornaliera e la popolazione servita è pari a 0,879, mentre i passeggeri trasportati per corsa sono circa 90. Se si analizzano i dati disaggregati per tipologia emergono situazioni molto differenti: mentre le linee portanti presentano indicatori di carico particolarmente elevati, così non può dirsi per le altre tipologie, in particolare per le linee a frequenza media.

La velocità commerciale media dei mezzi di trasporto pubblico urbano è pari a 14,6 km/h e presenta buoni margini di miglioramento soprattutto in termini di regolarità

del servizio. In particolare, per quanto riguarda quest'ultimo punto, va osservata la difficoltà che si registra nel rispettare gli orari di servizio e, soprattutto, il distanziamento temporale fra le corse. Le corsie preferenziali rappresentano circa il 10% dei complessivi 463 km coperti dagli autobus di trasporto pubblico.

ATC (Azienda Trasporti Comunali) ha proseguito in questi ultimi anni nel rinnovo del parco mezzi. Relativamente agli autobus a servizio urbano, quelli alimentati a metano sono quasi triplicati, passando dai 54 del 2004 (10% del totale) ai 149 del 2010 (31% del totale); i bus ibridi salgono a 41, mentre i filobus ed i bus elettrici sono 68 nel 2010: queste tre tipologie di mezzi rappresentano il 23% del parco mezzi complessivo. Rimane circa il 45% di veicoli alimentati a diesel o gasolio, per i quali sta aumentando ogni anno la quota di mezzi dotati di filtro CRT.

Mobilità ciclabile

L'uso della bicicletta in città rimane ancora piuttosto marginale e intercetta il 7% degli spostamenti interni. Per cercare di incentivare la ciclabilità, negli ultimi anni il Comune di Bologna ha iniziato ad investire sulla parte infrastrutturale. I km di piste ciclabili, ad esempio, sono passati dai 31 del 2000 ai 60 del 2004 e ai 94 del 2010, a cui si aggiungono 30 km di percorsi naturalistici e 4 km di percorsi su corsie bus aperte al transito ciclabile che vanno ad incrementare la rete a 128 km complessivi.

Aree pedonali

Le aree pedonali sono passate da un'estensione di 65.000 m² del 2003 ai 103.200 del 2010 facendo registrare un incremento del 60%. Numerose sono le iniziative in corso per la protezione di itinerari casa-scuola per bambini: di fianco a specifici interventi infrastrutturali relativi alla sistemazione e messa in sicurezza di percorsi ciclo-pedonali destinati a migliorare l'accessibilità a scuole del territorio, sono in corso progetti co-finanziati da risorse regionali, statali ed europee che vedono la combinazione di interventi infrastrutturali e azioni di sensibilizzazione e organizzazione degli spostamenti casa-scuola degli alunni.

Trasporto privato: le autovetture

A Bologna in un giorno lavorativo medio gli spostamenti complessivi sono stimati in circa 2.000.000: poco meno della metà sono completamente interni all'area comunale, mentre i restanti sono distribuiti quasi equamente tra spostamenti di puro attraversamento della città e di scambio con altri comuni. Le tre tipologie di spostamento hanno caratteristiche modali ben distinte: l'utilizzo dell'auto predomina per gli spostamenti di attraversamento (circa il 90%) e di scambio (circa il 70%). L'impatto complessivo degli spostamenti in auto, considerando insieme quelli interni e di scambio, è nell'ordine del 50%. Viceversa, se si considerano i soli spostamenti interni (sia di tipo sistematico casa-scuola e casa-lavoro che quelli di natura non sistematica), l'uso dell'automobile scende in favore del bus, delle due ruote e degli spostamenti a piedi, pur restando la principale modalità di trasporto.

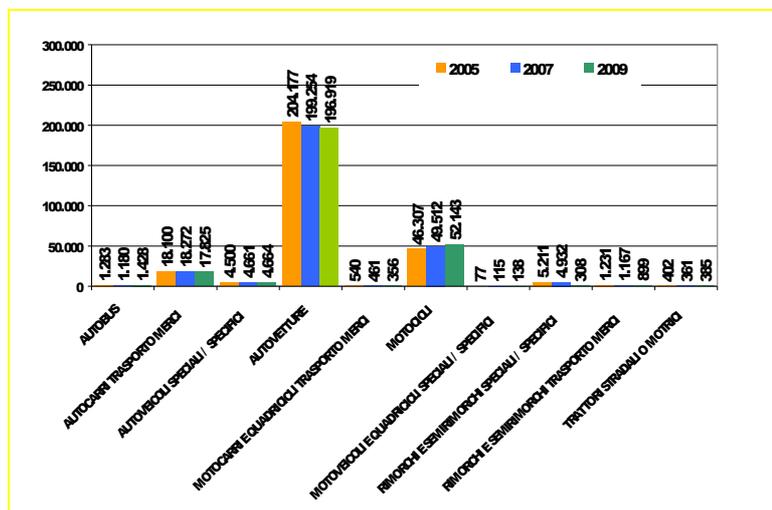
L'auto privata rappresenta, infatti, più di un terzo degli spostamenti complessivi (35%), seguita dal trasporto pubblico che incide per quasi il 26%. Piuttosto alta la percentuale di cittadini che si sposta a piedi (21%), mentre sono il 7% coloro che utilizzano la bicicletta.

Il parco auto circolante immatricolato nel Comune di Bologna (in lieve ma costante calo a partire dal 2001) è ancora caratterizzato dalle autovetture a benzina che nel 2009, con quasi 120.000 unità, rappresentavano il 61% del totale (però in calo rispetto al 75% del 2004), mentre la quota dei diesel è aumentata dal 20% del 2004 al 25% del 2009.

In crescita le auto alimentate a metano/GPL (+170% tra il 2004 ed il 2009), passate da 10.492 a 28.380 unità (14,4% del totale).

Relativamente al parco circolante nel territorio comunale, il grafico seguente illustra il confronto tra la situazione al 2005, quella al 2007 e quella al 2009, da cui si osserva la riduzione progressiva del numero di autovetture e l'aumento del numero di motocicli.

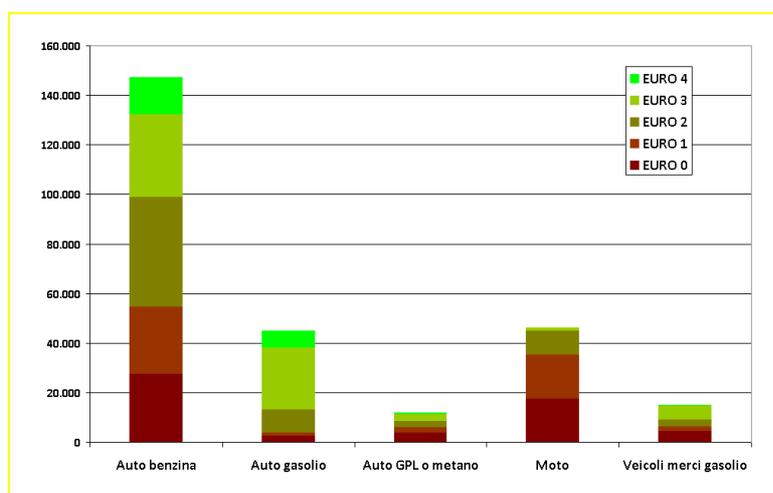
Figura 1-2 – Comune di Bologna - Parco veicolare suddiviso per categoria di veicolo – confronto tra gli anni 2005, 2007 e 2009 (Fonte: ACI; elaborazioni: La ESCO del Sole).



Il numero di autovetture per abitante è calato tra il 2005 e il 2009, passando da 0,55 a 0,52 veicoli/abitante.

Nella figura successiva si riporta il numero di veicoli per il Comune di Bologna per l'anno 2005, suddivisi per categoria veicolare e per classe (secondo la direttiva europea relativa ai limiti di emissioni di inquinanti atmosferici). Prevalgono le auto a benzina (che comunque sono in costante decrescita a partire dalla fine degli anni '90). Il numero dei veicoli Euro 4 è ancora esiguo mentre gli Euro 0 ed Euro 1 risultano consistenti sia per le auto a benzina che per i motocicli (le auto a gasolio, di più recente diffusione, risultano prevalentemente in classe superiore alla Euro 1).

Figura 1-3 – Comune di Bologna – Parco veicolare suddiviso per prestazioni ambientali secondo la normativa europea – anno 2005 (Fonte: ACI, elaborazioni La ESCO del Sole)



Zona a Traffico limitato (ZTL)

L'estensione complessiva della ZTL è di 321 ettari e dal 2004 il suo ingresso è regolato dai varchi elettronici del sistema Sirio. Il traffico annuo in ingresso ai varchi Sirio nel 2006 è stato di 16.896.344 veicoli (esclusi i mezzi a due ruote), una diminuzione, rispetto al 2005, di 1,5 milioni di veicoli. Rispetto al 2004, anno di attivazione dei varchi, la riduzione del traffico in ZTL è stata del 24%.

L'attivazione del sistema di tele-controllo RITA ha comportato, invece, un calo del 30% del traffico nella cosiddetta zona "T" (Ugo Bassi-Indipendenza-Rizzoli)

Nel 2006, con l'introduzione del principio di pagamento dei contrassegni e in attuazione del regime di incentivi-disincentivi economici a favore dei mezzi commerciali più eco-compatibili, sono stati concessi 5.500 permessi operativi in meno (-25%).

Mobility Management aziendale

I dipendenti di aziende che si sono dotate di mobility manager sono circa 50.000, pari al 24% del totale dei lavoratori addetti ad unità locali di imprese e istituzioni (206.000). Tra le politiche messe in atto, la distribuzione di abbonamenti annuali del trasporto pubblico agevolati (ATC) ha consentito di passare dai circa 600 dipendenti di queste aziende, che possedevano l'abbonamento annuale prima della sottoscrizione degli accordi di mobility management, ai 7.300 del 2006, diventati poi 10.000 nel 2009.

Gli edifici residenziali

A fronte di una riduzione della popolazione, il Comune di Bologna ha registrato un aumento nell'utilizzo abitativo, sia in termini del numero di abitazioni occupate da persone residenti che da non residenti, sia in termini di nuovo costruito. Il dato di riferimento è quello dell'ultimo censimento ISTAT, del 2001, che indica un totale di 194.862 unità abitative, circa 4500 in più rispetto al 1991. Il segmento largamente prevalente del patrimonio abitativo è rappresentato naturalmente dagli alloggi occupati da residenti. Nel 2001 questi erano 173.388, oltre 4.800 in più rispetto al 1991 (+2,8%). Nello stesso periodo il numero delle famiglie residenti ha conosciuto un incremento di quasi 6.500 unità (da 171.233 a 177.680), pari al 3,8%. Non c'è dubbio che l'incremento registrato nei nuclei familiari abbia influito in modo decisivo sull'evoluzione dello stock abitativo.

Analizzando il titolo di godimento delle abitazioni, a Bologna già nel 2001 la quota di alloggi in proprietà aveva raggiunto il 65% del totale e si può ragionevolmente supporre che tale percentuale sia ulteriormente cresciuta negli anni successivi. A titolo di confronto, si pensi che nel 1971 la quota di alloggi in proprietà era ancora nettamente minoritaria (33% del totale) ed era salita al 44% nel 1981 e al 59% nel 1991: in soli trenta anni la percentuale di famiglie proprietarie dell'alloggio è quindi raddoppiata.

In merito alla dimensione delle abitazioni esistenti, in particolare quelle occupate da famiglie residenti, il censimento 2001 indica che la superficie media delle abitazioni è risultata di circa 84,80 mq e il numero medio di stanze di 3,68. Tali dati sono aumentati rispetto ai precedenti censimenti.

Nel 2001 le abitazioni non occupate da residenti erano 21.474, in leggera riduzione rispetto a dieci anni prima. Naturalmente nella nostra città la maggior parte di questi alloggi (che si può stimare pari a circa due terzi, in termini assoluti circa 14.500 appartamenti) è destinata a soddisfare le esigenze abitative della numerosa popolazione presente e in particolare modo degli studenti universitari fuori sede; la restante quota (pari a circa 7.000 alloggi) si può stimare che risulti inutilizzata in modo sistematico o momentaneo per motivi vari (es. abitazioni sfitte o tenute a disposizione del proprietario, abitazioni in attesa di essere vendute, abitazioni in condizioni di pessima conservazione, ecc.). Bologna destina quindi il 7% circa del proprio patrimonio abitativo esclusivamente alle esigenze di alloggio della popolazione presente, mentre un'ulteriore quota del 3-4% risulta completamente non utilizzata per motivi vari in precedenza ricordati.

Per quanto riguarda l'epoca costruttiva degli edifici, il censimento ISTAT del 2001 consente di avere un quadro dettagliato, zona per zona della città (vedasi tabella successiva).

Comune di Bologna - Edifici ad uso abitativo per quartiere, zona ed epoca di costruzione.

Censimento 2001

Fonte: Archivio Istat - Elaborazione dati: Settore Programmazione Controlli e Statistica

Quartiere Zona	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	Totale
BORGO PANIGALE	257	332	576	192	90	50	82	1.579
NAVILE	387	773	1.090	388	185	139	174	3.136
Bolognina	114	483	665	191	39	23	26	1.541
Corticella	86	143	315	139	63	39	74	859
Lame	187	147	110	58	83	77	74	736
PORTO	248	406	433	136	19	21	19	1.282
Marconi	208	125	203	58	9	9	4	616
Saffi	40	281	230	78	10	12	15	666
RENO	93	368	522	317	76	22	67	1.465
Barca	19	57	242	242	53	14	39	666
Santa Viola	74	311	280	75	23	8	28	799
SAN DONATO	113	158	464	161	43	27	45	1.011
SANTO STEFANO	1.468	1.068	875	274	82	48	44	3.859
Colli	448	274	208	80	49	33	27	1.119
Galvani	887	130	79	25	5	4	2	1.132
Murri	133	664	588	169	28	11	15	1.608
SAN VITALE	914	648	768	220	78	39	139	2.806
Irnerio	676	87	124	35	27	10	4	963
San Vitale	238	561	644	185	51	29	135	1.843
SARAGOZZA	931	849	669	224	84	51	73	2.881
Costa Saragozza	343	707	549	202	73	44	58	1.976
Malpighi	588	142	120	22	11	7	15	905
SAVENA	198	245	1.153	561	200	64	67	2.488
Mazzini	56	177	538	252	117	27	42	1.209
San Ruffillo	142	68	615	309	83	37	25	1.279
CENTRO STORICO	2.359	484	526	140	52	30	25	3.616
ZONE PERIFERICHE	2.250	4.363	6.024	2.333	805	431	685	16.891
TOTALE	4.609	4.847	6.550	2.473	857	461	710	20.507

Dall'osservazione della tabella si può evidenziare come :

nel centro storico vi sono edifici costruiti quasi tutti prima del 1962 (e in maggior parte antecedentemente al 1919)

- nelle periferie la maggioranza è data da edifici costruiti dal 1946 al 1961 e le periferie in generale hanno bassa densità costruttiva soprattutto nella parte sud di Bologna
- nelle periferie è maggiore la percentuale di edifici dal 1972 in poi rispetto al centro storico
- il quartiere Navile è quello in cui si è più costruito dopo il 1991.

Il quadro che ne emerge corrisponde alla modalità di espansione avuta da parte della città successivamente all'abbattimento della cinta muraria nel 1900, delimitante l'attuale Centro Storico.

Gli edifici della periferia, in particolare quelli realizzati negli anni '60 e '70, costituiscono un bacino di utenze ad elevato consumo energetico per usi di condizionamento invernale, per via delle modalità costruttive dell'epoca. Tali edifici costituiscono il 15% del patrimonio edilizio residenziale di Bologna al 2001.

Riguardo alla tipologia degli edifici che accolgono le diverse abitazioni, il censimento 2001 indica che la prevalenza delle abitazioni appartiene a condomini, sebbene i

piccoli condomini (con due piani in totale) siano numerosi (vedasi tabella successiva).

Comune di Bologna - Edifici ad uso abitativo per quartiere, zona e numero dei piani fuori terra.

Censimento 2001

Fonte: Archivio Istat - Elaborazione dati: Settore Programmazione Controlli e Statistica

Quartiere Zona	1	2	3	4e piu	Totale
BORGO PANIGALE	109	756	293	421	1.579
NAVILE	185	948	635	1.368	3.136
Bolognina	45	260	290	946	1.541
Corticella	112	296	189	262	859
Lame	28	392	156	160	736
PORTO	35	129	232	886	1.282
Marconi	9	47	132	428	616
Saffi	26	82	100	458	666
RENO	92	386	337	650	1.465
Barca	16	124	130	396	666
Santa Viola	76	262	207	254	799
SAN DONATO	88	248	138	537	1.011
SANTO STEFANO	106	736	1.066	1.951	3.859
Colli	54	384	354	327	1.119
Galvani	29	137	316	650	1.132
Murri	23	215	396	974	1.608
SAN VITALE	123	637	703	1.343	2.806
Irnerio	33	96	301	533	963
San Vitale	90	541	402	810	1.843
SARAGOZZA	85	561	892	1.343	2.881
Costa Saragozza	69	457	594	856	1.976
Malpighi	16	104	298	487	905
SAVENA	76	518	495	1.399	2.488
Mazzini	31	227	194	757	1.209
San Ruffillo	45	291	301	642	1.279
CENTRO STORICO	87	384	1.047	2.098	3.616
ZONE PERIFERICHE	812	4.535	3.744	7.800	16.891
TOTALE	899	4.919	4.791	9.898	20.507

L'attività costruttiva in Bologna ha proseguito dopo il 2001, con ritmi variabili, ma comunque non inferiori al decennio precedente, come risulta dai dati raccolti annualmente dal Settore Programmazione, Controlli e Statistica del Comune (vedasi grafici successivo).

Figura 1-4 – Comune di Bologna – Numero di abitazioni progettate annualmente nel periodo 1991-2009 (Fonte: Comune di Bologna, Settore Programmazione, Controlli e Statistica)

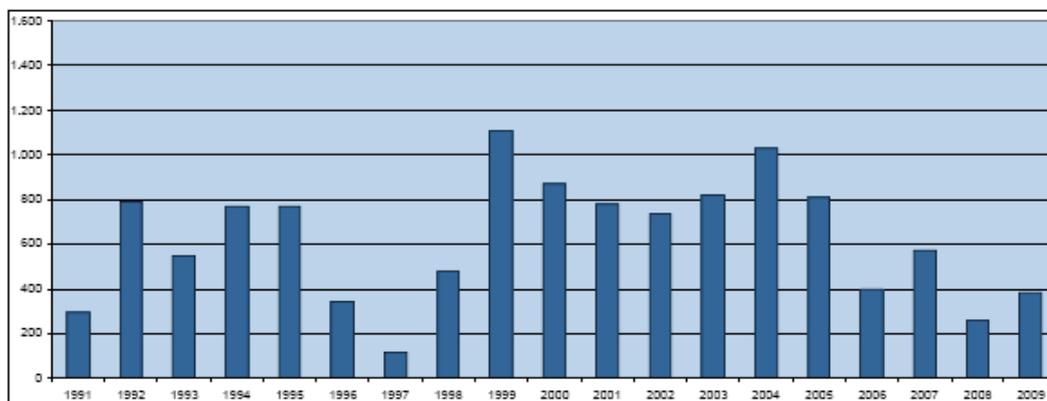
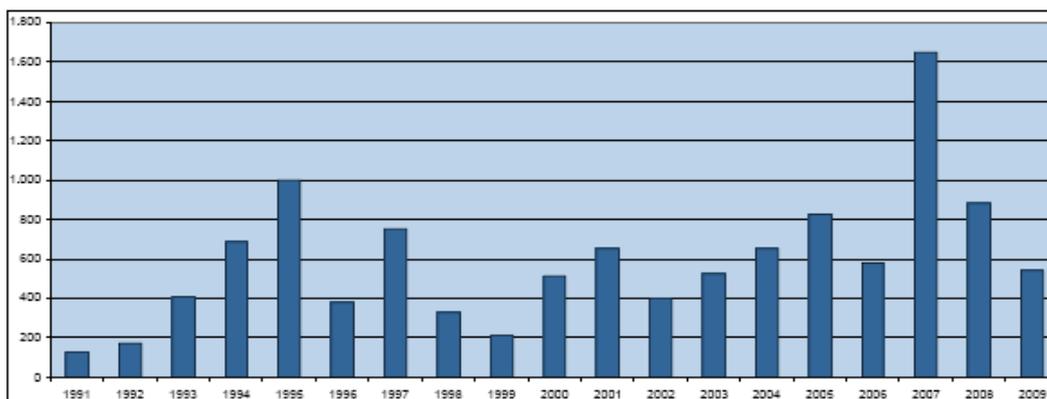


Figura 1-5 - Comune di Bologna – Numero di abitazioni ultimate annualmente nel periodo 1991-2009 (Fonte: Comune di Bologna, Settore Programmazione, Controlli e Statistica)



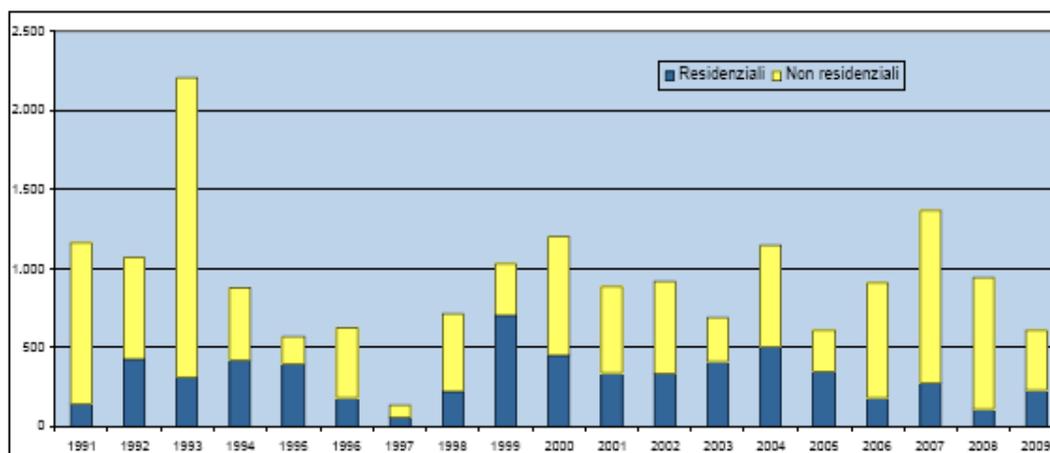
Dai dati emerge che tra il 2002 e il 2007 sono stati progettati quasi 4.400 alloggi e iniziati poco meno di 4.500, mentre sono stati ultimati circa 4.650 alloggi. Sommando al dato rilevato al censimento 2001 (quasi 194.900) il numero delle abitazioni ultimate nel periodo seguente, si ottiene approssimativamente la consistenza dello stock degli alloggi aggiornata a fine 2007, poco sotto alle 200.000 unità. Tra le nuove abitazioni che vengono a incrementare il patrimonio residenziale comunale si affermano standard dimensionali via via più ridotti: nel 2007 il numero medio di stanze per abitazione è pari a 2,9. La superficie media abitabile è oggi scesa a 61,9 metri quadrati per abitazione.

Relativamente alla tipologia impiantistica per la climatizzazione invernale, dal censimento ISTAT, dal censimento caldaie eseguito dal Comune e dai dati forniti dal distributore del gas naturale (principale vettore per il riscaldamento urbano) emerge un'elevata presenza di impianti autonomi a servizio di singole abitazioni (oltre 100.000 su 200.000 abitazioni).

Il vettore energetico a servizio degli impianti di riscaldamento è principalmente gas naturale, ma non trascurabili sono le percentuali di impianti a gasolio e GPL (vedasi la sezione successiva sui dati di consumo dei diversi vettori sul territorio comunale).

Un ultimo dato che può risultare di interesse per avere un quadro dell'andamento dell'edilizia cittadina è il confronto tra quanti fabbricati residenziali e non residenziali vengono realizzati annualmente. Il Settore Programmazione, Controlli e Statistica del Comune raccoglie i dati annuali delle volumetrie degli edifici che ottengono il permesso di costruire: il grafico seguente riporta i dati sul periodo 1991-2009. Si osserva che la componente non-residenziale rappresenta una voce importante sul territorio bolognese negli ultimi 20 anni, di cui tenere conto per le eventuali ricadute in termini energetici, attraverso opportuni strumenti regolatori.

Figura 1-6 - Comune di Bologna – Volumetrie di edifici residenziali e non residenziali che hanno ottenuto il permesso di costruire nel periodo 1991-2009 (Fonte: Comune di Bologna, Settore Programmazione, Controlli e Statistica)



2 BEI (Baseline Emission Inventory)

2.1 Metodologia

L'inventario di base delle emissioni (BEI: Baseline Emission Inventory) è l'inventario delle emissioni annue di CO₂ relative agli usi energetici finali che insistono sul territorio comunale e per le quali l'Amministrazione comunale o ha competenza diretta o ha modo di intervenire in forma indiretta, attraverso il coinvolgimento degli stakeholder o attraverso strumenti regolatori.

Gli usi energetici di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio (di proprietà e a gestione non affidata a terzi), all'illuminazione pubblica e al proprio parco veicolare.

Gli altri usi energetici del territorio (come indicato nelle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES) riguardano il parco edilizio privato, il terziario, le piccole e medie imprese non afferenti al Sistema di Emission Trading (ETS) e il trasporto in ambito urbano. Il settore industriale può essere incluso o meno nel BEI, qualora l'Amministrazione ritenga di avere buon margine di coinvolgimento dei soggetti interessati.

Come anno di riferimento per il BEI è stato assunto il 2005, in linea con la scelta anche degli altri Comuni italiani.

Il Comune di Bologna ha da diversi anni svolto un'attività di raccolta dati e di inventario delle emissioni di gas serra relativamente agli usi energetici urbani e ai sistemi di produzione di energia a scala locale (cogenerazione e produzione elettrica da fonti rinnovabili – FER). Il Programma energetico comunale (PEC) del 2007 (ultimo strumento di pianificazione energetica redatto dal Comune) termina la serie storica dei dati di consumo dei diversi vettori energetici al 2004. Cogliendo l'occasione di far avanzare il quadro conoscitivo all'anno 2005, al fine di essere in linea con gli altri Comuni italiani aderenti al Patto dei Sindaci, il Comune di Bologna ha aggiornato i dati raccolti su base annua fino al 2009. Nel contempo, al fine di adeguare le analisi eseguite nel Piano Energetico Comunale alle indicazioni dell'Unione Europea per la redazione dei PAES, il Comune di Bologna si è impegnato a rivedere gli approcci assunti nel PEC e i dati ivi raccolti, per tenere conto da un lato dei consumi delle utenze di diretta competenza del Comune e dall'altro per escludere dall'inventario gli impianti termici presenti sul territorio già sottoposti al sistema di Emission Trading.

L'aggiornamento dei dati ha consentito di eseguire un inventario delle emissioni intermedio (MEI = Monitoring Emission Inventory), all'anno 2007.

I dati sui consumi energetici sono stati raccolti per vettore energetico e per macrosettore (agricoltura, residenziale, terziario, industria).

Per gli usi elettrici e di gas naturale sono stati richiesti i dati di consumo ai distributori energetici locali (ENEL Distribuzione ed Hera Distribuzione gas). Nel caso del gas naturale, la piena liberalizzazione del mercato e la variazione di modalità di registrazione dei consumi degli utenti (indotta peraltro da una Delibera dell'Autorità dell'Energia Elettrica e del Gas, finalizzata a definire i profili di consumo delle utenze) ha introdotto una disuniformità di raccolta dati negli anni, rendendo difficoltosa una corretta e univoca ripartizione dei consumi tra le diverse categorie merceologiche. Sempre per il gas, gli usi di alcune utenze industriali rifornite direttamente dal gestore della rete di trasporto nazionale SNAM (e non dal distributore locale), sono stati stimati sulla base della capacità (m³/ora) del punto di riconsegna SNAM ai diversi utenti (si tratta di 14 utenze complessive).

Per i prodotti petroliferi (olio combustibile, gasolio ad uso riscaldamento e trasporti, benzine, GPL) il PEC si è avvalso dei dati provinciali pubblicati dal bollettino petrolifero del Ministero dello Sviluppo Economico, attribuendone un valore alla scala comunale attraverso il confronto di alcuni parametri (per il gasolio per riscaldamento si è eseguita una stima dei consumi a partire dalle potenze degli impianti termici; per i trasporti ci si è basati su un confronto tra il parco veicolare provinciale e quello comunale, resi disponibili dall'ACI; per l'olio combustibile ci si è basati sul confronto di addetti nell'industria – resi disponibili dall'ISTAT- tra Provincia e Comune; per il GPL ci si è basati sul numero di utenze e sulle volumetrie degli edifici sul territorio comunale non raggiunti dal gas naturale).

Al fine di adeguare i dati raccolti alle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES si è proceduto ad alcune rielaborazioni:

- individuare i soggetti ETS presenti sul territorio comunale e detrarre i loro consumi dal totale degli usi energetici;
- ricalcolare i consumi dei prodotti petroliferi nel settore trasporti, cercando di renderla coerente quanto più possibile con la metodologia COPERT: i consumi del PEC sono dedotti dalle vendite a scala provinciale, ritirate a scala comunale eseguendo una proporzione tra parco veicolare sul territorio provinciale e parco veicolare sul territorio comunale; in sede di BEI si è eseguito un raffronto con un'analisi "bottom-up" di primo livello stimando una percorrenza media per ciascun automezzo presente sul territorio comunale e un consumo al km (non derivata pertanto da un'analisi dei flussi veicolari a scala locale e delle percorrenze medie effettive dei veicoli); dal raffronto è emerso che è coerente con il PAES adottare le vendite provinciali effettuate sulla rete ordinaria (escludendo quelle su rete autostradale ed extra-rete), riscalandole sulla base del parco veicolare presente sul territorio comunale;

Per quanto riguarda i consumi diretti del Comune si è proceduto in sede di BEI a raccogliere i dati disponibili di elettricità e combustibile degli edifici di proprietà del Comune, i dati di consumo di illuminazione Pubblica e i dati di tipologia e consumi per il parco veicoli ad uso dei dipendenti comunali.

Relativamente alla produzione locale di energia elettrica e alla produzione termica degli impianti di cogenerazione e teleriscaldamento, si è provveduto a consultare le banche dati disponibili a livello nazionale (ATLASOLE, pubblicazioni AIRU) nonché a inoltrare richieste dati specifiche agli enti preposti al controllo degli impianti di produzione (il Gestore Servizi Energetici – GSE, soggetto che gestisce l'erogazione

degli incentivi alla produzione da fonti rinnovabili ed assimilate) e ai diretti responsabili degli impianti (là dove noti, in particolare per gli impianti di grossa taglia).

A tal riguardo vanno tuttavia segnalati alcuni aspetti di debolezza nella raccolta dati:

- il reperimento dei dati di consumo e produzione termica ed elettrica degli impianti di cogenerazione sul territorio comunale risulta parziale dal 2008 in poi, a causa della diffusione di sistemi di piccola cogenerazione per i nuovi edifici (tale soluzione è consentita dalla Regione Emilia Romagna in sostituzione di sistemi a fonti rinnovabili), dei quali si perde traccia sia come utenze metano, sia nel censimento degli impianti termici; risulterebbe peraltro difficile poter tenere aggiornati annualmente i dati di produzione di tali impianti, anche qualora il Comune intendesse contattare le singole utenze, e tale dato non è attualmente disponibile da fonte GSE
- per gli impianti fotovoltaici presenti sul territorio comunale, il GSE fornisce la lista degli impianti con la data di entrata in funzione e i dati di potenza nominale installata e non con i dati annui di produzione effettiva di elettricità
- il GSE ha fornito, con riferimento alla data del 30 giugno 2010, una lista di impianti qualificati e incentivati, alimentati a fonti rinnovabili (IAFR) o in cogenerazione ad alto rendimento; di tali impianti è fornita solo la potenza e non la produzione energetica annua; in ogni caso tale dato non è facilmente confrontabile con altre informazioni di impianti presenti sul territorio di cui il Comune è a conoscenza attraverso altri canali (quali comunicazioni preventive o rilascio di permessi in termini di qualità dell'aria).

La conversione dalle unità fisiche di consumo dei diversi combustibili (m³, litri, kg) alle unità di energia si avvale del valore del potere calorifico inferiore del combustibile usualmente adottato in letteratura² (riportato nella seguente tabella), che è in linea con i valori indicati nelle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES.

Tabella 2-1 – potere calorifico inferiore dei diversi combustibili adottato nel presente PAES

Combustibile	Unità fisica di consumo	Fattore di conversione da unità fisica a unità energetica (potere calorifico inferiore)
Gas naturale	Sm ³ (= m ³)	9,59 kWh/m ³
Gasolio	kg (densità = 0,835 kg/litro)	11,86 kWh/kg
Benzina senza piombo per autotrazione	Kg (densità = 0,746 kg/litro)	12,15 kWh/kg
GPL	kg (densità = 0,51 kg/litro)	12,82 kWh/kg
Olio combustibile	kg (densità = 0,95 kg/litro)	11,4 kWh/kg

Il passaggio dagli usi energetici alle emissioni di CO₂ avviene attraverso l'adozione di fattori di emissione per ciascuna unità di energia consumata e per ciascun vettore

² Sono valori indicati ad esempio dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e dal Ministero per l'Ambiente

energetico. L'approccio è quello di fattori standard di emissione dell'IPCC (Intergovernmental Panel for Climate Change), suggerito dalle Linee Guida Europee del JRC per la redazione dei PAES.

Tabella 2-2– Fattori di emissione dei diversi vettori energetici adottati nel presente PAES (Fonte IPCC)

Vettore energetico	Fattore standard di emissione di CO₂ [tonnellate CO₂/MWh]
Gas naturale	0,202
Gasolio	0,267
Benzina senza piombo per autotrazione	0,249
GPL	0,227
Olio combustibile	0,279
Rifiuti urbani	0,330
Biomassa e biogas	0
Biocarburanti	0
Solare termico	0
Geotermico	0

Un discorso a sé merita il fattore di emissione per l'energia elettrica. Tale fattore dipende dal mix elettrico di centrali che producono elettricità a livello nazionale (o regionale) e a livello locale (alla scala comunale). Sul territorio di Bologna sono presenti impianti di produzione di energia elettrica a fonti rinnovabili e in cogenerazione a gas naturale. Si è tenuto conto del contributo di tali impianti in termini di produzione locale di elettricità, escludendo gli impianti già sottoposti a ETS. Si è quindi applicata la formula indicata dalle Linee Guida del JRC per determinare il fattore di emissione elettrico:

$$FEE = \frac{(CTE - PLE - AEV) \times FENEE + CO2PLE + CO2AEV}{CTE}$$

-
dove

FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh_e]

CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio comunale [MWh_e]

PLE = Produzione locale di elettricità [MWh e]

AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWh_e]

FENEE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh_e]

CO2PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità [t]

CO2AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata

acquistata dall'autorità locale [t].

Come fattore del mix elettrico nazionale è stato assunto il valore indicato dalle Linee Guida per la redazione dei PAES del JRC, pari a 0,483 tonnellate CO₂/MWh³. Per i fattori di emissione dell'elettricità prodotta localmente si è assunto, in linea con le indicazioni del JRC, che la produzione da fonti rinnovabili (idroelettrico, fotovoltaico, biogas e biomassa) sia a emissioni nulle, mentre per la cogenerazione si tiene conto dei consumi in energia primaria, avendo detratto la quota assegnata agli usi termici, secondo le seguenti formule indicate dal JRC:

$$CO2_{CPCCE} = \frac{\frac{P_{CPCCE}}{\eta_c}}{\frac{P_{CPCCE}}{\eta_c} + \frac{P_{EPCCE}}{\eta_e}} * CO2_{TPCCE}$$

$$CO2_{EPCCE} = CO2_{TPCCE} - CO2_{CPCCE}$$

dove

CO₂ CPCCE indica le emissioni di CO₂ dovute alla produzione di calore [t CO₂]

CO₂ EPCCE indica le emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità [t CO₂]

CO₂ TPCCE indica le emissioni totali di CO₂ di un impianto di cogenerazione calcolate in base al consumo di combustibile e ai relativi fattori di emissione specifici [t CO₂]

P CPCCE indica la quantità di calore prodotto [MWh calore]

P EPCCE indica la quantità di elettricità prodotta [MWh e]

η c indica il rendimento tipico della produzione separata di calore (valore consigliato 90%)

η e indica il rendimento tipico della produzione separata di elettricità (valore consigliato 40%).

2.2 Consumi energetici delle utenze comunali

Le utenze energetiche di diretta competenza dell'Amministrazione comunale si suddividono in:

- Patrimonio edilizio comunale

³ L'ISPRA ha pubblicato un'analisi delle emissioni di gas serra del sistema elettrico italiano (Report 135/2011). Il documento riporta il fattore di emissione del mix elettrico nazionale alla produzione lorda, anno per anno. Tale fattore di emissione non è in verità quello visto dall'utente finale, giacché i consumi nazionali includono le importazioni e le perdite sulla rete di trasmissione. In assenza di un dato ufficiale del fattore di emissione del kWh elettrico consumato dall'utente finale italiano al 2005, si è preferito adoperare il dato suggerito dalle Linee Guida del JRC.

- Illuminazione Pubblica
- Parco mezzi.

Patrimonio comunale

Il Comune di Bologna è proprietario di oltre 300 edifici, tra scuole, strutture sportive, centri socio-culturali e assistenziali e uffici.

La gestione dei servizi energetici degli edifici scolastici, delle sedi amministrative e museali è effettuata dal Comune ed affidata mediante gara ad un operatore terzo costituito da un consorzio di imprese. Il contratto di Global Service include oltre alla conduzione e manutenzione degli impianti la fornitura del calore, mentre l'acquisto dell'energia elettrica è a carico del Comune e solo la manutenzione ordinaria degli impianti elettrici è gestita da un soggetto esterno. L'ultima gara è stata effettuata nel 2008, con durata quinquennale dell'incarico.

Negli impianti sportivi, nelle sedi di associazioni e negli edifici affidati a terzi sono demandati al conduttore anche la gestione impiantistica e gli usi energetici.

Dal 2009 gli uffici dell'Amministrazione Comunale sono stati radunati nella nuova Sede Unificata dei Servizi in piazza Liber Paradisus, collocata alle spalle della Stazione Centrale. L'edificio, di recente costruzione, non è di proprietà del Comune, che paga un canone di affitto ventennale, inclusivo degli usi energetici.

Il Comune di Bologna è inoltre obbligato alla nomina di un Energy Manager, secondo la Legge 10/91, giacché i suoi consumi annui superano i 1000 tep.

Nel corso degli ultimi dieci anni il Settore Lavori Pubblici (da novembre 2011 Settore Manutenzione) si è dotato di un sistema informatizzato, georeferenziato, per la gestione interventi sugli edifici. Il Settore Gare registra e monitora gli acquisti di energia: i dati di consumo e di costo delle diverse utenze di competenza diretta del Comune sono inseriti in un sistema SAP informatizzato. Poiché la Gestione Calore è affidata a operatore terzo, i consumi di combustibile sono forniti al Comune dal gestore.

Nel corso del 2008-2009, nell'ambito del progetto "Bologna per Kyoto" finanziato dal Ministero dell'Ambiente, il Comune di Bologna ha eseguito uno screening energetico del proprio patrimonio, eseguendo una cinquantina di diagnosi energetiche sia sugli usi termici che elettrici, accompagnate da certificazione energetica; su un sottocampione di 11 edifici sono state eseguite diagnosi energetiche di dettaglio, includenti valutazioni economico-finanziarie dei diversi interventi di riqualificazione energetica e uso di fonti rinnovabili. Nel corso del 2008, il raggruppamento di imprese vincitore dell'appalto di Global Service ha esteso l'attività di diagnosi energetica a tutti gli edifici oggetto dell'appalto.

Nelle seguenti tabelle si riportano i dati di consumo degli edifici del patrimonio comunale per i diversi vettori energetici e per gli anni su cui sono stati recuperati. Non si riporta lo spaccato delle singole utenze, per ragioni di sintesi del dato.

Tabella 2-3 – Comune di Bologna – Consumi elettrici delle utenze di competenza diretta del Comune (esclusa Illuminazione Pubblica)

	2005	2006	2007
Elettricità [MWh]	25.695	26.617	25.481

Tra gli usi elettrici sono esclusi quelli propriamente per illuminazione pubblica, ma sono inclusi quelli di utenze non propriamente afferenti ad edifici, quali i sistemi di videosorveglianza, i sistemi di rilevamento e controllo del traffico, i sistemi di pompaggio dell'acqua, ecc.

Tabella 2-4 – Comune di Bologna – Consumi termici degli edifici del patrimonio comunale

	2003	2004	2005	2006	2007
Gas naturale [m ³]	3.962.756	4.170.526	7.023.380	6.255.601	4.993.136
Olio combustibile [tonnellate]	323	347	391	59	43
Gasolio [tonnellate]	913	910	894	875	707
GPL [litri]	37.269	34.023	25.377	7.292	8.053

Nei consumi termici non sono inclusi quelli della Sede Unica e quelli degli impianti sportivi assegnati in gestione a terzi (non risultano di diretta competenza del Comune).

Illuminazione Pubblica

La gestione dell'Illuminazione Pubblica di Bologna è stata esternalizzata dal 1995. La gestione riguarda esclusivamente la manutenzione degli impianti, mentre gli interventi straordinari sono a carico del Comune. Il precedente affidamento scadeva a dicembre 2010 e una nuova gara è stata bandita a marzo 2011.

Alla situazione attuale non si ha un censimento completo (con indicazione della tipologia e potenza della lampada) dei punti luce in essere sulla città. La stima è che la città accolga 45.000 punti luce, di cui circa 27.000 siano a vapori di mercurio ad alta pressione e il resto siano a vapori di sodio ad alta pressione. La nuova gara per l'affidamento della gestione prevede l'istituzione di un censimento dei lampioni nel contesto del sistema SAP.

I dati di consumo elettrico per Illuminazione Pubblica sono stati forniti dal distributore di elettricità e sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 2-5 – Comune di Bologna – consumi per Illuminazione Pubblica [MWh]

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
29.541	29.979	30.067	31.778	33.782	34.927	35.596	30.538	35.651	31.385	36.961	32.061

I consumi hanno presentato negli anni una certa variazione, con un trend crescente che si è interrotto a partire dal 2005. Gli anni successivi mostrano d'altra parte oscillazioni significative tra un anno e l'altro, che possono essere correlate o a variazioni negli orari di accensione o a un plausibile aumento dei punti luce nelle aree di nuova urbanizzazione e di riqualificazione.

Parco mezzi

Nelle tabelle seguenti si riporta il parco mezzi in uso all'Amministrazione Comunale al 30 settembre 2005 e a marzo 2011.

Tabella 2-6 – Comune di Bologna – tipologia e numero di veicoli a disposizione dei dipendenti degli uffici comunali (settembre 2005)

TIPOLOGIA DI VEICOLO	NUMERO DI MEZZI
AUTOCARRI LEGGERI	15
AUTOCARRI PESANTI	2
AUTOVETTURE	145
CICLOMOTORI	44
MOTOCARRI	3
TOTALE	209

Tabella 2-7 – Comune di Bologna – tipologia e numero di veicoli a disposizione della polizia municipale (settembre 2005)

TIPOLOGIA DI VEICOLO	NUMERO DI MEZZI
AUTOCARRI LEGGERI	26
AUTOVETTURE	68
CICLOMOTORI	50
MOTOCICLI	39
TOTALE	183

Tabella 2-8 - – Comune di Bologna – tipologia e numero di veicoli a disposizione dei dipendenti degli uffici comunali (marzo 2011)

TIPOLOGIA DI VEICOLO	NUMERO DI MEZZI
AUTOCARRI LEGGERI	13
AUTOCARRI PESANTI	1
AUTOVETTURE	110
CICLOMOTORI	42
MOTOCARRI	3
TOTALE	169

Tabella 2-9 - – Comune di Bologna – tipologia e numero di veicoli a disposizione della polizia municipale (marzo 2011)

TIPOLOGIA DI VEICOLO	NUMERO DI MEZZI
AUTOCARRI LEGGERI	20
AUTOVETTURE	74
CICLOMOTORI	45
MOTOCICLI	33
TOTALE	172

Il numero di mezzi a disposizione dei dipendenti comunali è diminuito in modo sostanziale negli ultimi anni, a seguito dell'unione degli uffici nella nuova Sede Unificata dei Servizi: si è deciso di costituire un unico parco mezzi a disposizione di tutti i dipendenti (nel 2005 ogni settore aveva disponibilità di un certo numero di propri veicoli). E' rimasto invece invariato il numero di veicoli a disposizione della Polizia Municipale.

Riguardo alle caratteristiche del parco mezzi, al 2005 risultava che 52 veicoli erano stati immatricolati antecedentemente al 1995 (più di 10 anni di età). Al 2011 i veicoli di età superiore ai 10 anni risultano 92, attestando un lento ricambio del parco mezzi.

Rispetto alla tipologia di alimentazione, al 2005 risultavano 36 veicoli a gasolio, 61 veicoli a metano, 1 auto elettrica e il resto a benzina (in parte a benzina super). Al 2011 risultano 30 veicoli a gasolio, 118 a metano o GPL, 2 ibridi e il resto a benzina, attestando che il ricambio avvenuto successivamente al 2005 ha privilegiato la scelta di mezzi meno inquinanti in termini di qualità dell'aria e inquinamento locale.

Non sono purtroppo disponibili i dati di km percorsi dai diversi veicoli e il relativo consumo di combustibile. E' tuttavia disponibile un dato di spesa complessiva sostenuta annualmente per la fornitura di carburante, che è possibile convertire in consumo, assumendo come riferimento il prezzo medio annuo indicato dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Tabella 2-10 – Comune di Bologna – spesa annua di carburante per i veicoli in uso presso l'Amministrazione Comunale [€]

Anno	Spesa annua per acquisto benzina [€]	Spesa annua per acquisto metano [€]
2010	161.837,00	8.573,00
2009	182.767,00	8.012,00
2008	179.305,00	8.945,00
2007	180.071,00	7.907,00
2006	192.543,00	8.519,00
2005	196.762,00	14.218,00

La tabella precedente mostra che il consumo per trasporti dei veicoli comunali è diminuito negli anni. Le ragioni della diminuzione risiedono sia nel rinnovo del parco veicoli, che in una probabile riduzione dei km percorsi.

2.3 Consumi energetici che insistono sul territorio comunale

Consumi di energia elettrica

I consumi di elettricità sono stati forniti da ENEL Distribuzione, unico distributore sul territorio. Fino al 2005 i dati sono stati forniti per numero utenti e consumi per le tre tipologie di utenza "domestica" (esclusi usi condominiali), "illuminazione pubblica"⁴ e "altri usi". Fino al 2004 i consumi sono anche stati forniti per macro Settore merceologico (Agricoltura, Residenziale, Terziario, Industria) che.

A partire dal 2006 i dati sono stati forniti per consumi e numeri di utenze, ripartite in base alla tensione di fornitura (alta, media e bassa tensione). Anche in questo caso la disponibilità dei dati è sia per macro classi merceologiche che per gli usi domestico-illuminazione pubblica-altri usi.

I consumi per macro settori merceologici al 2005 sono stati ricavati interpolando parte dei dati al 2004 e al 2006 e avvalendosi del dato totale di consumo al 2005.

Nelle tabelle e nei grafici successivi si riportano i dati reperiti.

⁴ Gli usi di Illuminazione pubblica sono già stati riportati nella sezione 7.2.2

Tabella 2-11 – Comune di Bologna – Numero utenze e consumi per gli usi di illuminazione pubblica, usi domestici e usi diversi dalle abitazioni, 1991-2005 (Fonte: ENEL Distribuzione)

Anno	Illuminazione pubblica		Usi domestici		Usi diversi dalle abitazioni		Totali	
	Numero Utenti	Energia (MWh)	Numero Utenti	Energia (MWh)	Numero Utenti	Energia (MWh)	Numero Utenti	Energia (MWh)
1991	229	27.623	187.626	357.913	54.274	784.219	242.129	1.169.755
1992	227	28.447	187.677	357.390	54.020	795.128	241.924	1.180.965
1993	225	27.736	188.412	362.371	53.657	814.261	242.294	1.204.368
1994	223	27.762	188.601	370.436	53.634	855.410	242.458	1.253.608
1995	223	27.910	189.097	379.357	53.348	880.818	242.668	1.288.085
1996	226	27.943	189.580	382.475	53.979	908.476	243.785	1.318.894
1997	232	29.008	190.849	389.271	54.303	948.757	245.384	1.367.036
1998	231	29.541	191.984	400.761	54.506	934.755	246.721	1.365.057
1999	233	29.979	193.556	403.902	54.993	951.322	248.782	1.385.203
2000	235	30.067	194.855	406.711	55.092	1006.216	250.182	1.442.994
2001	397	31.778	201.060	411.600	55.084	1074.834	256.541	1.518.212
2002	424	33.782	195.657	413.013	55.376	1.116.004	251.457	1.562.799
2003	445	34.927	201.741	427.545	57.005	1.204.958	259.191	1.667.430
2004	469	35.596	203.829	432.535	57.539	1.218.493	261.837	1.686.624
2005	605	30.538	208.749	416.664	61.811	1.268.469	271.165	1.715.671

Tabella 2-12 – Comune di Bologna – Numero utenze ripartite tra alta, media e bassa tensione e relativi consumi, per gli usi di illuminazione pubblica, usi domestici e usi diversi dalle abitazioni, 2006-2009 (Fonte: ENEL Distribuzione)

ANNO	TIPOLOGIA DI FORNITURA	ENERGIA [MWh]			CLIENTI (N°)		
		AT	MT	BT	AT	MT	BT
2006	USI DIVERSI	0	749.962	550.272	0	571	56.545
	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	23.510	12.141	0	66	511
	USI DOMESTICI	0	0	424.631	0	0	204.127
	TOTALE	0	773.472	987.044	0	637	261.183
2007	USI DIVERSI	0	739.254	548.368	0	574	55.277
	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	23.182	8.203	0	64	230
	USI DOMESTICI	0	0	415.597	0	0	204.342
	TOTALE	0	762.436	972.167	0	638	259.849
2008	USI DIVERSI	279.075	748.413	563.937	2	589	56.701
	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	23.344	13.617	0	66	440
	USI DOMESTICI	0	0	417.514	0	0	205.808
	TOTALE	279.075	771.757	985.068	2	655	262.949
2009	USI DIVERSI	224.267	740.419	541.533	1	525	56.799
	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	0	22.160	9.901	0	55	447
	USI DOMESTICI	0	0	421.018	0	0	206.941
	TOTALE	224.267	762.579	972.453	1	580	264.187

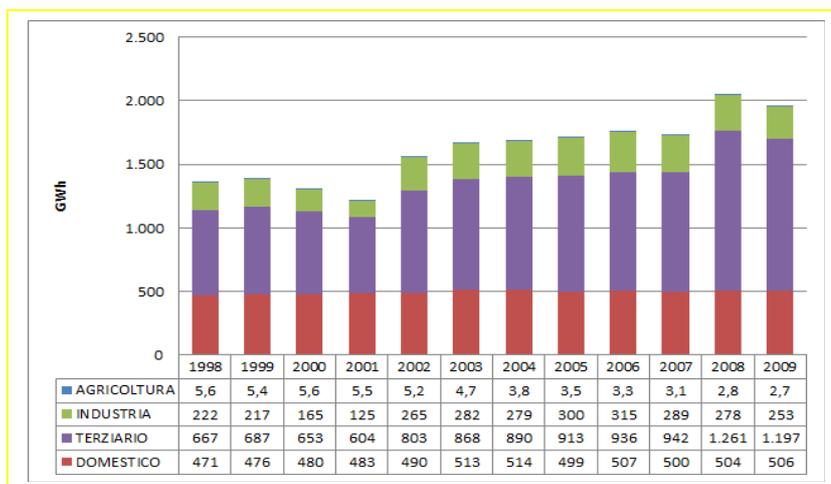
N.B. la denominazione di "usi domestici" adottata in questa tabella corrisponde ai soli usi delle famiglie

Tabella 2-13 – Comune di Bologna – Numero utenze ripartite tra alta, media e bassa tensione e relativi consumi, per i macrosettori agricoltura, industria, usi domestici e terziario, 2006-2009 (Fonte: ENEL Distribuzione)

ANNO	CATEGORIA MERCEOLOGICA	ENERGIA [MWh]			CLIENTI (N°)		
		AT	MT	BT	AT	MT	BT
2006	AGRICOLTURA	0	1.371	1.929	0	3	198
	INDUSTRIA	0	264.096	50.928	0	126	2.532
	USI DOMESTICI	0	8.183	498.367	0	20	227.769
	TERZIARIO	0	499.821	435.820	0	488	30.684
	TOTALE	0	773.472	987.044	0	637	261.183
2007	AGRICOLTURA	0	1.308	1.828	0	3	198
	INDUSTRIA	0	240.937	48.479	0	128	2.365
	USI DOMESTICI	0	8.849	491.486	0	18	227.779
	TERZIARIO	0	511.342	430.374	0	489	29.507
	TOTALE	0	762.436	972.167	0	638	259.849
2008	AGRICOLTURA	0	1.146	1.684	0	3	200
	INDUSTRIA	0	232.474	45.792	0	130	2.424
	USI DOMESTICI	0	7.637	496.101	0	22	229.894
	TERZIARIO	279.075	530.499	451.491	2	500	30.431
	TOTALE	279.075	771.157	995.068	2	655	262.949
2009	AGRICOLTURA	0	1.043	1.616	0	2	199
	INDUSTRIA	0	211.628	41.230	0	106	2.435
	USI DOMESTICI	0	8.962	497.498	0	16	231.337
	TERZIARIO	224.267	540.946	432.109	1	456	30.216
	TOTALE	224.267	762.578	972.453	1	580	264.187

N.B. la denominazione di "usi domestici" adottata in questa tabella corrisponde sia agli usi delle famiglie che degli usi condominiali negli edifici

Figura 2-7 – Comune di Bologna - Andamento storico dei consumi elettrici ripartiti per settori (Fonte: ENEL Distribuzione)



Dai dati emerge in misura evidente che il settore che per Bologna pesa maggiormente in termini di usi elettrici è quello Terziario, che peraltro mostra un raddoppio dei consumi tra il 2001 e il 2008 (+109%). Il consumo per utente in media tensione è in costante aumento tra il 2006 e il 2009 (+8%), a differenza delle utenze in bassa tensione che vedono un calo al 2009 (la differenza 2006-2009 è del -2,5%). Da segnalare l'attivazione di due forniture del Terziario in alta tensione nel 2008 (che diventano una nel 2009), che di per sé incidono oltre il 10% sui consumi elettrici complessivi della città. Tali utenze risultano associate ai cantieri avviati in città (realizzazione nuova stazione per l'Alta Velocità) e quindi si traducono in un fenomeno transitorio. Se si tralasciano i consumi di tale utenza, la crescita tra il 2001 e il 2008 si attesta sul 63%.

Relativamente ai consumi del settore domestico, si osserva una stabilizzazione a partire dal 2003, sebbene il numero di utenti risulti variabile da un anno all'altro. Va notato che in tale settore incidono le fluttuazioni di forniture legate ad utenti non residenti, la cui presenza in città non è peraltro fissa tutto l'anno. Il consumo per

utente risulta attestarsi tra i 2080 e i 2035 kWh/anno nell'ultimo periodo 2006-2009.

Secondari risultano i consumi elettrici del settore industriale e del tutto trascurabili quelli dell'agricoltura.

La quota di usi elettrici destinata ai Trasporti (mezzi di trasporto della rete urbana o di quella ferroviaria entro i confini comunali) non sono detraibili e risultano inclusi nella voce di Terziario.

Consumi di gas naturale

I consumi di gas naturale sono stati forniti da Hera Bologna srl⁵ fino al 2007 e per il 2008 e 2009 da Hera Distribuzione. Fino al 2004 (anno a cui si è fermata la raccolta dati del PEC) i dati di Hera Bologna sono stati forniti sia in forma aggregata (vedi Tabelle successive) sia in forma disaggregata di database utente per utente, consentendo di giungere a una buona riassegnazione dei dati di consumo ai diversi settori merceologici nonché riuscendo ad effettuare una georeferenziazione dei consumi. A partire dal 2005, anno di completa liberalizzazione del mercato del gas, tale disaggregazione non è più stata possibile, a causa dell'elevato numero di utenze non più clienti diretti di Hera Bologna. Hera Bologna ha dunque fornito solo un dato di consumo complessivo per la città (consumo, quindi, per molte utenze stimato).

I dati forniti da Hera Distribuzione sono aggregati secondo le categorie definite dall'Autorità dell'Energia Elettrica e del Gas (AEEG) con Delibera 17 del 2007 e successivi aggiornamenti. Tale ripartizione distingue bene le utenze domestiche (cucina, acqua calda sanitaria e impianti autonomi di riscaldamento) e quelle esplicitamente destinate ad usi tecnologici nell'industria, ma non consente di effettuare una corretta assegnazione dei consumi del Terziario, dei consumi per solo riscaldamento nell'Industria e delle utenze destinate al riscaldamento centralizzato di condomini.

Relativamente agli usi industriali va osservato che 14 utenze sono servite direttamente da SNAM. SNAM non fornisce i dati di consumo, ma, fino al 2005, di capacità di distribuzione giornaliera su base mensile per i diversi punti di consegna; è dunque stato possibile stimare un consumo, attribuendo un numero di giorni di utilizzo/mese della capacità disponibile: il consumo si attesta intorno ai 28 milioni di m³. Successivamente al 2005 tale informazione non è più disponibile, per cui si è deciso di mantenere il dato dell'ultimo anno disponibile, con l'auspicio di ottenere una risposta puntuale da SNAM.

Nelle tabelle seguenti si illustrano i dati reperiti da Hera Bologna (in forma aggregata) e da Hera Distribuzione.

Si noti che per i dati dal 2005 al 2007 non si ha alcuna disaggregazione per categoria. Si è dovuto procedere in tal senso, ai fini della definizione degli inventari delle emissioni, operando una proporzione lineare rispetto ai consumi degli anni precedenti.

Si noti ancora che nella tabella dei dati Hera Bologna sono considerati a parte gli autoconsumi di Hera destinati ad uso tecnologico, ovverosia destinati agli impianti di cogenerazione e teleriscaldamento. Negli usi di Hera Distribuzione tali consumi non appaiono e, per confronto con gli anni precedenti, risultano in verità esclusi. Non

⁵ Hera Bologna è stata sino al 1999 distributore locale di gas e successivamente alla liberalizzazione dei mercati energetici è divenuta fornitore locale di gas

risultano invece esclusi da entrambe le classificazioni, i dati di consumo di impianti di cogenerazione non appartenenti ad Hera.

Tabella 2-14 – Comune di Bologna – Consumi di gas naturale aggregati per principali destinazioni d'uso, 1996-2007 (Fonte: Hera Bologna)

		1996	1997	1998	1999	2000	2001
Uso domestico	Consumi (m ³)	10.669.000	10.010.000	9.880.275	9.775.816	9.254.000	9.115.775
	Utenze fatturate (n.)	76.674	76.766	76.903	77.037	77.451	77.816
Riscaldamento	Consumi (m ³)	2.593.290.000	2.369.230.000	2.451.899.865	2.506.247.703	2.350.888.000	2.499.482.564
	Utenze fatturate (n.)	112.416	113.881	114.674	115.719	116.724	118.098
- Individuale	Consumi (m ³)	143.748.000	131.904.000	137.560.810	139.370.703	130.873.000	138.814.174
	Utenze fatturate (n.)	109.412	110.887	111.645	112.746	113.625	114.916
- Centralizzato	Consumi (m ³)	1.115.781.000	1.059.119.000	1.077.829.855	1.111.254.000	1.044.115.000	1.099.668.390
	Utenze fatturate (n.)	3.004	2.994	3.029	2.973	3.099	3.180
Altri usi	Consumi (m ³)	135.569.000	121.927.653	127.169.941	122.672.424	118.221.752	129.809.121
	Utenze fatturate (n.)	12.537	12.547	12.619	12.573	12.421	12.407
Totali	Consumi (m ³)	4.057.677.000	3.689.860.653	3.822.240.081	3.883.872.743	3.623.563.752	3.874.074.460
	Utenze fatturate (n.)	201.627	202.994	204.276	205.329	206.596	208.319
Autoconsumi per produz. energ. elettr. e usi tecnologici vari	Consumi (m ³)				20.105.675	20.972.646	19.870.200
Totale generale	Consumi (m ³)	4.057.677.000	3.689.860.653	3.822.240.081	4.031.178.418	3.883.536.398	4.072.277.660

		2002	2003	2004	2005	2006	2007
Uso domestico	Consumi (m ³)	8.849.039	9.013.289	8.806.899			
	Utenze fatturate (n.)	77.926	78.339	78.766			
Riscaldamento	Consumi (m ³)	2.380.020.319	2.649.593.650	2.649.584.215			
	Utenze fatturate (n.)	119.875	120.510	121.797			
- Individuale	Consumi (m ³)	132.236.993	149.897.486	143.020.530			
	Utenze fatturate (n.)	115.967	117.509	118.387			
- Centralizzato	Consumi (m ³)	1.057.813.266	1.049.656.172	1.111.543.685			
	Utenze fatturate (n.)	3.118	3.001	3.410			
Altri usi	Consumi (m ³)	126.891.144	141.123.111	149.713.174			
	Utenze fatturate (n.)	12.422	12.587	12.373			
Totali	Consumi (m ³)	373.760.502	404.690.057	413.083.485	436.469.204	377.868.290	346.359.928
	Utenze fatturate (n.)	209.423	211.436	212.936	215.120	215.960	216.858
Autoconsumi per produz. energ. elettr. e usi tecnologici vari	Consumi (m ³)	20.695.344	28.562.479	27.251.859	24.899.211	26.968.334	26.706.332
Totale generale	Consumi (m ³)	394.455.846	433.252.536	440.335.343	461.468.415	404.836.624	373.066.260

Tabella 2-15 – Comune di Bologna – consumi di gas naturale per l'anno 2008, aggregati per profilo d'uso secondo la definizione dell'AEEG (Fonte: Hera Distribuzione)

Categoria d'uso	Numero di gruppi di misura	Prelievi (m3)
Uso cottura cibi	64.370	4.659.136
Produzione di acqua calda sanitaria		
Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	15.967	3.868.416
Uso tecnologico (artigianale-industriale)	401	14.832.841
Uso condizionamento		
Riscaldamento individuale/centralizzato	11.040	91.878.919
Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	121.773	143.467.118
Riscaldamento individuale + uso cottura cibi		
Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria		
Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	19	243.979
Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria	2.489	93.669.506
Uso tecnologico + riscaldamento	303	12.292.915
Uso condizionamento + riscaldamento		
Totale	216.362	364.912.830

Tabella 2-16 – Comune di Bologna – consumi di gas naturale per l'anno 2009, aggregati per profilo d'uso secondo la definizione dell'AEEG (Fonte: Hera Distribuzione)

Categoria d'uso	Numero di gruppi di misura	Prelievi (m3)
Uso cottura cibi	64.668	4.686.168
Produzione di acqua calda sanitaria		
Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	15.942	3.653.649
Uso tecnologico (artigianale-industriale)	345	24.278.218
Uso condizionamento		
Riscaldamento individuale/centralizzato	11.096	92.300.256
Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	121.743	143.872.345
Riscaldamento individuale + uso cottura cibi		
Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria		
Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	17	201.758
Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria	2.376	94.993.757
Uso tecnologico + riscaldamento	310	12.405.646
Uso condizionamento + riscaldamento		
Totale	216.497	376.391.797

Per quanto richiesto dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, gli usi di gas destinati alla produzione di calore attraverso impianti di teleriscaldamento o di cogenerazione devono essere contabilizzati a parte. Di questi, quindi, si illustreranno meglio i dati reperiti nelle sezioni 7.3.4.

Le Linee Guida indicano inoltre di non conteggiare nell'inventario base delle emissioni i consumi di impianti termici sottoposti già al sistema ETS. Sul territorio bolognese risulta la presenza di 6 impianti ETS: tre relativi ad impianti Hera di cogenerazione e teleriscaldamento; uno destinato alla cogenerazione del comparto fieristico; uno destinato all'Ospedale Maggiore; infine uno destinato ad un'utenza del comparto ferroviario. I consumi di tali impianti, ad eccezione di quelli dell'Ospedale Maggiore e del comparto ferroviario (di cui non si è riusciti nei tempi previsti ad ottenere il dato), sono stati detratti dai totali ai fini dei calcoli degli inventari.

I consumi di gas per i Trasporti non sono inclusi nei dati precedentemente illustrati e sono stati contabilizzati a parte, tenendo conto da un lato del numero di autovetture

e veicoli leggeri (sia privati che pubblici) ad alimentazione a metano presenti sul territorio comunale (assegnando una percorrenza media e un consumo specifico al km basato su dati medi ricavati dai produttori), dall'altro dei dati forniti da ATC (l'azienda di trasporto pubblico che opera sul territorio comunale di Bologna) relativamente ai propri mezzi (bus) destinati al servizio pubblico. I consumi sono stati calcolati sul 2005 e 2007, ai fini degli inventari delle emissioni richiesti dal PAES (BEI e MEI).

Tabella 2-17 – Comune di Bologna – consumi di gas naturale nel settore Trasporti

	2005	2007
Numero autovetture e veicoli commerciali leggeri a metano ad uso privato e pubblico	6150	8759
Consumo annuo autovetture e veicoli commerciali leggeri a metano ad uso privato e pubblico [MWh]	34.368	44.658
Consumo annuo Trasporto Pubblico Locale [MWh]	19.201	33.573

Ai fini di comprendere l'andamento storico dei consumi di gas naturale per il territorio di Bologna, nel grafico seguente si illustrano i consumi storici sul territorio comunale. I consumi non includono gli usi per cogenerazione e teleriscaldamento.

Figura 2-8 – Comune di Bologna – Andamento storico dei consumi di gas naturale, ripartiti per settori merceologici (con esclusione dei consumi destinati a teleriscaldamento e cogenerazione) (Fonti: Hera Bologna srl, Hera Distribuzione, SNAM)



Il grafico precedente mostra che la voce di maggiore consumo è data dal settore residenziale.

Se fino al 2005 si assiste a una crescita dei consumi, negli anni successivi si osserva invece una consistente decrescita. Va tuttavia fatto presente che i consumi

di gas naturale sono in buona parte destinati agli usi di riscaldamento, che dipendono dalla stagione termica. Poiché il 2005 è stato un anno “freddo” mentre sia il 2006 che il 2007 hanno avuto inverni “caldi”, la forte decrescita che si osserva tra il 2005 e il 2006-2007 dipende indubbiamente dalle stagioni termiche.

Ai fini dei calcoli degli inventari delle emissioni, i consumi di gas naturale destinati al riscaldamento degli edifici sono stati destagionalizzati, prendendo come gradi giorno di riferimento quelli del 1990.

Tabella 2-18 – Comune di Bologna – gradi giorno per riscaldamento (Fonte: ARPA Emilia Romagna)

Anno	GG
1990	2421
1991	2704
1992	2447
1993	2522
1994	2288
1995	2433
1996	2446
1997	2242
1998	2247
1999	2289
2000	2083
2001	2229
2002	2026
2003	2345
2004	2246
2005	2427
2006	2203
2007	2066
2008	2091
2009	2285

Figura 2-9 - - Comune di Bologna – Andamento storico dei consumi di gas naturale destagionalizzati, ripartiti per settori merceologici (con esclusione dei consumi destinati a teleriscaldamento e cogenerazione) (Fonti: Hera Bologna srl, Hera Distribuzione, SNAM)



La destagionalizzazione recupera l'aumento del 2005, ma non fa pienamente risalire i consumi del 2007; il problema può essere dovuto al fatto che la destagionalizzazione è effettuata sui consumi per riscaldamento individuale e centralizzato (sugli usi terziari e industriali non si effettua destagionalizzazione, giacché la correlazione tra i consumi di questi settori e i GG non è elevata, sebbene parte dei consumi di questi settori è senza dubbio dedicata al riscaldamento ambienti) e che i consumi dei diversi settori tra il 2005 e il 2007 sono stati stimati a partire dai valori totali di consumo sul territorio comunale.

Consumi dei prodotti petroliferi

Come illustrato nella sezione 7.1 i consumi a scala comunale dei diversi prodotti petroliferi sono stati ricavati dai dati provinciali (riscalando in base al numero di addetti o alla popolazione o al numero di veicoli) o stimati a partire da alcuni dati di riferimento (il numero di edifici non allacciati al gas naturale per determinare l'incidenza del GPL nel settore domestico; la potenza degli impianti a gasolio). Al fine di evitare fluttuazioni dei consumi derivanti da stoccaggio dei prodotti petroliferi, eccetto che per gli usi nei trasporti si è valutato in generale di assumere come consumo a un dato anno il valore ottenuto dalla media del consumo registrato in quell'anno, quello registrato nell'anno precedente e quello registrato nell'anno successivo.

Nei grafici seguenti si illustrano i consumi stimati a scala comunale dei diversi prodotti petroliferi.

Figura 2-10 – Comune di Bologna – andamento storico dei consumi di gasolio suddivisi per i diversi macro-settori (Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico, censimento caldaie ufficio comunale SMIT; elaborazioni Esco del Sole)

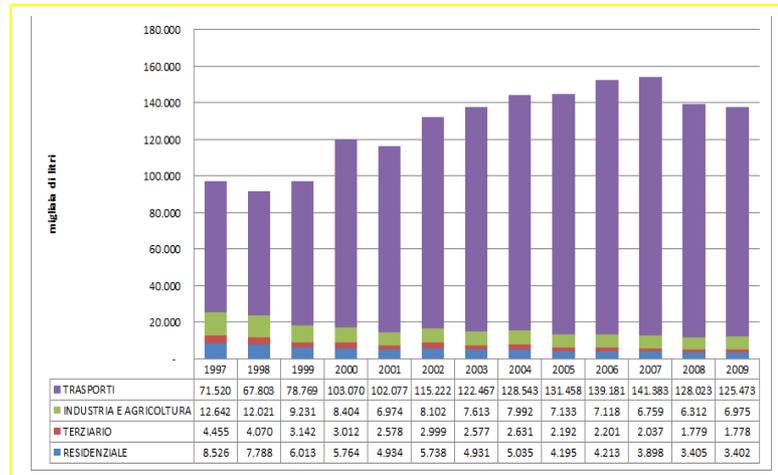


Figura 2-11 – Comune di Bologna – andamento storico dei consumi di olio combustibile suddivisi per i diversi macro-settori (Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico; elaborazioni Esco del Sole)

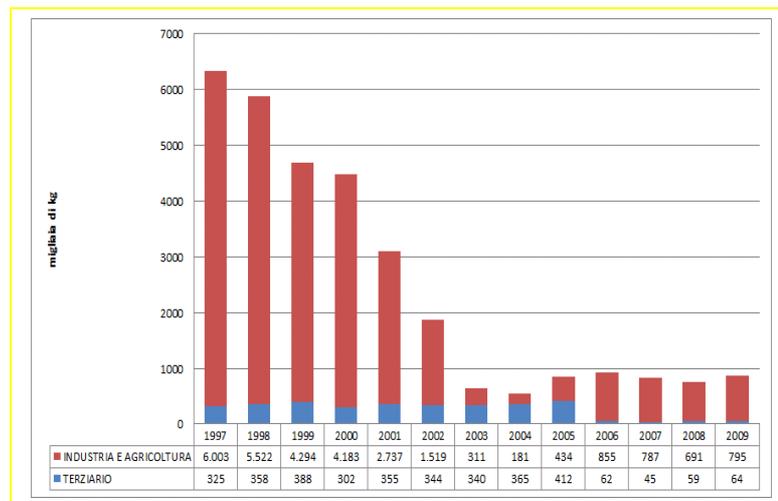
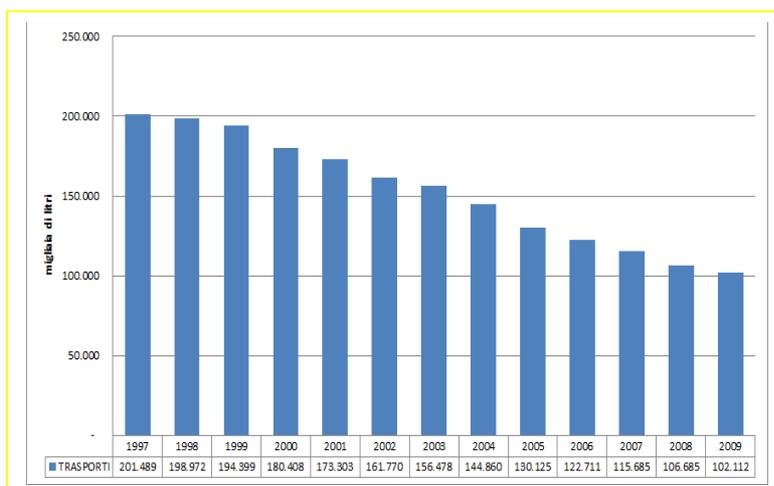


Figura 2-12 – Comune di Bologna – andamento storico dei consumi di GPL suddivisi per i diversi macro-settori (Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico, database utenze Hera, database edifici territorio comunale; elaborazioni Esco del Sole)



Figura 2-13 – Comune di Bologna – andamento storico dei consumi di benzina per Trasporti (Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico; elaborazioni Esco del Sole)



Nei grafici precedenti va considerato che non sono incluse le voci di prodotti petroliferi adoperati per le reti di teleriscaldamento (l'olio combustibile è ancora adoperato a tali fini).

Dai grafici si evidenzia che per il gasolio e la benzina il settore prevalente è quello dei Trasporti (nel caso della benzina è in verità l'unico), mentre l'olio combustibile e il GPL hanno un certo peso ancora nell'Industria e nel Terziario. Gasolio e GPL mostrano un andamento crescente negli anni, determinato dalla maggiore diffusione di veicoli alimentati da tali combustibili (per il gasolio il fenomeno di crescita si è in verità arrestato dal 2008), mentre gli usi di olio combustibile e benzina si sono andati riducendo costantemente.

Ai fini del conteggio negli inventari delle emissioni del PAES anche per gli usi per riscaldamento alimentati da prodotti petroliferi si è scelto di destagionalizzare i

consumi.

Al fine di determinare i consumi dei trasporti secondo le Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, i consumi indicati nei grafici precedenti vanno corretti, in quanto il consumo provinciale rispetto a cui sono calcolati i dati è il totale del venduto a scala provinciale, che include le vendite su rete ordinaria, su rete autostradale ed extrarete. Ai fini del PAES si sono dunque considerate le sole vendite su rete ordinaria. Tale scelta è risultata confortata da un'analisi bottom-up basata sul numero di veicoli per gasolio e benzina presenti sul territorio comunale (l'analisi ha previsto una percorrenza media annua e un consumo per veicoli basati sulla cilindrata e l'età di immatricolazione).

Produzione termica ed elettrica da impianti di cogenerazione e teleriscaldamento

Sul territorio comunale di Bologna operano alcuni impianti di cogenerazione (nonché trigenerazione) e teleriscaldamento, alimentati a gas naturale, olio combustibile e rifiuti.

Alcuni di tali impianti sono conteggiati nel sistema di Emission Trading, come risulta dalla lista seguente.

Tabella 2-19 – Comune di Bologna – Impianti di cogenerazione e teleriscaldamento operanti sul territorio comunale (2009)

Denominazione impianto	Tipologia impianto	Combustibile	Potenza termica [MW]	Regime ETS	Destinazione edifici riscaldati
San Giacomo-Berti Pichat	Trigenerazione + TLR	Gas naturale	40,1	Sì	11% residenz 89% terziario
Cogen-Barca	Cogenerazione + TLR	Gas naturale (+ olio combustibile fino al 2007)	66,4	Sì	90% residenz 10% terziario
CAAB-Pilastro-Frullo	TLR + energia frigorifera	Gas naturale (+ olio combustibile fino al 2007)	60,7	Sì	57% residenz 43% terziario
Fossolo	Cogenerazione + TLR	Gas naturale	7,4	No	62% residenz 38% terziario
Navile	TLR + energia frigorifera	Gas naturale	5	No	Terziario
Fiera	Trigenerazione + TLR	Gas naturale		Sì	Terziario
Rizzoli	Cogenerazione	Gas naturale		No	Terziario (ospedale)
Aldini-Valeriani	Cogenerazione	Gas naturale	3,7	No	Edificio comunale
PEEP Corticella	TLR	Olio combustibile		No	Residenziale (terziario trascurabile)

Nella tabella seguente si riportano i dati di consumo e produzione di energia termica o frigorifera e di eventuale produzione elettrica negli ultimi anni per i diversi impianti qui sopra indicati.

Tabella 2-20 – Comune di Bologna – Dati storici di consumo e produzione energetica per l'impianto San Giacomo-Berti Pichat

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gas naturale [migliaia m ³]	2.976	2.954	4.057	4.209	4.571	4.205	3.622	5.315	7.342
Produzione termica [MWh]	20237	20817	30314	32305	35420	33010	28537	31890	36578
Produzione frigorifera [MWh]					902	828	1.415	2.588	4.134
Produzione elettrica [MWh]								7.210	16.883

Tabella 2-21 – Comune di Bologna – Dati storici di consumo e produzione energetica per l'impianto Cogen-Barca

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gas naturale [migliaia m ³]	16.146	15.245	16.689	15.842	14.460	12.896	12.404	13.125	11.811
Olio combustibile [tonnellate]	758	584	148	510	574	346	251	-	-
Produzione termica [MWh]	74730	72359	83410	81010	72730	66800	62701	59332	60926
Produzione frigorifera [MWh]					0	0	0	0	1.357
Produzione elettrica [MWh]	33466	33340	36629	32555	27120	27270	23653	28252	19726

Tabella 2-22– Comune di Bologna – Dati storici di consumo e produzione energetica per l'impianto CAAB-Pilastro-Frullo

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gas naturale [migliaia m ³]	990	367	7,6	360	890	125	189	971	495
Olio combustibile [migliaia kg]	19,6	16,3	83,6	719	1.232	288,9	193	-	-
Rifiuti [migliaia tonnellate]	146	152	156	180	398	418	421	435	514
Produzione termica [MWh]	47058	5037 0	4499 4	46536	49900	42900	37908	43401	47993
Produzione frigorifera [MWh]					3.940	3.468	0	0	5.053

Tabella 2-23 – Comune di Bologna – Dati storici di consumo e produzione energetica per l'impianto Fossolo

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gas naturale [migliaia m ³]	1.856	2.542	2.446	2.196	2.550	1.851	1.960	2.064	1.852
Produzione termica [MWh]	9669	11109	10530	12072	10610	10230	11297	11571	10740
Produzione elettrica [MWh]	3692	7301	6740	4277	6250	3550	3841	4588	3587

Tabella 2-24 – Comune di Bologna – Dati storici di consumo e produzione energetica per l'impianto Navile

	2007	2008	2009
Gas naturale [migliaia m ³]		407.509	529.396
Produzione termica [MWh]		3.127	5.320
Produzione frigorifera [MWh]		0	4.843

Tabella 2-25 – Comune di Bologna – Dati storici di consumo e produzione energetica per l'impianto Fiera

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gas naturale [migliaia m ³]	8.400	7.087	7.213	7.731	7.475	6.376	5.743	5.558	6.211
Produzione termica [MWh]	36230	34240	39920	41291	42687	29816	25507	30406	33684
Produzione frigorifera [MWh]					11.982	12.062	13.426	12.641	15.026
Produzione elettrica [MWh]	13940	13790	13520	14803	13173	12199	11816	9719	12491

Tabella 2-26 – Comune di Bologna – Dati storici di consumo e produzione energetica per l'impianto dell'Ospedale Rizzoli

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Gas naturale [migliaia m ³]	1.062	882	1.006	1.111	1.058	1.058	1.018	1.057
Produzione termica [MWh]	3218	3033	3418	3952	3459	1647	3948	4270
Produzione elettrica [MWh]	2852	2684	3015	3486	3042,86	2211,309	3203,028	3318,38

Tabella 2-27 – Comune di Bologna – Dati storici di consumo e produzione energetica per l'impianto delle scuole Aldini-Valeriani

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Gas naturale [migliaia m ³]	658	616	590	528	690	852	580	552	567
Produzione termica [MWh]	1540	1730	2663	2284	4.289	6294	3701	4151	4144
Produzione elettrica [MWh]	1835	2062	1559	1523	1.135	746	673	615	564

Tabella 2-28 – Comune di Bologna – Dati storici di consumo e produzione energetica per l'impianto PEEP Corticella

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Olio combustibile [tonnellate]	1974	1844	1947	1901	1909	1707	1620	1661	1749
Produzione termica [MWh]	23843	21858	22721	21227	22408	21886	21974	19648	18649

Va ricordato nuovamente, come già detto alla sezione 7.1, che gli impianti di cogenerazione di piccola taglia ad uso condominiale, installati a seguito della normativa regionale DAL 156/2008 di recepimento della Direttiva europea 2002/91/CE, sfuggono alla contabilizzazione e richiederanno l'istituzione di uno specifico strumento di monitoraggio.

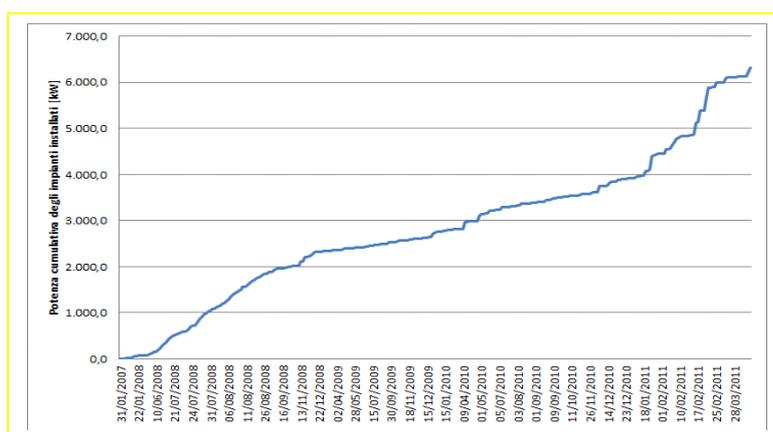
Produzione elettrica da impianti a fonti rinnovabili

La produzione di elettricità da fonti rinnovabili sul territorio comunale di Bologna fino al 2001 era legata a un impianto idroelettrico e a due impianti a biogas (depurazione acque e discarica rifiuti). Dal 2002 si è assistito a una progressiva diffusione degli impianti fotovoltaici, che ha avuto una notevole accelerazione con il cosiddetto Conto Energia (2005-2006).

Tabella 2-29 – Comune di Bologna – Potenza (kW) complessiva annua di impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale (Fonte: GSE-ATLASOLE)

2007	2008	2009	2010
61,1	2272,7	443,4	1.183,3

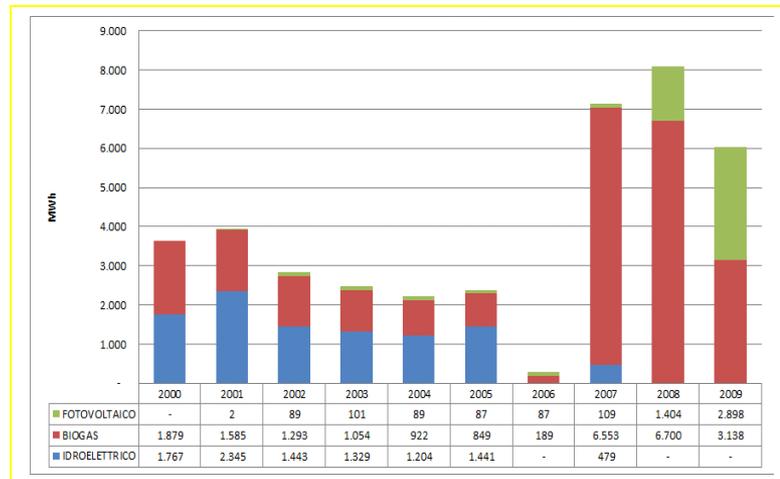
Figura 2-14 – Comune di Bologna – Potenza cumulativa degli impianti fotovoltaici installati sul territorio comunale, ordinati secondo la propria data di entrata in esercizio, a partire dal primo Conto Energia del luglio 2005 e fino al 15 aprile 2011



Nella tabella successiva si riportano i dati di produzione elettrica degli impianti a fonti rinnovabili presenti sul territorio comunale. Tutti gli impianti non superano i 20 MW, per cui, secondo le indicazioni delle Linee Guida del JRC, rientrano nell'inventario delle emissioni. La produzione elettrica da fotovoltaico è in verità stimata, sulla base della potenza installata.

Si può notare come la produzione da idroelettrico sia andata riducendosi negli anni, a causa di alcune problematiche di gestione delle acque del canale di alimentazione. Dal 2007, grazie all'incremento di funzionalità del depuratore delle acque IDAR, la produzione da biogas è fortemente cresciuta, sebbene non risulti stabilizzata. Analogamente si osserva dal 2007 la notevole e progressiva crescita del fotovoltaico, che ottiene nel 2009 livelli confrontabili con la produzione da biogas.

Figura 2-15 – Comune di Bologna – Produzione elettrica da impianti a fonti rinnovabili (Fonti: Hera Bologna, GSE-ATLASOLE; elaborazioni Esco del Sole)



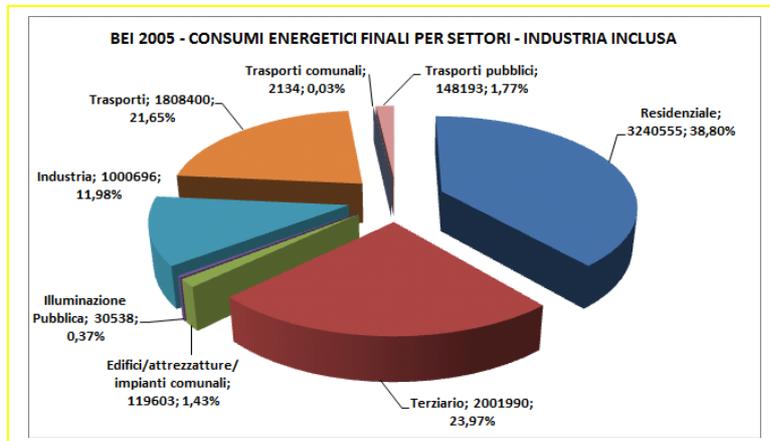
2.4 L'inventario delle emissioni di CO₂ al 2005

I dati illustrati nelle sezioni precedenti 2.2 e 2.3 sono stati utilizzati per compilare il template fornito dall'Unione Europea per la redazione dell'inventario base delle emissioni al 2005 (BEI). Il template prevede una ripartizione per settori merceologici in cui siano indicati separatamente i consumi delle utenze comunali.

Nel seguito si presentano i risultati dell'inventario.

Nel grafico seguente si presenta la ripartizione dei consumi finali per settori, così come definiti nel template europeo.

Figura 2-16 – Comune di Bologna – BEI 2005 – Consumi energetici finali [MWh] ripartiti per settori, avendo incluso il settore industriale non-ETS

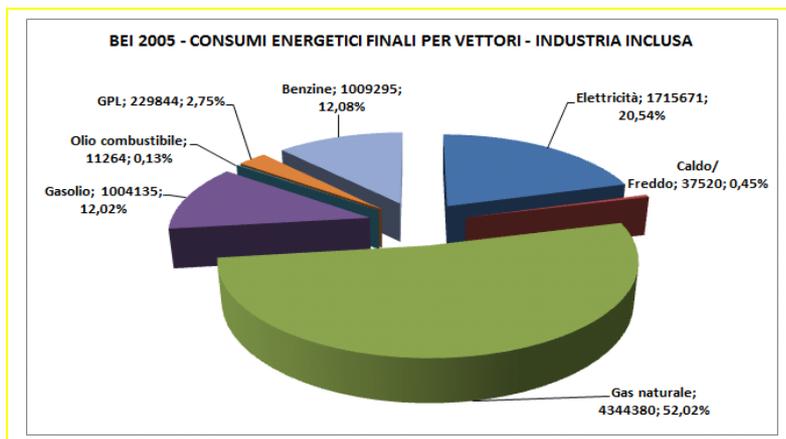


Dal grafico si nota che i maggiori consumi sono da addebitarsi al settore Residenziale, ma il Terziario e i Trasporti si collocano su valori molto prossimi al Residenziale. L'industria (che include l'Agricoltura) occupa il quarto posto.

Gli usi energetici da addebitare direttamente all'Amministrazione comunale rappresentano poco più dell'1,7% del totale dei consumi comunali⁶.

Nel grafico successivo si illustra la ripartizione dei consumi al 2005 per vettori energetici, da cui si osserva il peso rilevante del gas naturale, seguito dagli usi elettrici e dagli usi di gasolio e benzina.

Figura 2-17 – Comune di Bologna – BEI 2005 - Consumi energetici finali [MWh] ripartiti per vettori, avendo incluso il settore industriale non-ETS



Nei due grafici successivi si illustrano le emissioni di CO₂ per settori e per vettori, calcolate a partire dagli usi energetici e dalla produzione elettrica locale. La produzione elettrica locale comporta una riduzione del fattore di emissione, come indicato nella sezione 3.1, che dal valore del mix elettrico nazionale di 0,483 tonnellate/MWh passa a 0,4821 tonnellate/MWh.

⁶ I consumi comunali non includono la Sede Unificata dei Servizi e alcuni impianti sportivi

Figura 2-18 – Comune di Bologna – BEI 2005 – Emissioni di CO₂ [tonnellate] ripartite per settori, avendo incluso il settore industriale non-ETS

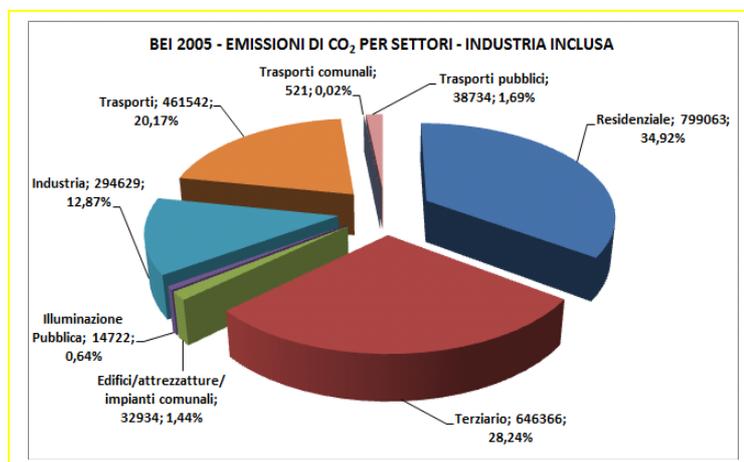
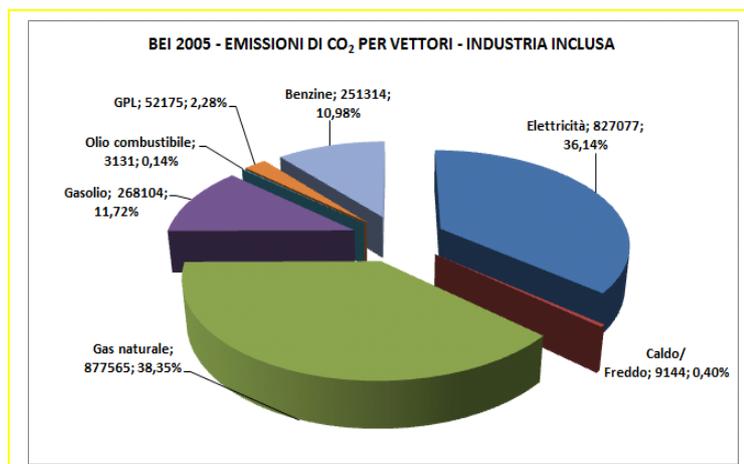


Figura 2-19 – Comune di Bologna – BEI 2005 – Emissioni di CO₂ [tonnellate] ripartite per vettori, avendo incluso il settore industriale non-ETS



Dai due grafici precedenti si osserva che in termini di emissioni di CO₂ il settore Terziario acquista maggior peso rispetto ai Trasporti e al residenziale e che ciò è dovuto agli usi elettrici, che infatti risultano confrontabili, in termini di emissioni, rispetto al gas naturale, collocandosi al 36%.

Gli usi attribuibili alle utenze e veicoli di diretta competenza dell'Amministrazione comunale occupano il 2% delle emissioni complessive sul territorio comunale.

Le Linee Guida dei PAES consentono di non includere le industrie nell'inventario delle emissioni. Per poter consentire la scelta, si è effettuata un'analisi escludendo i consumi dell'Industria. I consumi e le emissioni sono riportati nei grafici seguenti.

Dai grafici non si osserva una variazione sostanziale nel peso dei diversi vettori rispetto al grafico delle Figure 2-17 e 2-19, in presenza dell'industria. Ovviamente il peso relativo dei settori si modifica in assenza degli usi industriali, ma non cambia la

rilevanza dei settori Residenziale e Terziario.

Considerato che l'Industria rappresenta il 12,9% delle emissioni complessive di Bologna e che il settore è costituito di diverse realtà di piccola e media impresa, si ritiene utile includere il settore nel PAES, al fine di mantenere aperta l'opportunità di politiche energetiche dedicate e di ricerca di soluzioni di intervento tecniche e finanziarie specifiche.

Figura 2-20 – Comune di Bologna – BEI 2005 – Consumi energetici finali [MWh] ripartiti per settori, avendo escluso il settore industriale

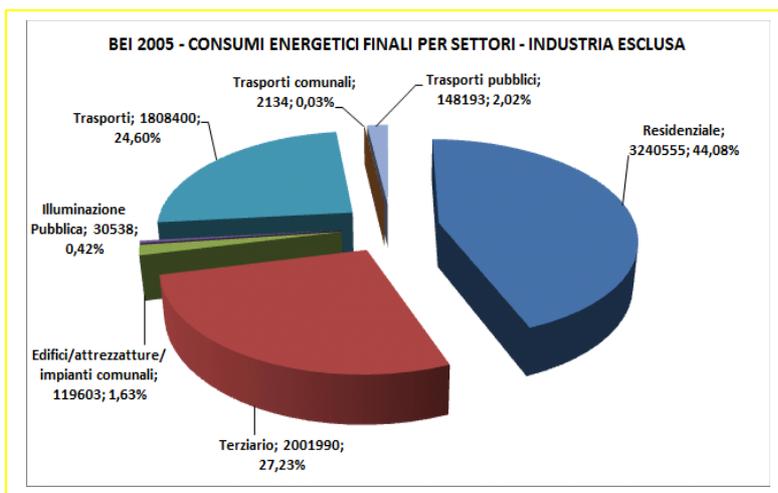


Figura 2-21 – Comune di Bologna – BEI 2005 – Consumi energetici finali [MWh] ripartiti per vettori, avendo escluso il settore industriale

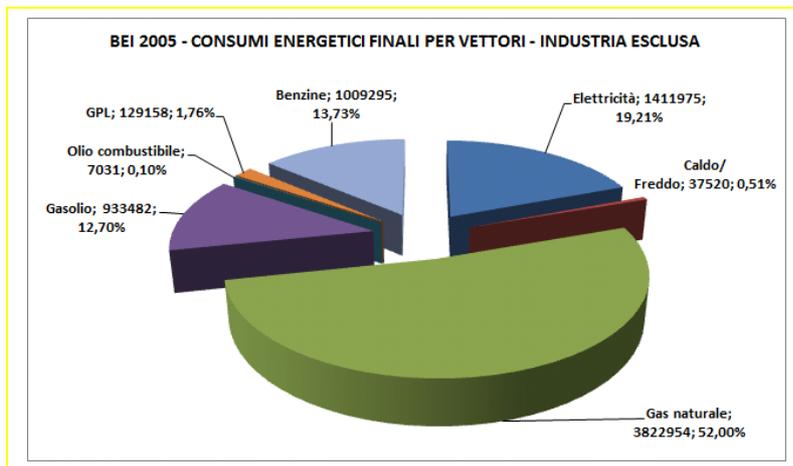


Figura 2-22 – Comune di Bologna – BEI 2005 – Emissioni di CO₂ [tonnellate] ripartite per settori, avendo escluso il settore industriale

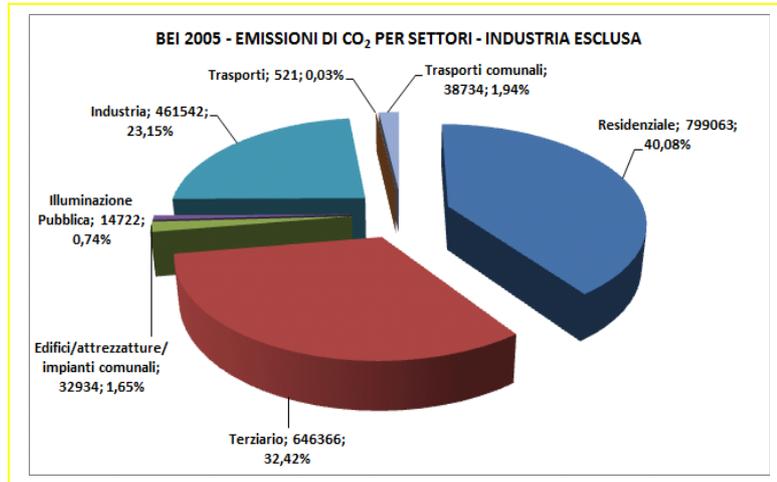
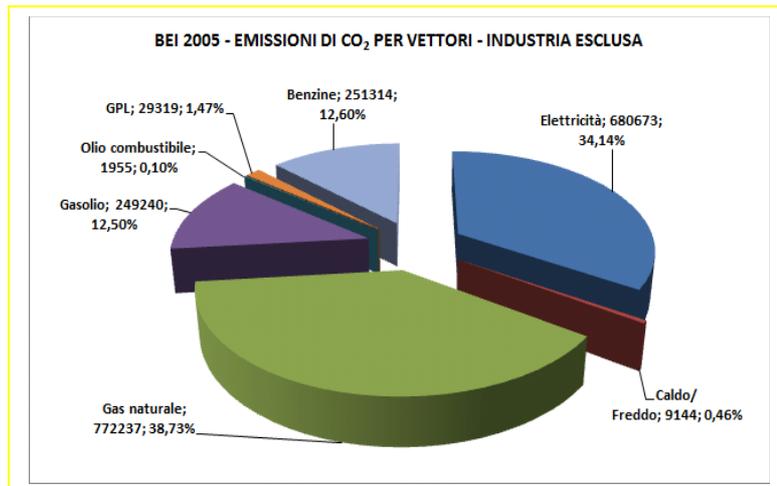


Figura 2-23 – Comune di Bologna – BEI 2005 – Emissioni di CO₂ [tonnellate] ripartite per vettori, avendo escluso il settore industriale



3 Confronto con l'obiettivo europeo di contenimento delle emissioni al 2020

Il Patto dei Sindaci richiede che le azioni di riduzione delle emissioni di CO₂ siano stimate rispetto all'anno di riferimento della Baseline e che ogni due anni venga eseguito un inventario intermedio di monitoraggio (MEI = Monitoring Emission Inventory).

E' inoltre opportuno stimare quelli che fino al 2020 possano essere gli impatti energetici legati alle previsioni di aumento di popolazione, di edificato e di attività produttive e terziarie sul territorio comunale (costruendo il cosiddetto scenario Business as Usual – BaU), in modo che le azioni del PAES possano intervenire efficacemente anche a contenere i consumi addizionali e garantire che la riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ possa essere garantita.

Qualora si preveda una forte modificazione del territorio comunale (in particolare in termini di aggiunta di nuovi edifici e nuove attività), le linee guida consentono di valutare una riduzione del 20% riferita alle emissioni per abitante e non in termini assoluti. Non si è considerato che Bologna rientrasse in questa fattispecie.

3.1 MEI al 2007 e al 2009

Sono stati elaborati due inventari intermedi delle emissioni, uno al 2007 e uno al 2009, al fine di valutare l'andamento storico degli usi energetici e delle emissioni.

L'elaborazione del MEI ha seguito la medesima procedura del BEI, come indicato nel Capitolo 2, a cui si rimanda per gli aspetti metodologici e per i dati reperiti.

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati di consumo e di emissioni di CO₂ per settori e vettori, confrontati con i dati del BEI 2005.

Tabella 3-30 – Comune di Bologna – confronto degli usi energetici per settori tra BEI 2005, MEI 2007 e MEI 2009 [MWh]

	BEI 2005	MEI 2007	MEI 2009	VARIAZIONE % 2005-2007	VARIAZIONE % 2005-2009
Residenziale	3240555	3138520	3089926	-3,1%	-4,6%
Terziario	2001990	1832875	2035285	-8,4%	1,7%
Edifici/attrezzature/ impianti comunali	119603	102084	102819	-14,6%	-14,0%
Illuminazione Pubblica	30538	31385	32061	2,8%	5,0%
Industria	1000696	908348	918175	-9,2%	-8,2%
Trasporti	1808400	1758891	1627205	-2,7%	-10,0%
Trasporti comunali	2134	1710	1820	-19,8%	-14,7%
Trasporti pubblici	148193	154330	186032	4,1%	25,5%
TOTALE	8352109	7928143	7993324	-5,1%	-4,3%

Tabella 3-31 – Comune di Bologna – confronto degli usi energetici per vettori tra BEI 2005, MEI 2007 e MEI 2009 [MWh]

	BEI 2005	MEI 2007	MEI 2009	VARIAZIONE % 2005-2007	VARIAZIONE % 2005-2009
Elettricità	1715671	1734603	1959298	1,1%	14,2%
Caldo/Freddo	37520	34817	35677	-7,2%	-4,9%
Gas naturale	4344380	4016764	3966283	-7,5%	-8,7%
Gasolio	1004135	1033690	973259	2,9%	-3,1%
Olio combustibile	11264	10690	8773	-5,1%	-22,1%
GPL	229844	206327	261667	-10,2%	13,8%
Benzine	1009295	891251	788367	-11,7%	-21,9%
TOTALE	8352109	7928143	7993324	-5,1%	-4,3%

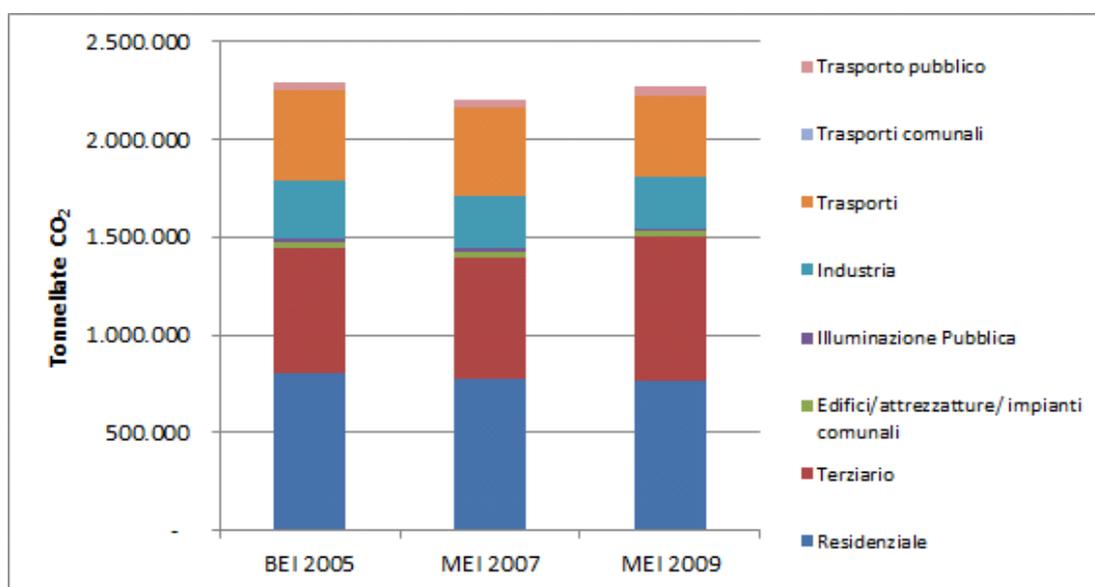
Tabella 3-32 – Comune di Bologna – confronto delle emissioni di CO₂ per settori tra BEI 2005, MEI 2007 e MEI 2009 [tonnellate]

	BEI 2005	MEI 2007	MEI 2009	VARIAZIONE % 2005-2007	VARIAZIONE % 2005-2009
Residenziale	799063	776241	768251	-2,9%	-3,9%
Terziario	646366	619412	732081	-4,2%	13,3%
Edifici/attrezzature/ impianti comunali	32934	28915	28926	-12,2%	-12,2%
Illuminazione Pubblica	14722	15086	15429	2,5%	4,8%
Industria	294629	272053	264298	-7,7%	-10,3%
Trasporti	461542	449325	413737	-2,6%	-10,4%
Trasporti comunali	521	423	450	-18,8%	-13,6%
Trasporto pubblico	38734	39622	47355	2,3%	22,3%
TOTALE	2288510	2201077	2270525	-3,8%	-0,8%

Tabella 3-33– Comune di Bologna – confronto delle emissioni di CO₂ per vettori tra BEI 2005, MEI 2007 e MEI 2009 [tonnellate]

	BEI 2005	MEI 2007	MEI 2009	VARIAZION E % 2005- 2007	VARIAZIONE % 2005-2009
Elettricità	827077	833802	942867	0,8%	14,0%
Caldo/ Freddo	9144	8164	8468	-10,7%	-7,4%
Gas naturale	877565	811386	801189	-7,5%	-8,7%
Gasolio	268104	275995	259860	2,9%	-3,1%
Olio combustibile	3131	2972	2439	-5,1%	-22,1%
GPL	52175	46836	59398	-10,2%	13,8%
Benzine	251314	221922	196303	-11,7%	-21,9%
TOTALE	2288510	2201077	2270525	-3,8%	-0,8%

Figura 3-24 – Comune di Bologna – Confronto emissioni per settori di CO₂ BEI 2005 – MEI 2007 – MEI 2009



3.2 Scenario BaU dei consumi energetici sul territorio comunale al 2020

Lo strumento pianificatorio che individua e descrive l'evoluzione del territorio comunale è, per i Comuni afferenti alla Regione Emilia Romagna, il Piano Strutturale Comunale (PSC).

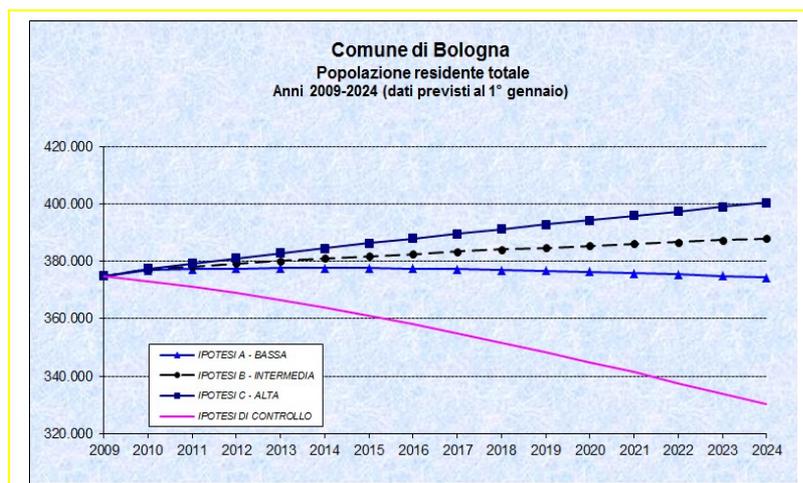
Il PSC del Comune di Bologna, approvato in Consiglio Comunale il 14 luglio 2008 ed entrato in vigore il 10 settembre 2008, indica gli indirizzi per effettuare interventi di riqualificazione, trasformazione e completamento dei settori residenziale e produttivo.

Il Piano recepisce le trasformazioni della città previsti dai precedenti strumenti pianificatori e aggiunge una capacità edificatoria complessiva di 1 milione di metri quadri di Superficie utile lorda, da destinarsi a edifici con destinazione d'uso residenziale.

La città è in una fase di trasformazione che prevede il rafforzamento dei poli infrastrutturali già in essere e il recupero di aree dismesse (ex produttivo o aree a uso militare, ecc.). Oltre alla Sede Unificata dei Servizi (già compiuta) e alla realizzazione della nuova stazione per i treni ad Alta Velocità (in corso), si prevede la realizzazione di due poli di ricerca e universitari decentrati.

Rispetto all'andamento demografico, il PSC non si esprime, ma uno studio del Dipartimento Programmazione - Settore Statistica propone diversi scenari, sulla base dell'evoluzione che la città vedrà nei prossimi anni. Si può assumere come scenario più plausibile quello B, di ipotesi di crescita Intermedia.

Figura 3-25 – Comune di Bologna – Ipotesi di andamento demografico sul periodo 2009-2024 (Fonte: Dipartimento Programmazione - Settore Statistica)



Tutte le aree di trasformazione considerate dal PSC sono state previamente esaminate dal punto di vista energetico-ambientale dallo strumento del PEC (Piano Energetico Comunale), che ha richiesto la realizzazione di edifici a basso consumo,

con fabbisogno termico degli involucri inferiore ai 30 kWh/m², adozione di sistemi di produzione a fonti rinnovabili, uso di sistemi di condizionamento estivo ad elevato rendimento, con EER superiore a 3,8 (scenario Energy Saving). Tale indicazione è stata pienamente recepita nel PSC, divenendo regola di Piano.

Al fine di stimare i consumi energetici addizionali (e delle relative emissioni di CO₂) che insisteranno sul territorio del Comune di Bologna al 2020, connessi all'edificazione aggiuntiva prevista dal PSC è stata effettuata una valutazione dei diversi usi finali in sintonia con lo Scenario Base definito nel PEC:

- i consumi di climatizzazione invernale e di acqua calda sanitaria del residenziale e terziario sono stati ottenuti a partire dalle superfici/volumetrie previste in edificazione, applicando coefficienti di consumo specifico pari agli attuali limiti normativi di prestazione energetica degli edifici⁷ (legge regionale in vigore in Emilia Romagna, DAL 156/2008)
- i consumi per condizionamento estivo sono stati assunti di tipo elettrico e sono stati ottenuti a partire da indici di consumo per unità di superficie, differenziata per tipologia di destinazione d'uso
- i consumi elettrici del settore residenziale e terziario è stato ottenuto assegnando opportuni coefficienti di consumo specifico in funzione della destinazione d'uso prevalente
- l'obbligo di produzione da fonti rinnovabili per elettricità e acqua calda sanitaria è stato sostituito da una produzione di energia termica ed elettrica in cogenerazione a gas naturale⁸, con rendimento termico del 47% ed elettrico del 33%.

Dai calcoli effettuati risulta che l'evoluzione del territorio di Bologna comporta un aumento in termini assoluti di consumi pari a 405.870 MWh di gas naturale (di cui 190.760MWh destinati alla produzione termica e 133.940 alla produzione elettrica) e 100.920 MWh elettrici.

Oltre ai consumi derivanti dalla nuova edificazione, si è valutato un aumento dei consumi nel Settore Trasporti, legato all'aumento di popolazione. In questo caso si è assunto un consumo pro-capite riferito all'anno 2005 e si è applicato all'incremento di popolazione previsto al 2020 (14.296 abitanti aggiuntivi).

In termini di emissioni di CO₂, la nuova edificazione e l'aumento di popolazione comportano un incremento del 3,5% rispetto ai valori del 2005.

⁷ Il Dlgs 192/05 ha introdotto in Italia i nuovi parametri di prestazione energetica degli edifici, rispondendo alle richieste della Direttiva europea 2002/91/CE. Il DAL 156/2008 ha recepito il DLgs 192/05 e il suo aggiornamento 311/06. Si può dunque ritenere che da dopo il 2005 si sia costruito secondo i parametri prestazionali nazionali e regionali. Si è dunque ritenuto opportuno rivedere i calcoli del PEC assumendo l'applicazione della norma regionale.

⁸ Il DAL 156/2008 (e in modo più esplicito il suo aggiornamento, DAL 126/2010) consente di soddisfare la richiesta di produzione da fonti rinnovabili per acqua calda sanitaria ed energia elettrica attraverso un sistema di cogenerazione a combustibili fossili.

Lo scenario Business as Usual (BaU) al 2020 è stato ottenuto sommando ai consumi del BEI 2005 quelli aggiuntivi del PSC e di maggiori trasporti legati alla crescita demografica. Va chiarito che lo scenario BaU non pretende in alcun modo di rappresentare l'evoluzione effettiva dei consumi energetici seguendo i trend storici di evoluzione dei diversi vettori energetici per i diversi settori o considerando la naturale evoluzione tecnologica di impianti, edifici e apparecchiature. Il BaU va qui inteso come una proiezione del BEI al 2020, ovverosia mantenendo i consumi specifici di utenze ed edifici che si riscontrano all'anno 2005 e tenendo conto degli aumenti di edificato e popolazione prevedibili entro il 2020. Pertanto il BaU rappresenta quella che è la situazione peggiore che il Comune dovrà affrontare qualora tutte le aree di trasformazione e il nuovo edificato venisse realizzato e gli indici di consumo fossero quelli al 2005, ma né la crescita edilizia né la crescita di popolazione sono dati ad oggi certi. L'approccio adottato in questa sede assume che gli interventi migliorativi rispetto alle tecnologie o alla normativa attuale verranno contabilizzati come interventi del Piano d'Azione anche sul nuovo costruito.

Il Comune dovrà ovviamente dotarsi di strumenti di monitoraggio sullo stato di attuazione del PSC e tale monitoraggio dovrà procedere di pari passo con il monitoraggio del PAES e delle azioni che questo prevede per la aree in trasformazione e di nuovo costruito.

3.3 Obiettivo europeo di contenimento delle emissioni al 2020

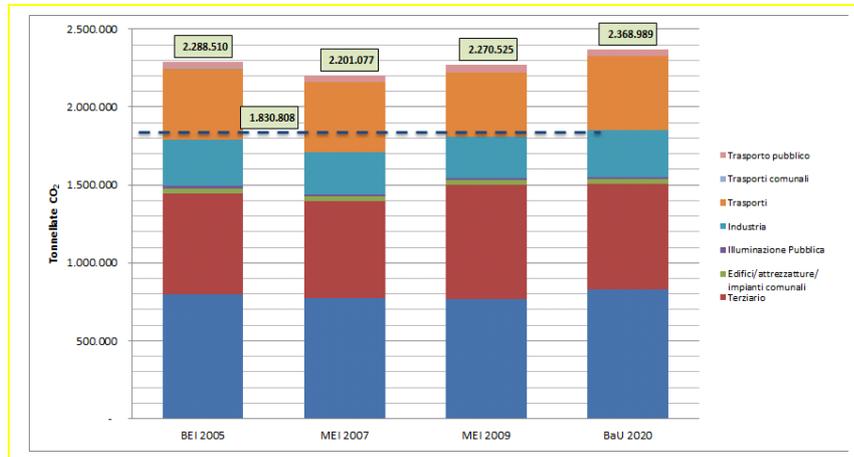
Il Patto dei Sindaci richiede che i Comuni aderenti si pongano un obiettivo di riduzione delle emissioni almeno pari al 20% rispetto al valore dell'inventario di base delle emissioni (BEI).

E' utile comprendere cosa significhi tale obiettivo per Bologna.

Per il Comune di Bologna l'obiettivo di riduzione del 20% rispetto al BEI risulta di poco inferiore a 460.000 tonnellate di CO₂.

Al fine di comprendere se la città si stia allontanando o meno dall'obiettivo e se i consumi addizionali indotti dalle aree di trasformazione e dalla nuova urbanizzazione metta a repentaglio il raggiungimento dell'obiettivo è utile confrontare il BEI 2005, il MEI 2007, il MEI 2009 e il BaU 2020 con il target minimo da raggiungere. Tale confronto è presentato nel grafico successivo, dove la linea orizzontale rappresenta il valore obiettivo di emissioni da raggiungere entro il 2020.

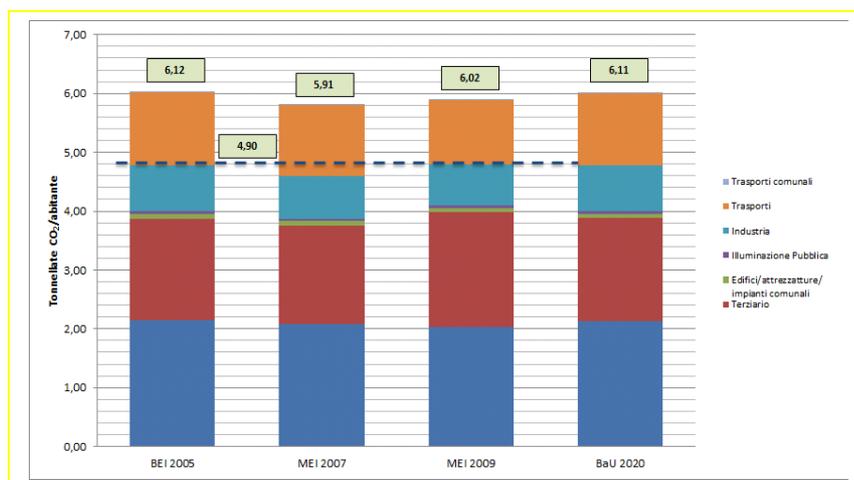
Figura 3-26 – Comune di Bologna – Confronto emissioni di CO₂ tra BEI 2005, MEI 2007 e BaU 2020



Il grafico indica che il Comune ha avviato un processo di contenimento delle emissioni (confronto 2005-2007) che va tuttavia tenuto sotto controllo in particolare per gli usi energetici del settore Terziario (confronto 2005-2009). L'incremento di consumi prospettabile al 2020 non risulta preoccupante.

Le Linee Guida del JRC consentono al Comune di adottare un obiettivo pro-capite di riduzione di CO₂ nei casi in cui il territorio comunale osservi forti trasformazioni, con incrementi consistenti di popolazione. Sebbene il caso di Bologna non mostri un elevato grado di trasformazione (come ricordato precedentemente l'aumento di emissioni di CO₂ evidenziato nello Scenario BaU è di 3,5% rispetto al BEI 2005) e sebbene la città abbia deciso di non optare per un approccio procapite, per ragioni di completezza si presenta nel seguito il confronto delle emissioni di BEI 2005, MEI 2007, MEI 2009 e BaU 2020 in termini di consumo specifico per abitante.

Figura 3-27 – Comune di Bologna - Confronto emissioni pro-capite di CO₂ tra BEI 2005, MEI 2007, MEI 2009 e BaU 2020



Come prevedibile sulla base di come è stato costruito lo Scenario BaU 2020, il

valore procapite al 2020 è in linea con quello del BEI 2005, proprio perché lo scenario tiene conto dell'aumento di consumi basandosi su valori specifici rispetto alla popolazione del 2005.

Il confronto tra BEI 2005, MEI 2007 e MEI 2009 procapite mostra comunque un incremento tra 2007 e 2009, confermando che la crescita delle emissioni è da imputare principalmente al settore Terziario.

VOLUME 3

Ambiti di azione del piano

Questo volume contiene la descrizione delle azioni del PAES raggruppate secondo diversi ambiti di intervento.

Per ogni azione vengono indicati elementi specifici quali tempi, attori, costi, potenziale di riduzione e modalità di monitoraggio. Il livello di dettaglio è funzionale a rendere efficace e pregnante la fase di concertazione con i portatori di interesse coinvolti nelle azioni.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è strutturato secondo le indicazioni delle Linee Guida del Patto dei Sindaci del Joint Research Centre di Ispra

1 La visione a medio e lungo termine

La città di Bologna intende sviluppare la propria vocazione di polo nevralgico economico-infrastrutturale-culturale, di valenza internazionale, della Regione Emilia Romagna: una "Bologna metropolitana", una piattaforma urbana al centro della rete regionale, motore e polo attrattivo, sistema efficiente, competitivo ed ecologico, in grado di giocare un ruolo importante su scala nazionale e internazionale, partendo dalla dotazione esistente di risorse culturali, professionali e imprenditoriali, le quali rendono la città protagonista nella costruzione di reti economiche e istituzionali alle diverse scale.

Lo sviluppo della città non può avvenire a scapito dell'ambiente, anzi è necessaria una svolta ecologica per la città: la consapevolezza che la città provoca un impatto ambientale diffuso, attraverso il consumo di suolo, materie prime e il rilascio di emissioni, comporta la necessità di pensare a politiche e azioni che riducano la pressione esercitata dalle diverse attività antropiche sulla matrice ambientale

La città intende ridurre la sua impronta ecologica sul pianeta, produrre e utilizzare energia pulita, promuovere attività produttive ecosostenibili, fornire servizi pubblici di qualità ambientale, riqualificare gli edifici esistenti, valorizzare il tessuto urbano storico, e tutelare il patrimonio naturale. Perciò tra le priorità si pone la definizione di un piano globale verde che porti Bologna ad essere una delle città europee di eccellenza ambientale, che promuova la cultura dell'ecologia integrando le politiche urbanistiche e per la mobilità, con una nuova gestione dei rifiuti, la riduzione dell'inquinamento ambientale ed acustico, con le politiche per la salute e la promozione di stili di vita più sani. Bologna deve diventare una "green city", al cui centro si trova la collina metropolitana, cuore pulsante della città: adottare politiche pubbliche per coordinare le strategie per l'ambiente di imprese, cittadini, organizzazioni sociali; regolamentare l'assetto del territorio e degli edifici; controllare e ridurre le emissioni inquinanti; promuovere un nuovo stile di vita urbano.

In questo quadro si colloca l'impegno di Bologna per il raggiungimento dell'obiettivo ambientale europeo del "20-20-20" (-20% di gas serra, -20% di consumo energetico e +20% di energia rinnovabile entro il 2020).

2 Obiettivi e target

L'obiettivo che si pone il Piano d'Azione di Bologna è quello di raggiungere al 2020 una riduzione delle emissioni di CO2 di almeno il 20%. coerentemente con l'impegno assunto con l'adesione al 'Patto dei Sindaci'. Sulla base dei lavori progressi di pianificazione energetica della città, tale obiettivo è realistico e richiede comunque un impegno forte di amministrazione, cittadinanza e stakeholder.

I target di utenza e settori su cui la città deve operare sono ampi e diffusi, in quanto non si individuano sul territorio realtà di spicco che consentano col solo proprio contributo di ottenere riduzioni di emissioni di CO2 rilevanti.

Verso le azioni del PAES: l'approccio SMART

Il Piano d'Azione è stato elaborato secondo un approccio SMART.

L'acronimo SMART sta a significare: Specifico, Misurabile, Attuabile, Realistico e Temporizzato.

Pertanto nella formulazione delle Azioni di Piano, per stabilire obiettivi SMART, ci si dovrà porre le seguenti domande:

- Specifico (ben definito, con un obiettivo chiaro, dettagliato e concreto). Domande: cosa stiamo cercando di ottenere? Perché è importante? Chi lo farà? Quando deve essere finito? In che modo lo faremo?
- Misurabile (kWh, tempo, denaro, %, ecc.). Domande: come stabiliamo che l'obiettivo è stato raggiunto? Come possiamo effettuare le relative misurazioni?
- Attuabile (fattibile, raggiungibile). Domande: è un obiettivo possibile? Possiamo raggiungerlo rispettando la tempistica stabilita? Siamo consapevoli dei limiti e dei fattori di rischio? Questo obiettivo è stato raggiunto altre volte?
- Realistico (rispetto alle risorse disponibili). Domande: attualmente disponiamo delle risorse necessarie per raggiungere questo obiettivo? Se la risposta è no, come possiamo ottenere risorse aggiuntive? È necessario ristabilire le priorità relative a tempistica, budget e risorse umane per poter raggiungere l'obiettivo?
- Temporizzato (definizione di una scadenza o tabella di marcia). Domande: quando sarà raggiunto questo obiettivo? La scadenza definita è chiara? La

scadenza è possibile e realistica?

Rilevanza dei diversi macrosettori al raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci

I risultati dell'analisi di Baseline, insieme al Baseline Emissioni Inventory (BEI), illustrati nel Volume 2, indicano che i settori su cui è prioritario agire al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 20% sono il Residenziale e il Terziario. In secondo ordine si trovano i Trasporti e l'Industria.

Per le caratteristiche della città di Bologna, non essendo individuabili soggetti che per interventi solo sui propri usi energetici finali consentano di raggiungere una consistente riduzione delle emissioni, tutte le misure e azioni avranno carattere di tipo diffuso, coinvolgendo la cittadinanza e i diversi operatori economici del mondo del Commercio, dei Servizi e dell'Industria.

All'interno del Settore Residenziale e Terziario si individuano alcuni target di utenza da privilegiare al fine di dare un buon impulso all'attuazione del Piano:

- Edilizia residenziale pubblica, gestita da ACER
- Edilizia abitativa gestita dalle Cooperative a proprietà indivisa
- Edilizia terziaria pubblica, gestita dal Comune di Bologna
- Ospedali
- Maggiori operatori del commercio (grande distribuzione, catene di ipermercati e supermercati)
- Settore alberghiero

3 Analisi settoriale e individuazione delle azioni

Nel seguito si forniscono gli elementi che portano ad identificare azioni specifiche in ciascun settore come individuato nel Template dell'UE del PAES e delle Linee Guida per la redazione dei Piani d'azione redatte dal JRC.

In questa sezione si vogliono descrivere e analizzare gli aspetti normativi, le opportunità, gli incentivi, l'offerta tecnologica e il comportamento del mercato nei diversi settori e campi d'azione, al fine di definire azioni effettivamente raggiungibili.

Le azioni e misure adottate dal presente Piano d'Azione sono descritte attraverso schede d'azione, raccolte nella sezione 1.3.

Patrimonio pubblico comunale (edifici, attrezzature/impianti)

Il patrimonio pubblico comunale è senz'altro il settore su cui l'Amministrazione ha maggior margine di operazione e assolve il compito di esempio e di traino per gli ulteriori interventi da realizzare sul territorio.

Gli edifici pubblici risultano peraltro quelli su cui l'Unione Europea richiede particolare attenzione in termini di obiettivi di riduzione dei consumi, per arrivare, nel caso di nuove realizzazioni, ad edifici ad emissioni nulle (la Direttiva 2010/31/CE richiede che entro il 2018 gli edifici pubblici di nuova costruzione siano "ad energia quasi zero").

Il Comune di Bologna ha assegnato la gestione dei servizi energetici termici a un soggetto terzo, nel contesto dell'appalto di Global Service. Le opportunità di intervento sul patrimonio pubblico comunale risiedono quindi in una modalità di costruzione dell'appalto che tenga conto di requisiti di garanzia dei risparmi, eventualmente prevedendo una diversa durata del periodo di assegnazione dell'appalto. Tali strumenti sono già previsti dalla normativa italiana (Dlgs 115/2008), con i contratti di Servizio Energia "Plus", ove il soggetto terzo che prende in carico la gestione energetica dell'edificio garantisce di raggiungere una riduzione dell'indice

di prestazione di energia primaria di almeno il 10%. Il Dlgs 115/2008 prevede peraltro l'obbligo per la pubblica amministrazione al "ricorso, anche in presenza di esternalizzazione di competenze, agli strumenti finanziari per il risparmio energetico per la realizzazione degli interventi di riqualificazione, compresi i contratti di rendimento energetico, che prevedono una riduzione dei consumi di energia misurabile e predeterminata" (art. 13).

Il medesimo approccio può essere esteso dall'amministrazione comunale agli usi elettrici dei propri edifici. In tal caso, poiché è il Comune a gestire direttamente la spesa per la fornitura di energia elettrica, si può valutare sia l'assegnazione di incarichi in modalità ESCO con garanzia dei risultati (tipo servizio energia "plus"), sia l'esecuzione di interventi diretti da parte dell'amministrazione⁹, usufruendo direttamente dei benefici di riduzione dei consumi.

Inoltre il Decreto del 7 Marzo 2012, in attuazione del Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement, definisce i criteri ambientali minimi per l'affidamento dei servizi energetici per gli edifici (illuminazione, forza motrice e servizio di riscaldamento e raffrescamento) che, fra l'altro, premiano il ricorso alle ESCO.

Ulteriori risorse economiche rese disponibili per interventi di riqualificazione energetica da finanziamenti ministeriali o regionali sono in ogni caso costantemente all'attenzione dell'Amministrazione comunale (il Comune ha usufruito di finanziamenti ministeriali nel 2007/09 per l'esecuzione delle diagnosi energetiche di una porzione del proprio patrimonio e nel 2008/09 per la riqualificazione di circa 20 impianti termici). A tal proposito va segnalato che il Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale (PER), all'ASSE 4 "Qualificazione edilizia, urbana e territoriale", prevede l'azione 4.1 "Qualificazione energetica dell'edilizia e del patrimonio pubblico", le cui attività sono il sostegno a programmi di qualificazione energetica degli edifici e degli impianti aventi per obiettivo il risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili e le attività previste dal Fondo Kyoto gestito da Cassa Depositi e Prestiti relativamente a prestiti di scopo a tasso agevolato.

Le diagnosi energetiche effettuate dal Comune di Bologna tra il 2007 e il 2009 hanno evidenziato buoni margini di intervento sul proprio patrimonio, sia in termini di riduzione dei consumi e produzione da fonti rinnovabili, che in termini di rientro economico degli investimenti. In diversi casi le diagnosi hanno consentito di esaminare la possibilità di riqualificazione energetica dell'edificio al fine di raggiungere la Classe A, dimostrando che interventi globali e particolarmente attenti al risparmio possono essere attuati dall'Amministrazione. Pertanto il Comune si pone anche l'obiettivo di una riqualificazione in Classe A di una porzione del proprio patrimonio.

Bologna ha una parte del proprio patrimonio costituita da edifici storici di valenza documentale (circa il 36% del totale degli edifici). Tale aspetto ha nel passato limitato azioni specifiche di contenimento dei consumi. Recentemente l'Amministrazione si è posta l'obiettivo di rivedere le possibilità di intervento sugli

⁹ Il costo degli interventi sugli usi elettrici è inferiore a quello sugli usi termici e può dunque essere previsto in un piano triennale di interventi

edifici storici, divenendo partner di due progetti europei che affrontano tali tematiche, sia in termini di governance, che di soluzioni tecnologiche per il risparmio, studiate sulla base del monitoraggio dei parametri ambientali (3EnCult e Governee).

Edifici Residenziali

L'incidenza del Settore Civile (Residenziale e Terziario) sugli usi energetici complessivi è stimato pari al 40% in Europa e al 30% in Italia¹⁰.

Sul territorio bolognese, al 2005 il settore residenziale pesava per circa il 40% sul totale in termini di usi energetici e per circa il 35% in termini di emissioni di CO₂.

I consumi energetici degli edifici rappresentano dunque un settore prioritario di intervento e gli edifici con destinazione d'uso residenziale costituiscono un ampio bacino (tanto nei grandi centri urbani che nei piccoli Comuni) su cui da diversi anni l'Unione Europea ha posto particolare attenzione.

L'efficacia delle politiche europee avviate negli anni '90, tradotte in strumenti normativi e di programmazione nazionali e locali, è risultata interessante soprattutto negli usi elettrici (dove il ricambio tecnologico si attesta intorno ai 10-15 anni e la semplicità di sostituzione dei dispositivi è senza dubbio elevata), mentre negli usi termici (dove un ruolo fondamentale è giocato dall'involucro edilizio e che rappresenta la fetta maggiore di consumo degli edifici residenziali) sussistono ampi margini di intervento, che per poter essere attuati richiedono sia la diffusione di una sensibilità e una cultura verso il risparmio energetico (sia presso la cittadinanza che presso gli operatori del settore edilizio e impiantistico), sia la disponibilità di strumenti di regolamentazione e di incentivazione (il costo degli interventi edilizi rappresenta inequivocabilmente un freno a un rapido rinnovamento del settore).

1.2.2.1 Riferimenti normativi

A partire dagli anni '90, si è dato avvio in Italia e in Europa a un'attenzione crescente al tema dell'efficienza energetica, in relazione alla liberalizzazione dei mercati energetici, alla esigenza di ridurre la dipendenza energetica dai combustibili fossili (principalmente di produzione extraeuropea) e all'obbligo di rispettare gli obiettivi del protocollo di Kyoto sul contenimento delle emissioni di gas serra. Nel settore residenziale ciò ha portato, nell'ultimo decennio, a un fitto susseguirsi di norme sulle tematiche energetiche, che pongono chiare prospettive almeno fino al 2020.

La legge 10/91 segna in Italia uno spartiacque rispetto a una modalità costruttiva affermata nel dopoguerra ove l'attenzione alle caratteristiche energetiche dell'involucro edilizio risultava quasi inesistente e il comfort era affidato interamente alle soluzioni impiantistiche (la crisi energetica degli anni '70 aveva già minato un

¹⁰ elaborazioni ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico, Bilancio Sintetico 2007

tale approccio, ma le norme che ne erano conseguite non erano risultate efficaci). La legge 10/91 ha introdotto l'obbligo di redigere una relazione dettagliata (da rilasciare presso il Comune) corredata da un bilancio energetico dell'edificio, imponendo il rispetto di valori limite delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio (coefficiente Cd di dispersione termica attraverso l'involucro edilizio e Fabbisogno Energetico Normalizzato - FEN). Sebbene le prestazioni energetiche richieste non risultassero particolarmente elevate la legge 10/91 ha posto in modo chiaro l'attenzione all'efficienza energetica nel costruire¹¹.

Maggiormente efficace è stata in Italia l'attenzione alla sicurezza e alle prestazioni energetiche degli impianti termici (prevista dalla legge 10/91), regolamentati dal DPR 412/93 e suoi successivi aggiornamenti. In questo caso, poiché oltre a un discorso di efficienza energetica si trattava di garantire la sicurezza degli impianti, la norma ha previsto un forte coinvolgimento degli impiantisti (che per poter firmare la conformità degli impianti hanno dovuto seguire corsi di formazione ed aggiornamento) e l'attivazione di un censimento delle caldaie corredato di operazioni di controllo sulla sicurezza e i rendimenti dei generatori. Il Comune di Bologna, in quanto Comune con più di 40.000 abitanti ha attivato (in sinergia con la Provincia di Bologna) un proprio servizio di monitoraggio e controllo (Servizio Metropolitan Impianti Termici, SMIT), informatizzando i dati relativi agli impianti derivanti da ispezioni e manutenzioni¹².

Alla metà degli anni '90 l'Unione Europea lancia una politica di contenimento dei consumi energetici nel settore residenziale, operando in primo luogo sugli usi elettrici degli elettrodomestici. Sebbene inizialmente con un paio d'anni di ritardo rispetto a quanto previsto dalle Direttive europee, anche l'Italia ha visto nella seconda metà degli anni '90 l'applicazione dell'etichettatura energetica degli elettrodomestici, che a partire dai frigoriferi si è estesa a lavabiancheria, lavastoviglie, forni elettrici, illuminazione, televisori. L'efficacia dell'etichetta energetica è stata indubbia nell'orientare l'acquisto delle famiglie¹³, tanto che nel 2005 la Classe A superava il 50% negli acquisti dei frigoriferi¹⁴. Come ulteriore strategia al miglioramento dell'efficienza energetica dei dispositivi elettrici ad uso domestico, l'Unione Europea ha applicato, là dove la risposta del mercato risultava lenta o a rischio di ritorno su tecnologie inefficienti, l'eliminazione dal mercato delle

¹¹ La legge 10/91 prevedeva diversi strumenti rivolti all'efficienza energetica, tra cui, per esempio, la certificazione energetica degli edifici, demandati, purtroppo, a decreti attuativi successivi che sono rimasti regolarmente disattesi, fino al recepimento anche nel nostro Paese delle recenti norme europee

¹² Il servizio ha avuto alcune difficoltà tra il 2008 e il 2009, ma dal 2010 ha ripreso le sue attività e nel corso del 2011 è stato ripreso il servizio di accertamenti e verifiche sul territorio comunale

¹³ Il Comune di Bologna ha peraltro promosso tra il 2000 e il 2001 una campagna informativa per i prodotti in Classe A presso alcuni punti vendita di catene di distribuzione avvalendosi del database ELDA

¹⁴ Fonte ENEA, "Il mercato degli elettrodomestici e la sua evoluzione temporale", 2010

apparecchiature ad alto consumo: alla fine degli anni '90 è stata la volta dei frigoriferi di Classe dalla D alla G e da settembre 2009 è stato introdotto il divieto di introduzione sul mercato di lampade a scarsa efficienza¹⁵, in sostanza le lampade a incandescenza tradizionali (il divieto è stato inizialmente applicato alle lampade di potenza più alta e andrà progressivamente ad agire sulle lampade di vattaggio inferiore; l'operazione si concluderà nel 2012).

Con la Direttiva Europea 2002/91/CE, "Rendimento energetico nell'edilizia", si avvia in Europa il processo di definizione di parametri prestazionali per le diverse componenti degli involucri edilizi e degli impianti degli edifici, nonché la definizione di uno schema per la certificazione energetica degli edifici (che trasferisce agli edifici lo schema di etichettatura energetica degli elettrodomestici).

L'Italia ha recepito tale Direttiva solo nel 2005, con il Dlgs 192/2005, successivamente modificato e integrato dal Dlgs 311/2006. I due Decreti hanno introdotto, seppur in forma transitoria, nuovi e più stringenti (rispetto alla Legge 10/91) requisiti minimi di prestazione energetica per le componenti edilizie e impiantistiche, nonché per l'edificio-impianto, sia per le nuove costruzioni che per le ricostruzioni e ristrutturazioni superiori ai 1000 m². Inoltre i Decreti hanno definito lo schema di riferimento per l'introduzione della certificazione energetica, demandando alle Regioni e a Decreti successivi la definizione delle modalità di calcolo dell'indice di prestazione energetica dell'edificio.

Solo con il DPR 59/2009 si sono definiti in maniera definitiva e omogenea a livello nazionale i livelli energetici prestazionali minimi, assegnando precisi criteri anche alla climatizzazione estiva (per i livelli prestazionali invernali sono state confermate le tabelle transitorie del Dlgs 311/06).

Con il DM 26/06/2009 "Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici", previsto dai Dlgs 192/05 e 311/06, si è finalmente completato (dopo 7 anni dalla pubblicazione della relativa Direttiva europea) l'iter nazionale di definizione della metodologia di calcolo della Classe energetica e della modalità di restituzione delle informazioni energetiche di un edificio. Il lungo iter è stato determinato anche dalla necessità di revisionare le modalità di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, sia per la stagione invernale, che, soprattutto, per quella estiva. Le norme UNI-TS 11300 (parte I e II) costituiscono il riferimento italiano per le modalità di calcolo dei diversi parametri energetici (fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale, fabbisogno di energia primaria e rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, fabbisogno di energia primaria e rendimenti per la climatizzazione estiva). Attualmente purtroppo non si è ancora definito uno schema di calcolo per le prestazioni energetiche degli impianti di illuminazione, così come per gli impianti di cogenerazione e di produzione da fonti rinnovabili (parti III e IV delle norme UNI-TS 11300, in discussione e non ancora pubblicate).

¹⁵ Regolamento (CE) n. 244/2009 della Commissione, del 18 marzo 2009, recante modalità di applicazione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade non direzionali per uso domestico

Rispetto alla normativa nazionale, le Regioni hanno facoltà di legiferare in materia di energia (riforma Bassanini del 1998) ponendo elementi più restrittivi, purché coerenti con l'impianto regolatorio nazionale.

La Regione Emilia Romagna, con la Deliberazione dell'Assemblea Legislativa DAL 156/2008 del 4 marzo 2008, è stata tra le prime Regioni a recepire direttamente la direttiva europea dotandosi di una propria norma che definisce sia i parametri prestazionali di edifici e impianti (anticipando al 2008 i valori prestazionali previsti per il 2010 dalla norma nazionale e introducendo criteri aggiuntivi sui sistemi di regolazione e controllo degli impianti termici), sia la certificazione energetica degli edifici. La norma è stata aggiornata nel 2010 (DGR 1362/2010) per includere gli elementi introdotti a livello nazionale dal DPR 59/2009 e dal DM 26/06/2009 e analogamente è stata aggiornata nel 2011 (DGR 1366/2011) per recepire le indicazioni del D Lgs 28/2011 e in attuazione della Direttiva Europea 2009/28/CE sulla promozione delle energie rinnovabili

Ulteriore intervento dell'Unione Europea nel definire la politica energetica comunitaria relativamente al risparmio energetico è stata la Direttiva Europea 2006/32/CE "Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici". La Direttiva fissa un obiettivo di riduzione dei consumi pari al 9% al 2016, stabilisce che gli Stati membri debbano adottare un piano nazionale di azione per l'efficienza energetica (PNAEE) e introduce la definizione di Servizi energetici e operatori dei Servizi energetici.

In Italia, la Direttiva Europea 2006/32/CE è stata recepita dal Dlgs 115/2008 (aggiornato con Dlgs 29 marzo 2010, n. 56). Il Decreto definisce il ruolo dell'Agenzia nazionale per l'efficienza energetica (identificata nell'ENEA) nel definire e monitorare il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica, stabilisce gli obblighi per l'esecuzione della diagnosi energetica di un edificio-impianto e introduce il concetto di ESCO e di Servizio energia¹⁶. Il Servizio energia è definito come contratto che disciplina l'erogazione dei beni e dei servizi necessari alla gestione ottimale ed al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia, ove l'erogatore del servizio si remunera sulla base del risparmio che riesce a conseguire a seguito degli interventi realizzati¹⁷. La ESCO viene definita come persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici includendo misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni e nei locali dell'utente, assumendosi il rischio d'impresa. Il pagamento dei servizi forniti da parte del cliente si basa totalmente o parzialmente sui risparmi economici derivanti dal miglioramento dell'efficienza energetica conseguito dalla ESCO.

Così come richiesto dal Dlgs 115/2008, il primo PAEE (Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica) dell'Italia è stato elaborato nel 2007. Il PAEE 2007 prevede programmi e misure per il miglioramento dell'efficienza e dei servizi energetici nei diversi settori economici (residenziale, terziario, industria e trasporti) per un

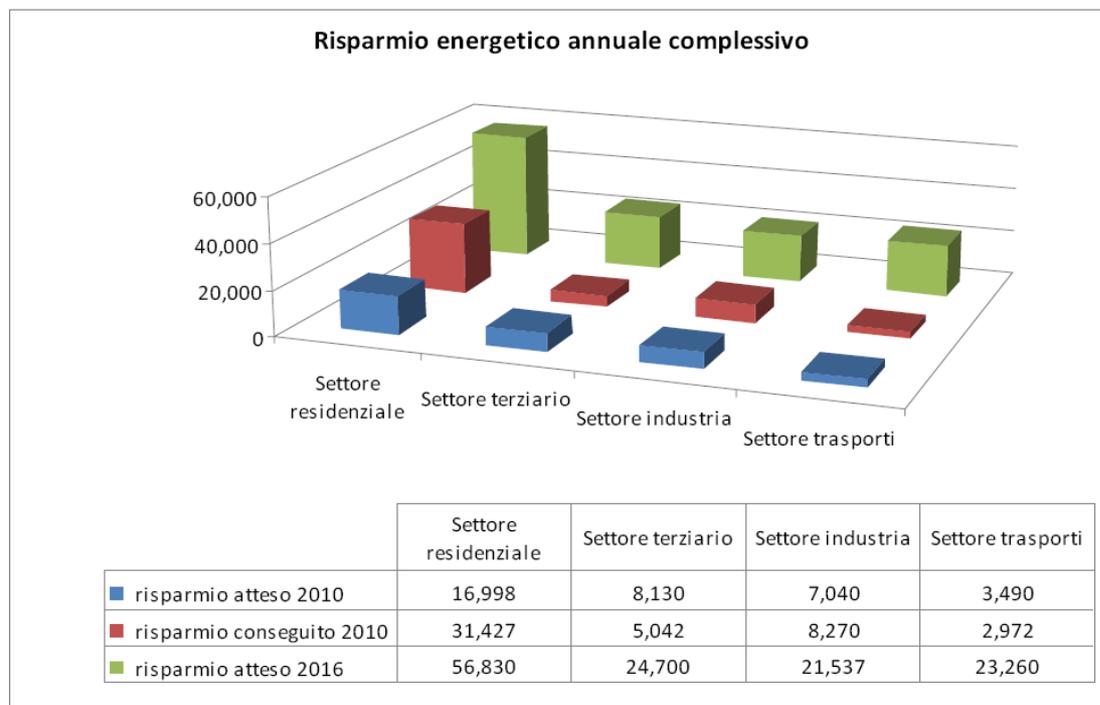
¹⁶ Già proposto dalla legge 10/91, ma mai applicato

¹⁷ Viene anche introdotto il concetto di Servizio Energia Plus, servizio che deve garantire la riduzione dell'indice di energia primaria per la climatizzazione invernale di almeno il 10% rispetto al corrispondente indice riportato sull'attestato di qualificazione

risparmio energetico annuale atteso al 2016 pari a 126.327 GWh/anno.

Nel 2011 è stato elaborato un aggiornamento del PAEE in cui vengono illustrati i risultati conseguiti al 2010 e vengono aggiornate le misure di efficienza energetica da adottare per il conseguimento dell'obiettivo del 9,6% al 2016. Inoltre secondo le indicazioni della Commissione Europea, in linea con la politica 20-20-20 introdotta nel 2007, il Piano contiene indicazioni per il raggiungimento del target della riduzione del 20% della domanda di energia primaria al 2020. Tra le quattro direttrici individuate dal PAEE, il risparmio energetico in edilizia coinvolge direttamente il settore residenziale; qui le misure di miglioramento dell'efficienza si riferiscono a due categorie di intervento: prestazioni energetiche degli edifici (involucro ed impianti) e consumi degli apparecchi (elettrodomestici e sorgenti luminose). Attualmente l'aggiornamento del Piano è in fase di consultazione e ha ottenuto il consenso della Conferenza Stato Regioni.

Di seguito si riportano gli obiettivi di riduzione previsti dal PAEE 2007 e i risparmi energetici annuali conseguiti.



La Regione Emilia Romagna ha approvato nel novembre 2007 il Piano Energetico Regionale (PER), corredato del primo piano triennale di attuazione. Il PER prevede una serie di iniziative riconducibili a sette Assi di intervento, tra cui l'ASSE 1 – "Promozione del risparmio energetico ed uso razionale dell'energia negli edifici e nei sistemi urbani: piani programma dei Comuni" e l'ASSE 7 – "Informazione, orientamento, sensibilizzazione: piano-programma Regione/Enti Locali", sono rivolti in buona parte al settore degli edifici residenziali.

A seguito della decisione della Commissione europea di adottare una politica più

stringente sulla riduzione dei consumi di energia primaria, sulla penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili e sul contenimento delle emissioni di gas serra oltre i limiti previsti dal protocollo di Kyoto (il cosiddetto pacchetto 20-20-20, adottato nel marzo 2007), anche la normativa europea sul rendimento energetico nell'edilizia è stata modificata, proponendo l'adozione di requisiti minimi di efficienza energetica più stringenti e definendo una strategia di diffusione degli edifici a bassissimo consumo di energia (case passive) entro il 2015.

La Direttiva Europea 2010/31/CE, che sostituisce a tutti gli effetti la Direttiva 2002/91/CE, richiede che dopo il 2020 tutti gli edifici nuovi dovranno essere a consumo energetico quasi zero e gran parte dei consumi rimanenti provenire da fonti rinnovabili. Inoltre dovranno essere introdotti requisiti minimi di efficienza energetica per i componenti edili ed essere definito un metodo di calcolo delle prestazioni energetiche condiviso ed armonizzato fra tutti gli Stati membri. Per gli edifici esistenti al momento non è previsto un obiettivo vincolante ma gli Stati membri dovranno stabilire obiettivi nazionali per la trasformazione degli edifici esistenti in edifici a bassissimo consumo energetico.

L'impostazione della Direttiva 2010/31/CE definisce con molta chiarezza la volontà europea di far evolvere il sistema produttivo degli Stati membri verso la Green Economy, che dovrà ampiamente diffondersi anche nel settore dell'edilizia e impiantistica residenziale. Una sfida che i Comuni aderenti al Patto dei Sindaci devono far propria, per trasformare il proprio territorio.

Il Secondo Piano Attuativo del Piano Energetico Regionale dell'Emilia Romagna (2011-2013) è stato pubblicato nei primi mesi del 2011. Rispetto al Piano precedente sono stati modificati gli obiettivi di risparmio energetico regionale, tenendo conto degli obiettivi europei del pacchetto clima-energia e degli obiettivi del PAEE nazionale per il 2016. L'ASSE 4 di intervento, "Qualificazione edilizia, urbana e territoriale", prevede investimenti per 10 milioni annui. L'azione 4.3 dell'ASSE 4, "Qualificazione energetica dell'edilizia privata", riconosce, tra le altre, le seguenti priorità:

- aumentare la consapevolezza degli utenti circa la rilevanza delle caratteristiche energetiche degli edifici nel loro ciclo di vita, al fine di orientare le dinamiche del mercato immobiliare verso edifici a basso consumo energetico;
- tutelare gli interessi dei cittadini con riferimento alla necessità di garantire la promozione di interventi che generano nel tempo risparmi energetici significativi, reali e verificabili, in un corretto rapporto costi/benefici;
- promuovere lo sviluppo e la qualificazione dell'offerta di servizi energetici integrati e di nuovi modelli di business orientati a superare, in particolare, gli ostacoli di natura normativa ed economico-finanziaria alla realizzazione di interventi mirati ad aumentare in modo significativo l'efficienza energetica degli edifici esistenti anche diffondendo la positiva esperienza dei "gruppi d'acquisto" (da sviluppare nell'ambito del progetto europeo EnercitEE nel triennio 2011-2013);
- promuovere la diffusione delle tecnologie più efficienti nell'uso

dell'energia negli edifici e nei sistemi urbani, o, più in generale, gli investimenti in tecnologie efficienti;

- garantire la diffusione dell'informazione verso gli utenti circa le opportunità per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico degli edifici, e promuovere la loro sensibilità e consapevolezza circa l'adozione di comportamenti virtuosi.

Operativamente, l'azione 4.3 si traduce in:

- promuovere l'utilizzo di tecnologie a bassa entalpia (come pavimento o parete radiante) per favorire lo sviluppo di piccole reti di teleriscaldamento
- definire l'assetto regolamentare finalizzato al contenimento dei consumi energetici negli interventi di nuova costruzione o di ristrutturazione rilevante di edifici esistenti (riduzione delle dispersioni termiche dell'involucro edilizio, efficienza degli impianti, impiego di FER, ottimizzazione degli apporti gratuiti), in una ottica di progressiva diffusione di edifici a "energia quasi zero";
- creare le condizioni di mercato favorevoli alla realizzazione di interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti, con il coinvolgimento sia dei proprietari sia di soggetti imprenditoriali (ESCO), attraverso adeguate misure di facilitazione di accesso al credito e/o di incentivazione diretta degli interventi;
- promuovere (anche attraverso la realizzazione di campagne di controllo) la sostituzione dei generatori esistenti con tecnologie impiantistiche (anche ibride) caratterizzate da elevata efficienza e basse emissioni.

1.2.2.2 Sostegno e incentivazione al risparmio energetico

Relativamente alle forme di sostegno e incentivazione del risparmio energetico previste dai PAEE (Piani per l'efficienza energetica), l'Italia si è dotata sostanzialmente di due strumenti: i certificati bianchi e le detrazioni fiscali.

I certificati bianchi (detti anche Titoli di efficienza energetica) erano in verità stati introdotti già dai DM sul Risparmio Energetico dell'aprile 2001, rimasti tuttavia inadottati. Con l'aggiornamento al 20 luglio 2004, i due DM sono divenuti pienamente operativi; essi obbligano i Distributori di energia elettrica e gas con più di 100.000 utenti al raggiungimento di obiettivi annuali di risparmio energetico presso l'utenza finale e istituiscono i Titoli di Efficienza Energetica (TEE) come misura del risparmio conseguito. I TEE vengono riconosciuti dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas a fronte di progetti di sostituzione tecnologica ad alta efficienza presso l'utenza finale. I TEE possono essere ottenuti anche da soggetti terzi, le ESCO (Energy Service Company), aziende che promuovono in modo autonomo progetti di risparmio energetico. I TEE vengono scambiati in una borsa dei titoli, gestita dal Gestore dei Mercati Energetici (GME), o anche attraverso contratti bilaterali.

Avviate a fine 2004, le iniziative di risparmio energetico rivolte al risparmio domestico nell'ambito dei certificati bianchi si sono orientate principalmente sulla sostituzione delle lampade a incandescenza con lampade a risparmio energetico (lampade fluorescenti compatte in Classe A di efficienza energetica) e sulla diffusione degli erogatori d'acqua a basso flusso per i rubinetti e le docce. Entrambe le iniziative sono state promosse sul territorio bolognese da Hera, che ha distribuito gratuitamente kit di lampadine e di erogatori a basso flusso. Anche ENEL ha effettuato (in collaborazione con la Showroom Energia e Ambiente del Comune) la distribuzione gratuita di lampade a basso consumo.

Ulteriori iniziative sulle lampade a basso consumo sono state effettuate dalle ESCO, anche in collaborazione con la Grande distribuzione.

Oltre ai certificati bianchi, ulteriore strumento per la promozione del risparmio energetico è stata la Legge finanziaria del 2007 (D.M. 19 febbraio 2007), che ha introdotto detrazioni fiscali per interventi di efficienza energetica.

Le detrazioni della Finanziaria 2007 sono state successivamente prorogate fino al 2011, introducendo varianti legate all'obbligatorietà della redazione dell'attestato di certificazione energetica e al numero di annualità fiscali su cui è possibile richiedere l'incentivo. Inoltre nell'arco dei primi tre anni i requisiti tecnici da rispettare sono stati resi più restrittivi in modo graduale.

In questo contesto i frigoriferi in Classe A+ hanno usufruito del 20% di detrazioni tra il 2007 e il 2010, mentre gli interventi sull'isolamento degli involucri edilizi e sugli impianti termici (caldaie a condensazione e pompe di calore ad alta efficienza) hanno usufruito di una detrazione pari al 55% tra il 2007 ed il 2011.

Il meccanismo delle detrazioni fiscali del 55% ha avuto buoni risultati in Emilia Romagna, permettendo da un lato di diffondere maggiormente tecnologie più performanti (e quindi conseguire importanti risultati di riduzione dei consumi e delle emissioni) e dall'altro di ottenere numerosi benefici a livello economico.

L'ENEA, in quanto ente tecnico di riferimento su incarico del Ministero per lo Sviluppo Economico, ha eseguito il monitoraggio dei risultati dell'iniziativa. Il rapporto 2009 presenta risultati molto positivi; relativamente al solo periodo 2007-2010, si stima:

un numero totale di interventi complessivamente eseguiti pari a circa 1.000.000;

un investimento complessivo di oltre 11 miliardi di euro;

un valore totale delle detrazioni di circa 6 miliardi di euro, da ripartire nel periodo 2008-15.

A fronte di tali costi, l'ENEA ha stimato un risparmio energetico di circa 6.500 GWh/anno "persistenti", vale a dire che i risparmi ottenuti dureranno almeno un decennio.

1.2.2.3 Tecnologie per il risparmio energetico

La riduzione della domanda di energia degli edifici residenziali se per quanto riguarda gli usi elettrici riguarda semplicemente il numero e le caratteristiche prestazionali dei dispositivi in uso nelle abitazioni (su cui i singoli componenti

famigliari hanno diretta competenza), rispetto agli usi termici richiede il coinvolgimento di professionisti (progettisti e impiantisti) preparati e attenti alle tematiche del risparmio energetico.

Relativamente agli usi per illuminazione, la progressiva rimozione dal mercato delle lampade a minor efficienza sta comportando l'ampia diffusione della lampade fluorescenti compatte (Classe A). L'illuminazione vedrà senz'altro nei prossimi anni un'ulteriore evoluzione tecnologica grazie ai LED, che in pochi anni stanno portando a prodotti di efficienza comparabile e anche superiore alle lampade fluorescenti compatte. Per le lampade ad alogeni già in uso (che rappresentano comunque una fetta non trascurabile degli usi domestici) il mercato già oggi sta proponendo lampade a maggior efficienza per la stessa tipologia di sorgenti.

Relativamente ai grandi elettrodomestici, saranno le apparecchiature frigorifere a vedere un ulteriore efficientamento, grazie al miglior isolamento delle pareti (pareti sottovuoto) e alla maggior efficienza dei motori. Già sono disponibili sul mercato apparecchi in classe A++ ed entro pochi anni saranno disponibili apparecchi in Classe A+++ (che risparmiano il 60% rispetto agli apparecchi in Classe A di equivalenti volumetrie).

Meno promettente è il settore dell'elettronica poichè l'evoluzione tecnologica molto rapida sta portando all'incremento del numero di apparecchiature nelle abitazioni, peraltro dotate di stand-by (computer, dispositivi di ricezione di segnali televisivi, televisori, dispositivi di collegamento internet Wi-fi, ecc.). In particolare i televisori, orientati alla fine degli anni '90 verso tecnologie al risparmio energetico, hanno invece determinato un incremento dei consumi con la successiva comparsa delle TV al plasma e l'aumento delle dimensioni degli schermi. Gli attuali televisori LCD seppur più efficienti dei televisori al plasma si attestano (per dimensioni degli schermi superiori ai 32") su potenze assorbite comparabili ai televisori a tubo catodico, portando a risparmi scarsi o addirittura negativi¹⁸.

Anche il condizionamento estivo costituisce un fenomeno in continua crescita, legato purtroppo anche alle stagioni estive particolarmente calde degli ultimi anni. In tal caso, tuttavia, la disponibilità sul mercato di prodotti in Classe energetica A si è andata rapidamente affermandosi, consentendo di moderare l'incremento dei consumi.

Tra gli usi elettrici vanno ricordati anche quelli condominiali, che costituiscono circa il 10% dei consumi elettrici del settore domestico, per i quali interventi di sostituzione delle sorgenti luminose ad alta efficienza e adozione di sistemi di accensione controllata (ad es. temporizzatori) sono di semplice e rapida applicazione. Nel caso di impianti termici centralizzati, l'adozione di pompe di circolazione dotate di inverter, che consentono la modulazione della velocità e quindi del flusso dell'acqua calda nell'impianto di distribuzione, consente di ottenere risparmi interessanti.

Relativamente all'isolamento termico degli edifici si agisce principalmente sulle seguenti componenti: serramenti, pareti esterne e copertura.

¹⁸ L'etichetta energetica nei televisori è risultata meno efficace che sui grandi elettrodomestici, giacché si tratta di apparecchiature per l'intrattenimento e non sempre l'etichetta è esposta sui prodotti in modo visibile

I serramenti si compongono di infissi e vetri; entrambi concorrono al grado di isolamento del serramento riducendo le perdite sia per infiltrazione sia per conduzione termica. L'adozione di telai a taglio termico e di vetrocamere a bassa trasmittanza consentono un buon isolamento delle porzioni vetrate di un edificio. Per porzioni vetrate esposte alla radiazione solare diretta, al fine di garantire il comfort nel periodo estivo si possono adottare vetri di tipo selettivo, che lasciano passare solo la componente visibile della luce.

Le nuove normative prevedono (sia nel nuovo costruito che nella sostituzione dell'esistente) che il valore di trasmittanza media del serramento, riferita all'intero sistema (telaio e vetro) non sia superiore a $2,2 \text{ W/ m}^2\text{K}$. Esistono d'altra parte sul mercato serramenti che si attestano su trasmittanze di $1 \text{ W/ m}^2\text{K}$.

Un buon isolamento delle pareti verticali esterne dell'edificio (con fibra di vetro, poliuretano espanso, polistirene espanso, isolante in cellulosa o lana di roccia) consente una riduzione delle dispersioni termiche per conduzione. Un intervento di cappottatura dell'edificio è più efficace di un isolamento applicato dall'interno, giacché normalmente elimina buona parte dei ponti termici della struttura.

Attualmente la normativa fissa per le nuove costruzioni (o per interventi di manutenzione straordinaria sull'esistente) una trasmittanza massima per le pareti opache verticali pari a $0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$, che corrisponde a spessori di isolamento pari a 8-10 cm.

La copertura rappresenta un elemento molto importante in un edificio: protegge dagli agenti atmosferici, isola acusticamente, ripara dalle dispersioni di calore in inverno e dalle temperature eccessive in estate, consente una corretta traspirabilità fungendo da elemento igroregolatore degli ambienti sottostanti e costituisce un importante elemento estetico di completamento del manufatto.

Per le coperture la normativa italiana fissa per le nuove costruzioni una trasmittanza massima pari a $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, che corrisponde a spessori di isolamento pari a 8-10 cm.

Se la copertura è a falda il tetto ventilato è la più avanzata tecnica di costruzione di tetti: con isolamento termico il tetto ventilato consente di ottenere un notevole risparmio sui consumi energetici e sui costi di manutenzione. Infatti, la camera d'aria, che consente la ventilazione del tetto e del sottanto, favorisce lo smaltimento dell'umidità, l'espulsione dell'aria calda durante l'estate prima che il calore esterno si trasmetta agli ambienti sottostanti. Se la copertura è una soletta verso sottotetto la coibentazione diventa ancora più conveniente vista la facilità dell'intervento.

Relativamente all'efficienza energetica degli impianti termici si può agire sui quattro elementi funzionali dell'impianto: il generatore di calore, le reti di trasmissione (solitamente acqua calda per il settore residenziale), gli elementi scaldanti e i dispositivi per la regolazione (cronotermostati,..). Ognuno di essi è caratterizzato da un rendimento che misura l'efficienza di funzionamento. Solitamente la modalità per il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'impianto è la sostituzione del generatore o intervenire sulle modalità di regolazione del calore. Secondo la normativa vigente, l'intervento di sostituzione del generatore di calore deve avvenire verificando che il rendimento dell'impianto soddisfi determinati valori prestazionali.

L'adozione quindi di una caldaia almeno a tre stelle è ormai d'obbligo. Le caldaie a condensazione garantiscono performance migliori in quanto sono in grado di sfruttare con più efficacia l'energia dai gas di combustione grazie alla condensazione del vapore acqueo prodotto durante la combustione. Tali caldaie permettono di raggiungere un rendimento molto alto se funzionano a bassa temperatura, cioè se sono abbinata ad elementi scaldanti che utilizzano acqua intorno ai 30°-40°: tipicamente si tratta di pannelli radianti o di riscaldamento a pavimento. Vista la difficoltà tecnica della sostituzione di un impianto classico a radiatori con pannelli radianti, tale scelta viene generalmente fatta in caso di nuove costruzioni o di ristrutturazioni complete. In alternativa a una caldaia a condensazione si può adottare un generatore a pompa di calore ad alta efficienza (il rendimento è molto alto nel caso di sistemi geotermici, ovvero di scambio di calore con il terreno, le cosiddette pompe di calore a bassa entalpia); anche in questo caso è opportuno essere dotati di corpi scaldanti che possano lavorare a bassa temperatura (a meno che la pompa di calore sia associata a un sistema multisplit ad aria, con elementi scaldanti collocati nei diversi ambienti).

Per quanto riguarda la regolazione del calore è importante poter agire sulle diverse zone dell'abitazione in modo da poter diversificare la temperatura negli ambienti a seconda dell'effettiva presenza degli abitanti. Uno dei modi più semplici di ottenere una regolazione ambiente per ambiente è il posizionamento di valvole termostatiche su ciascuno dei radiatori.

1.2.2.4 Opportunità di azione

Le misure di risparmio energetico nel settore residenziale che presentano maggiore semplicità di realizzazione sono indubbiamente la sostituzione dei dispositivi elettrici (lampade e apparecchiature frigorifere) e la riqualificazione degli impianti termici.

Gli interventi sull'involucro edilizio presentano una certa difficoltà di realizzazione per via degli investimenti e dei lavori da mettere in campo. In verità gli interventi sulla copertura non sono di solito rimandabili nel caso di necessità di manutenzione a causa di danneggiamento della stessa e anche la sostituzione dei serramenti risulta un intervento sostanzialmente di semplice implementazione (non presenta generalmente la necessità di lavori esterni e ponteggi, risulta un intervento di edilizia libera e consente di ottenere un elevato miglioramento del comfort termico oltre che estetico), sebbene comporti costi elevati.

Senza dubbio la disponibilità di strumenti di sostegno e incentivazioni agli investimenti è fondamentale per aiutare il processo di sostituzione tecnologica, in particolare per l'isolamento degli involucri edilizi. L'azione 4.3 del Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale dell'Emilia Romagna individua la necessità di mobilitare competenze e risorse per eseguire la riqualificazione degli edifici residenziali, anche attraverso le ESCO. Il ruolo delle ESCO come soggetti che eseguono gli interventi, sostenendone il costo, e vengono ripagati attraverso il risparmio deve quindi essere rafforzato; è comunque positivo che già alcuni soggetti stiano aparendo sul mercato e, in specifico, sul quello bolognese.

Il ruolo che il Comune deve assumere per la realizzazione di misure di risparmio energetico nel settore residenziale è su due fronti: regolatorio e di promozione degli interventi anche attraverso attività di sensibilizzazione/ informazione.

L'Amministrazione Comunale di Bologna ha già approvato nel 2009 il nuovo Regolamento Urbanistico Edilizio, che fa proprie tutte le prescrizioni della DAL regionale 156/2008 e, in aggiunta, concede incentivazioni volumetriche nel caso di ricostruzione o ristrutturazione globale dell'edificio, purché l'edificio sia portato in Classe A o B di efficienza energetica.

Inoltre gli interventi per i quali vengono concessi incentivazioni volumetriche, sono sottoposti a di controllo preventivo del rispetto dei requisiti di prestazione energetiche ed è previsto il controllo obbligatorio a termine dei lavori.

Il Comune di Bologna ha inoltre attivato dal 2001 la Showroom Energia e Ambiente, che offre servizi educativi verso le scuole e momenti formativi e di aggiornamento verso gli operatori del settore sulle tematiche di energia ed emissioni di gas serra, risparmio energetico, fonti rinnovabili. Tra le attività promosse dalla Showroom va ricordato il progetto europeo Echo-Action, che, tra il 2007 e il 2009, ha coinvolto 200 famiglie bolognesi in un processo formativo sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili, fino alla creazione di gruppi d'acquisto di tecnologie ad alta efficienza.

Tra fine 2010 e fine 2011 il Comune ha inoltre sperimentato l'Infopoint Energia e Ambiente aperto nel centro cittadino e rivolto a fornire direttamente alla cittadinanza informazioni e servizi di consulenza sul risparmio energetico e le fonti rinnovabili. Tra le attività dell'Infopoint vi erano la diagnosi energetica semplificata degli usi elettrici e termici delle famiglie e la facilitazione di gruppi d'acquisto di tecnologie ad alta efficienza energetica, servizi tuttora disponibili presso la Showroom Energia e Ambiente.

Edifici, attrezzature/impianti del Terziario

Insieme al Settore residenziale, il Terziario costituisce una voce consistente di consumo nei territori urbanizzati. Sul territorio bolognese, al 2005 il settore Terziario pesava per circa il 24% sul totale in termini di usi energetici e per circa il 29% in termini di emissioni di CO₂. Il Terziario è peraltro il settore che ha visto negli anni una costante crescita dei consumi elettrici (vedasi Volume II).

Gli edifici del terziario rappresentano dunque un settore ad elevata potenzialità di risparmio, su cui anche l'Unione Europea ha posto particolare attenzione, soprattutto per quanto riguarda gli edifici a destinazione d'uso uffici.

Le politiche europee e nazionali che hanno coinvolto il settore terziario hanno proceduto di pari passo con quelle che hanno coinvolto il settore residenziale, sebbene alcuni strumenti regolatori e alcune forme di incentivazione hanno avuto minore penetrazione e/o efficacia che nel settore domestico.

Il Terziario si presenta indubbiamente come un settore variegato nelle diverse destinazioni d'uso, per le quali vanno adottati strumenti differenziati di intervento. Nel caso di Bologna si evidenzia la presenza di un terziario con destinazione d'uso uffici, legato alla caratteristica di capoluogo di Regione della città (uffici

amministrativi di Comune, Provincia e Regione, istituti finanziari e di credito, uffici giudiziari, ecc.), ma anche di tipo educativo (Università), commerciale (piccolo commercio e grande distribuzione), sanitario (sono presenti le maggiori strutture ospedaliere regionali) e ricettivo (alberghi e ristoranti).

1.2.3.1 Riferimenti normativi

L'evoluzione normativa descritta nella sezione relativa agli edifici residenziali (sezione 1.2.2.1) si applica interamente anche al Terziario per quanto riguarda i requisiti energetico-prestazionali degli edifici e gli strumenti di pianificazione e programmazione di interventi di risparmio energetico.

In aggiunta a quanto già indicato nella sezione 1.2.2.1, vanno segnalati gli elementi riportati nel seguito.

La legge 10/91 prevede che per tutti i soggetti del terziario con consumi complessivi superiori ai 1000 tep sia obbligatorio nominare un "Energy Manager", cioè un tecnico referente della conservazione e dell'uso razionale dell'energia. L'incarico di referente per l'energia, che consiste nella raccolta e nell'analisi dei dati sui consumi energetici e nella promozione dell'uso efficiente dell'energia nella propria struttura, può essere svolto sia da un dipendente, sia da un consulente esterno. Il ruolo del referente è stato ampliato dal D.Lgs. 192/2005 che prevede per i responsabili pubblici un ruolo di attestazione delle relazioni sugli edifici presentate ai sensi della Legge 10/1991. Il D.M. 21 dicembre 2007 dà ai soggetti obbligati che hanno provveduto alla nomina dell'Energy Manager la possibilità di presentare direttamente progetti per l'ottenimento dei certificati bianchi.

Con il Dlgs 115/08 e le norme UNI CEI EN 16001 relativa ai "sistemi di gestione dell'energia" e UNI 11339 relativa alle caratteristiche degli "esperti di gestione dell'energia" la figura dell'Energy Manager ha acquisito rilevanza e operatività, orientandosi verso la figura dell'esperto di gestione dell'energia per usi civili.

Riguardo alla certificazione energetica degli edifici del terziario, la normativa italiana e regionale applica un indice di prestazione energetica calcolato rispetto alla volumetria dell'edificio; anche la definizione della Classe energetica dell'edificio avviene rispetto al valore di tale indice. Sempre per gli edifici del Terziario è prevista, ma non ancora predisposta o attuata, la certificazione energetica degli usi energetici per illuminazione degli ambienti.

Relativamente agli usi energetici per condizionamento estivo il DPR 59 del 2009 indica l'obbligo dell'adozione di opportuni modelli di simulazione del comportamento termico dell'edificio che tengano conto dell'influenza dei fenomeni dinamici per gli edifici di nuova costruzione del terziario con volumetria maggiore di 10.000 m³. L'obbligo decade nel caso si possa dimostrare la scarsa rilevanza di tali fenomeni.

Relativamente al contenimento dei consumi elettrici nel settore Terziario l'Unione Europea ha operato principalmente sugli usi di illuminazione, definendo la classificazione energetica degli alimentatori delle lampade fluorescenti.

Il 18 settembre 2000 è stata approvata la Direttiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea sui requisiti di efficienza energetica degli alimentatori per lampade fluorescenti e ne introduce la classificazione

energetica in 7 classi (A1 Elettronico regolabile; A2 Elettronico basse perdite ; A3 Elettronico standard ; B1 Magnetico bassissime perdite ; B2 Magnetico basse perdite ; C e D Magnetico). Obiettivo esplicito della Direttiva è “ridurre il consumo di energia degli alimentatori per lampade fluorescenti passando progressivamente dagli alimentatori a minor rendimento a quelli a maggior rendimento, i quali possono offrire considerevoli elementi di risparmio energetico”. Il 4 aprile 2002 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il Decreto Legislativo del 26 marzo 2002 che rappresenta l’attuazione della Direttiva 2000/55/CE in Italia. La prima fase di attuazione della suddetta normativa è entrata in vigore il 19 Aprile 2002 con il divieto di commercializzazione dei reattori elettromagnetici di Classe D. Questo è stato il primo passo verso il raggiungimento degli obiettivi definiti a livello mondiale nel Protocollo di Kyoto in seguito all’approvazione della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UN-FCCC) di Rio de Janeiro del 1992. L’impatto sul Mercato dell’Illuminazione è notevole in quanto è stato chiaramente definito un percorso che porta nell’arco di pochi anni al massiccio impiego di alimentatori elettronici:

- fase 1: dal 19 Aprile 2002, divieto di commercializzazione dei reattori elettromagnetici di Classe D,
- fase 2: dal 21 Novembre 2005: divieto di commercializzazione dei reattori elettromagnetici di Classe C,
- fase successiva da stabilirsi e comunque l’aspettativa è che il 70-75% delle lampade installate entro il 2010 saranno alimentate con reattori elettronici.

La Direttiva Europea 2005/32/CE, recepita dal Regolamento (CE) N.245/2009, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea in data 24 marzo 2009, definisce come inefficienti gli apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti lineari equipaggiati con alimentatore elettromagnetico classe B1 e B2.

La Commissione Europea non ha avviato la classificazione energetica di altri prodotti destinati al Terziario, il che non facilita operazioni di promozione di soluzioni ad alta efficienza. Pertanto, i condizionatori di elevata potenza, le apparecchiature frigorifere di uso professionale usate in ristoranti, alberghi e sistemi per la logistica, i dispositivi elettronici ad uso ufficio, ecc. non sono dotati di etichetta energetica¹⁹.

Nell’ambito del Primo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna (2007-2010), con Deliberazione di Giunta Regionale 18 gennaio 2010, n. 46 si è stipulato il protocollo d’intesa tra Regione, Provincia di Bologna e Comune di Bologna per la realizzazione e lo sviluppo del “tecnopolo” nell’area della Manifattura Tabacchi e con Deliberazione di Giunta Regionale 25 gennaio 2010, n. 89, si sono approvati l’accordo di programma fra Regione Emilia-Romagna e Università di Bologna per la realizzazione del tecnopolo universitario sul territorio comunale di Bologna. Per quanto riguarda il sistema sanitario regionale, la Giunta regionale, con propria Deliberazione 14 maggio 2007, n. 686, ha approvato il programma regionale “Il sistema sanitario regionale per uno sviluppo sostenibile” e

¹⁹ Per le apparecchiature elettroniche esiste l’etichettatura internazionale Energy Star e l’Ecolabel europea che prescrivono definiti livelli di potenza assorbita in modalità standby, sleep e off

ha stabilito gli indirizzi e gli obiettivi assegnati alle Aziende sanitarie in materia di sostenibilità ambientale ed uso razionale dell'energia, i quali in particolare prevedono: gara regionale per la fornitura di energia elettrica predisposta e pubblicata dall'Agenzia Intercent-ER, campagna di sensibilizzazione, informazione ed orientamento rivolta agli operatori delle Aziende sanitarie per l'uso razionale dell'energia, monitoraggio quali-quantitativo sull'uso dell'energia elettrica e termica, preferenza alla produzione dell'energia, compatibilmente con la fattibilità tecnico-economica, da fonti rinnovabili, cogenerazione o sistemi tecnologici innovativi, applicazione dei requisiti di rendimento energetico e delle procedure di certificazione energetica degli edifici. Inoltre il Gruppo Regionale Energia e Gruppo Regionale per la Gestione Ambientale delle Aziende sanitarie stanno implementando, in collaborazione con CUP 2000, un sistema informativo per la rendicontazione delle azioni per l'uso razionale dell'energia e per il contenimento dell'impatto ambientale dovuto alle attività sanitarie.

Il Secondo Piano Attuativo del Piano Energetico Regionale dell'Emilia Romagna (2011-2013) individua azioni attivabili nel settore terziario oltre che nell'ASSE 4 "Qualificazione energetica dell'edilizia privata" (già considerato nel caso degli edifici residenziali) anche nell'ASSE 2 "Sviluppo della Green Economy e qualificazione energetica del sistema produttivo" (ove la Regione impegna 12 milioni di euro per ciascun anno del triennio), attraverso l'azione 2.2 "Sostegno a progetti di efficientamento energetico delle imprese, anche attraverso la costituzione di reti energetiche locali e lo sviluppo dell'Energy Management" che prevede la realizzazione di interventi finalizzati all'efficienza energetica e all'uso di fonti energetiche rinnovabili attraverso:

- ▲ Gestione dei sistemi di qualità aziendali per la riduzione dei consumi energetici nei cicli produttivi e per la riduzione dei contenuti di energia nei prodotti
- ▲ Creazione di reti condivise di produzione e auto consumo di energia da fonti rinnovabili
- ▲ Istituzione e/o sviluppo della funzione di Energy Manager
- ▲ Diagnosi energetiche e progetti di intervento nelle imprese del turismo, del commercio e dei servizi

Inoltre, l'azione 2.4 "Qualificazione energetica e ambientale delle aree produttive", prevede il sostegno a modelli virtuosi di gestione energetica delle aree commerciali.

1.2.3.2 Sostegno e incentivazione al risparmio energetico

Come per il settore residenziale, anche per gli interventi di risparmio energetico nel settore Terziario sono stati attivati a partire dal 2004 lo schema dei Titoli di Efficienza Energetica e a partire dal 2007 le detrazioni fiscali del 55%.

Diversamente che per il residenziale, nell'ambito dei TEE non sono state attivate campagne di ampio respiro su specifici usi finali o tecnologie, ad eccezione degli erogatori d'acqua a basso flusso, che sono stati distribuiti principalmente presso strutture sportive e alberghi. Motivo di ciò è senz'altro la difficoltà a standardizzare gli interventi eseguibili su edifici e utenze del Terziario, per cui la rendicontazione dei

benefici raggiunti presso l'Autorità dell'Energia elettrica e il gas richiede l'elaborazione di progetti specifici di risparmio, con procedure di monitoraggio annuale nel periodo di riconoscimento dei Titoli.

Le detrazioni fiscali del 55% per interventi di riqualificazione energetica di edifici e impianti si applicano anche al settore Terziario, sebbene il numero di interventi eseguiti su tale tipologia di utenze non è risultato elevato.

Ulteriore detrazione fiscale che è stata resa disponibile nel periodo 2007-2010 per le utenze del terziario (ma solo per quelle commerciali) è stata quella del 20% per interventi di riqualificazione energetica sugli impianti di illuminazione.

Nell'ambito delle iniziative rivolte al settore terziario, la Commissione Europea (Direzione Generale Energia e Trasporti) ha avviato il 7 febbraio 2000 il Programma Europeo "GreenLight" (www.eu-greenlight.org), indirizzato a coinvolgere in maniera attiva i soggetti partecipanti in azioni concrete di risparmio sui propri impianti di illuminazione (con un obiettivo di almeno il 30% di riduzione dei consumi per illuminazione). L'adesione al programma è di tipo volontario e i partecipanti sono supportati da società specializzate del settore dell'illuminazione e da soggetti ESCO. La Commissione non contribuisce con finanziamenti ma supporta i partecipanti con azioni informative e di pubblico riconoscimento.

1.2.3.3 Tecnologie per il risparmio energetico

Gli interventi di risparmio energetico negli edifici del terziario devono tener conto, oltre che del riscaldamento invernale, anche del condizionamento estivo (usuale in quasi tutte le attività commerciali e di ricezione, nonché assai frequente nelle realtà ad uso ufficio).

Le tecnologie di isolamento dell'involucro edilizio sono le stesse illustrate per il settore residenziale (a cui si rimanda, vedi sezione 1.2.2.3). Per il contenimento dei consumi di rinfrescamento si devono considerare soluzioni sia gestionali (riduzione delle ore d'uso degli impianti di condizionamento, settaggio delle temperature ambiente a valori non inferiori a 26°C, riduzione delle perdite per ventilazione) che impiantistiche (sostituzione di gruppi frigoriferi con dispositivi ad elevato indice di efficienza energetica - EER e SEER-) e sull'involucro (adozione di sistemi fissi o mobili di ombreggiamento e/o applicazione di pellicole filtranti la radiazione solare sulle aperture vetrate; adozione di vetri selettivi per le superfici maggiormente esposte alla radiazione solare diretta).

Riguardo agli impianti di illuminazione è importante una buona progettazione illuminotecnica, secondo i parametri prestazionali indicati dalle norme UNI: nel settore commerciale non è inconsueto adottare soluzioni con livelli di illuminamento sovradimensionati. La scelta di sorgenti luminose ad alta efficienza (lampade fluorescenti T5 e LED), dotate di alimentatori elettronici e sistemi di controllo (sensori di presenza/daylighting, dimmer), consente di raggiungere elevate prestazioni.

Per i dispositivi elettronici ad uso ufficio è utile verificare i valori di potenza assorbita

in modalità standby e sleep (inutilizzo) nonché spegnimento (off). Facilitano la scelta di dispositivi efficienti le etichettature Energy Star ed Ecolabel.

Particolare attenzione va posta nella scelta e gestione delle apparecchiature frigorifere destinate alla conservazione degli alimenti (banchi frigoriferi nei supermercati, armadi frigoriferi e celle frigorifere in supermercati, mense, ristoranti, alberghi e centri logistici). In questo settore non sono disponibili prodotti dichiaratamente indirizzati al risparmio energetico, per cui è necessaria la consultazione diretta dei produttori per la ricerca dei dispositivi più innovativi. E' in ogni caso molto importante una gestione attenta ad evitare dispersioni di freddo negli ambienti circostanti (chiusura con pannelli dei banchi frigoriferi, attenzione nelle operazioni di carico/scarico nelle celle frigorifere dei reparti logistici).

1.2.3.4 Opportunità di azione

Il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica per l'Italia (2007) individua come opportunità di intervento per il Terziario l'impiego di impianti di riscaldamento efficienti, l'incentivazione all'impiego di condizionatori efficienti e l'adozione di lampade efficienti accompagnate da sistemi di controllo.

A questi interventi vanno aggiunte misure di riduzione del fabbisogno di climatizzazione estiva agendo sui componenti trasparenti (pellicole filtranti, serramenti selettivi) e la riduzione degli usi energetici per i macchinari frigoriferi destinati alla conservazione degli alimenti.

Va intensificata la consapevolezza dell'importanza della diagnosi energetica e del monitoraggio dei consumi per le utenze complesse del Terziario (grandi uffici, centri commerciali e supermercati, ospedali, grandi alberghi), in quanto strumenti in grado di indirizzare scelte gestionali e soluzioni tecnologiche.

Come indicato precedentemente, il Secondo Piano Triennale di Attuazione del PER Emilia Romagna prevede forme di sostegno ad interventi di riqualificazione energetica del settore terziario, valorizzando tutti i casi ove sia presente la figura dell'Energy Manager.

Il ruolo che l'Amministrazione comunale deve assumere nei confronti del settore è, da un lato, quello di coinvolgimento degli stakeholder e delle associazioni di categoria (grandi utenze commerciali, catene di supermercati e ipermercati, alberghi, ospedali, istituti di credito, associazioni del piccolo commercio) e dall'altro quello di regolamentare gli usi energetici. Secondo questo punto di vista, il RUE di Bologna ha già avviato un tentativo interessante e innovativo in Italia di inclusione di elevati livelli prestazionali per gli usi di illuminazione (nel caso di rifacimento impiantistico: sorgenti ad elevata efficienza, sistemi di controllo, obbligo di progettazione secondo le norme UNI) e condizionamento estivo (calcolo del fabbisogno di raffrescamento, condizionatori con indice di efficienza energetica elevato nel caso di riqualificazione degli impianti) per gli edifici ad uso terziario.

Illuminazione Pubblica

In Italia, i consumi energetici imputabili direttamente all'illuminazione pubblica sono attestati sul 2%, pari a circa 6 TWh/anno. Questo dato si riduce per il Comune di Bologna, dove pesa per lo 0,4%.

Benché in percentuale tali valori siano bassi, il settore presenta sicuri margini di miglioramento, grazie a processi di innovazione tecnologica e di razionalizzazione²⁰. In ogni caso, così come più volte indicato dalla Commissione Europea, l'Amministrazione comunale gioca un ruolo dimostrativo e trainante sul proprio territorio per favorire l'evoluzione tecnologica a vantaggio dell'efficienza energetica e l'Illuminazione pubblica costituisce uno dei "biglietti da visita" dell'Amministrazione.

1.2.4.1 Riferimenti normativi

I Comuni, in quanto proprietari degli impianti, sono i principali attori nel settore dell'illuminazione pubblica, essendo responsabili della costruzione, gestione, manutenzione e conformità alle norme di sicurezza e di efficienza degli impianti stessi.

L'illuminazione pubblica rientra tra le opere di urbanizzazione primaria (art. 4 L. 847 del 1964), ossia in quell'insieme di servizi, aree ed opere indispensabili per assicurare le necessarie condizioni di vita sotto il profilo dell'igiene, della viabilità e della sicurezza e per il rilascio della concessione edilizia da parte delle Amministrazioni Comunali.

In Italia non esiste una legge nazionale specifica sull'efficienza energetica nella pubblica illuminazione. Nella progettazione e realizzazione degli impianti gli Enti locali devono in ogni caso attenersi al rispetto delle normative UNI di settore: UNI EN 13201-2:2004 ("Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali"), UNI EN 13201-3:2004 ("Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni"), UNI EN 13201-4:2004 ("Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche") e UNI 11248:2007 ("Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche").

Tuttavia, il concetto di risparmio energetico è affrontato nella Direttiva Europea 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e dei servizi energetici e nella norma italiana di recepimento (D.Lgs. 115/08) che pone una serie di disposizioni anche per la pubblica amministrazione (artt. 12, 13, 14, 15).

Relativamente agli aspetti di inquinamento luminoso derivante dagli impianti di Illuminazione Pubblica, le singole Regioni e la Provincia autonoma di Trento hanno promulgato testi normativi, mentre la norma UNI 10819 ("Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso") disciplina la materia laddove non esista alcuna specifica più restrittiva.

²⁰ ENEA - "Linee guida operative per la realizzazione di Impianti di Pubblica Illuminazione", 2011

La Regione Emilia Romagna, con la Legge Regionale n. 19 del 29/09/2003, ha definito le norme per la riduzione dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico in merito agli usi di illuminazione pubblica. Relativamente al contenimento dei consumi la legge richiede che per i nuovi sistemi di illuminazione le sorgenti luminose abbiano un grado di efficienza almeno pari alle lampade a vapori di sodio e che gli impianti di illuminazione siano dotati di dispositivi che riducano l'emissione della luce in orari definiti dai Comuni di almeno il 30% rispetto ai valori in pieno regime. Ovviamente tali indicazioni si applicano anche alle riqualificazioni degli impianti esistenti. La Regione fa esplicita richiesta che i Comuni adeguino il proprio Regolamento Urbanistico Edilizio alle disposizioni indicate dalla Legge 19/2003.

Va ricordato che l'Illuminazione pubblica rientra tra i servizi per i quali la normativa europea per gli acquisti verdi e il "Piano d'Azione Nazionale per il Green Public Procurement" (PAN GPP – L. 296/2007 c. 1127) prevedono la definizione di "criteri ambientali minimi" a supporto per la realizzazione di gare con il criterio dell'offerta economicamente vantaggiosa, in modo da considerare criteri di aggiudicazione premianti attenti al risparmio energetico.

1.2.4.2 Sostegno e incentivazione al risparmio energetico

Gli interventi di risparmio energetico negli impianti di illuminazione pubblica sono riconosciuti nell'ambito dello schema dei Titoli di Efficienza Energetica e nel caso di sostituzione di lampade a vapori di mercurio ad alta pressione con lampade al sodio ad alta pressione l'Autorità per l'Energia elettrica e il gas ha predisposto schede standardizzate di rendicontazione dei risparmi conseguiti. Anche gli interventi sugli impianti semaforici con lampade a LED sono riconosciuti come interventi standardizzati di risparmio energetico.

Il valore di scambio dei titoli nella borsa dei TEE non consente il completo rientro degli investimenti, ma contribuisce a ripagare l'intervento in misura non trascurabile.

1.2.4.3 Tecnologie per il risparmio energetico

La mancanza di un'accurata programmazione nella realizzazione, gestione e manutenzione degli impianti d'illuminazione pubblica risulta essere oggi una delle cause principali dell'aumento dei consumi di energia elettrica nel settore, considerando peraltro che il mercato dispone di adeguate tecnologie affinché detti consumi possano essere drasticamente ridotti.

La riduzione dei consumi nel settore dell'Illuminazione Pubblica richiede sia l'adozione di tecnologie attente al risparmio energetico, sia soprattutto un'adeguata progettazione illuminotecnica dei luoghi da illuminare.

La progettazione dell'illuminazione delle strade, se effettuata nel rispetto delle normative UNI e regionali citate nei paragrafi precedenti, consente di garantire livelli di illuminamento adeguati senza eccessi.

La progettazione deve inoltre prevedere la tipologia di sorgente e corpo illuminante,

finalizzati all'illuminazione di un dato spazio. In tale operazione si deve tenere conto delle sorgenti luminose ad alta efficienza e si deve tenere conto delle soluzioni tecnologiche innovative.

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione pubblica esistenti, si può operare attraverso o una sostituzione tecnologica sui punti luce esistenti o l'adozione di sistemi di regolazione o un completo rifacimento adeguandosi alle migliori soluzioni esistenti.

Nel caso di sostituzione delle sorgenti luminose (inclusi eventualmente gli apparecchi illuminanti e gli accessori) bisogna tenere conto delle sorgenti a maggiore efficienza e di effettuare una sostituzione che non comporti un aumento dei livelli di illuminamento precedentemente offerti, a meno che questi non soddisfacessero le indicazioni delle norme UNI.

Le sorgenti luminose ad alta efficienza attualmente disponibili per impianti di illuminazione pubblica (stradale) sono le lampade a vapori di sodio ad alta pressione e le lampade a LED.

La sostituzione delle lampade ai vapori di mercurio ad alta pressione con moderne lampade a vapori di sodio ad alta pressione è un intervento altamente consolidato e ormai imprescindibile, che consente di ottenere risparmi anche del 40-50%.

Le lampade a vapori di sodio rientrano nella categoria delle lampade a scarica, per cui necessitano di un alimentatore (per limitare e regolare la tensione) e di un accenditore (per innescare la scarica iniziale) che può essere esterno oppure incorporato alla lampada stessa. L'utilizzo di alimentatori elettronici "intelligenti", al posto dei tradizionali alimentatori elettromagnetici, consente di ottenere ulteriori risparmi energetici, aumentando anche la durata di vita delle lampade. Questi alimentatori sono applicabili anche su sistemi di illuminazione esistenti, ottenendo così immediati risparmi a fronte di un investimento economico molto basso e ammortizzabile in un breve lasso di tempo.

La sostituzione della lampade a mercurio con quelle al sodio può richiedere la sostituzione del corpo illuminante, ma non del palo di sostegno, riducendo i costi di riqualificazione dell'impianto.

Per le nuove installazioni, invece, la tecnologia a LED rappresenta senza dubbio quella più promettente. L'offerta di dispositivi per illuminazione pubblica è notevolmente aumentata negli ultimi 3-5 anni e anche i costi si stanno progressivamente riducendo, divenendo competitivi rispetto alle installazioni a sorgenti a vapori di sodio.

I LED di ultima generazione raggiungono un'efficienza luminosa anche di 120 lumen/watt (anche se per i LED più economici i valori non superano normalmente i 40 lumen/watt), che li rende del tutto confrontabili alle lampade a vapori di sodio ad alta pressione.

I LED si prestano molto bene al rispetto delle normative sull'inquinamento luminoso in quanto il corpo illuminante deve essere dotato di lenti di orientamento della luce emessa dai diversi LED che lo compongono e ciò consente di avere apparecchi di illuminazione completamente cut-off, ovvero che non presentano alcuna emissione di frazione di luce verso l'alto (a differenza delle lampade a mercurio e al sodio).

Ulteriori vantaggi dei LED sono:

^ Elevata durata delle lampade (fino a 100.000 ore, contro le 20.000 delle lampade al sodio), riducendo notevolmente i costi di manutenzione

^ Accensione immediata e possibilità di regolazione dell'intensità luminosa con metodologia diversa dalle lampade a scarica (la luce dei LED non è emessa da una scarica elettrica in un gas, ma dal passaggio di corrente elettrica in un semiconduttore)

^ Possibilità di definire la tonalità della luce, dal bianco a tonalità calde o blu-fredde (quella delle lampade al sodio è tipicamente gialla).

Le lampade a LED sono la soluzione attualmente adottata per la riqualificazione delle lampade semaforiche, comportando risparmi indubbiamente interessanti.

Tra le sorgenti luminose ad alta efficienza per l'illuminazione pubblica vanno citate anche le lampade a vapori di sodio a bassa pressione e le lampade a ioduri metallici. Entrambe le tipologie di lampade trovano in verità applicazione in ambiti specifici: quelle al sodio a bassa pressione si usano tipicamente nei tunnel o strade a veloce scorrimento (perché emettono luce monocromatica giallo-arancione e quindi non possono essere adoperate nelle strade dove è necessaria una buona percezione dei colori per distinguere gli oggetti), mentre le lampade a ioduri metallici (dette anche ad alogenuri) sono usate per l'illuminazione di monumenti, parchi e porticati, giacché emettono luce ad elevata resa cromatica.

Relativamente ai dispositivi per la regolazione degli impianti di illuminazione (che possono essere adottati anche sugli impianti di illuminazione esistenti, purché siano impianti in parallelo), i riduttori di flusso riducono e stabilizzano la tensione degli impianti di illuminazione pubblica, e diminuendo i livelli di illuminamento nelle ore di minor passaggio nelle strade (tra la mezzanotte e l'alba) consentono di ottenere risparmi del 30-40%.

1.2.4.4 Opportunità di azione

Il Comune di Bologna presenta un parco lampade per illuminazione stradale che si stima sia composto per circa il 50% da lampade a vapori di mercurio ad alta pressione, e quindi per il restante 50 % lampade a bassa efficienza.

Il Comune di Bologna, con l'assegnazione eseguita nel corso del 2011 della gestione degli impianti di illuminazione pubblica, ha messo in atto i passi necessari a una politica rivolta alla riduzione dei consumi nel settore, richiedendo l'esecuzione di un censimento completo dei punti luce.

Il Comune ha previsto per il 2013 un nuovo appalto per illuminazione pubblica in cui si includerà l'elemento contrattuale dell'efficienza energetica, tenendo conto sia della sostituzione delle sorgenti luminose, sia dell'adozione di eventuali sistemi di regolazione del flusso luminoso delle lampade.

In precedenza il Comune (in collaborazione con il precedente gestore, Hera Luce) era intervenuto, a partire dal 2007 e fino al 2010, nella sostituzione delle lampade semaforiche a incandescenza con lampade a LED, raggiungendo notevoli livelli di risparmio.

Settore Industria

Il peso degli usi energetici nel Settore produttivo in Italia è pari al 28,5% sul totale dei consumi²¹.

Sul territorio bolognese le attività produttive (industria e agricoltura) incidono per il 12%, quindi meno che a livello nazionale, poiché buona parte della produzione si concentra nei comuni limitrofi della provincia di Bologna.

L'attenzione al contenimento degli usi energetici del settore industriale, soprattutto dei settori più energivori, è tra le priorità dell'Unione Europea, che ha formulato schemi di intervento specifici.

Migliorare l'efficienza energetica di una realtà produttivo/artigianale non riguarda solo gli usi termici ed elettrici convenzionali (per riscaldamento e illuminazione), ma richiede spesso di esaminare tutto il ciclo del prodotto (referente della parte più rilevante dei consumi) per individuare inefficienze e potenzialità di intervento.

I margini di azioni di efficienza energetica nel settore industriale sono in ogni caso consistenti.

1.2.5.1 Riferimenti normativi

Come per il Terziario, anche nell'Industria la legge 10/91 ha definito l'obbligo di nomina dell'Energy Manager per le utenze con consumi complessivi superiori ai 10.000 tep. Tale figura è risultata di una certa efficacia nel settore, attivando una progressiva sensibilità verso gli aspetti della conservazione dell'energia, unendosi a un'attenzione verso gli aspetti ambientali introdotti da successive normative.

A livello europeo l'attenzione verso il mondo dell'industria si è espresso a partire dalla certificazione energetica dei motori elettrici alla fine degli anni '90²², successivamente aggiornata dalla norma CEI EN 60034-30 che classifica i motori in tre livelli di efficienza energetica: standard (IE1), alta (IE2) e premium (IE3).

Come nel caso delle lampade a incandescenza per il settore domestico, la Commissione europea ha previsto la progressiva rimozione dal mercato dei motori a bassa efficienza (Regolamento europeo CE 640/2009):

- a partire dal 16 giugno 2011, i nuovi motori che entreranno in funzione devono avere come minimo un livello di efficienza IE2;
- a partire dal 1 gennaio 2015, i motori con una potenza nominale compresa tra 7,5 kW e 375 kW devono avere come minimo il livello di efficienza IE3, oppure il livello di efficienza IE2, e devono essere muniti di variatore di velocità (inverter);
- a partire dal 1 gennaio 2017, tutti i motori con una potenza nominale

²¹ Elaborazioni ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico, Bilancio Sintetico 2007

²² Oltreché alla certificazione degli alimentatori delle lampade a fluorescenza, come indicato nella sezione 1.2.3.1

compresa tra 0,75 kW e 375 kW devono avere come minimo il livello di efficienza IE3, oppure il livello di efficienza IE2, e devono essere muniti di variatore di velocità.

L'introduzione da parte dei sistemi internazionali di normazione dei sistemi di certificazione della qualità (ISO 9001:2000 e 2008) e in particolare dei sistemi di certificazione ambientale (ISO 14001:2004 e certificazione EMAS creata dalla Commissione Europea con il Regolamento 761/2001, sostituito successivamente dal Regolamento 122/2009) ha sancito per il mondo produttivo l'esigenza di monitorare i propri consumi energetici ed elaborare strategie per il loro contenimento.

Con l'istituzione del sistema di scambio delle quote di emissione di CO₂ (Emission Trading Scheme, Direttiva Europea 2003/87/CE), tutte le attività produttive e gli impianti di produzione di energia che superano i 20 MW termici di potenza sono stati assoggettati a un obbligo di rispetto di quote annue di emissione e a un programma di progressivo contenimento delle stesse²³ (pur con la facoltà di "acquistare" quote di emissione da altri impianti e Paesi più virtuosi).

Con l'introduzione delle norme europee, nazionali e regionali sulla prestazione energetica degli edifici e la loro certificazione energetica, i requisiti minimi per involucro e impianti si applicano anche al caso degli edifici di tipo produttivo/artigianale purché siano dotati di impianto di climatizzazione invernale a servizio dell'intero edificio o di parte di esso (es. uffici, ambienti per la lavorazione in cui ci sia la permanenza di persone); ne sono esclusi se la struttura non è riscaldata oppure se riscaldata per esigenze del processo produttivo.

Il Piano d'Azione nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE 2007), assegna al settore industriale i seguenti obiettivi di risparmio: 7.040 GWh/anno entro il 2010 e 21.537 GWh/anno entro il 2017 (17% dell'obiettivo nazionale da raggiungere entro il 2016).

Il Primo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna ha previsto azioni specifiche rivolte al settore industriale nell'ambito dell'ASSE 3 "Interventi per il risparmio energetico e la qualificazione dei sistemi energetici nelle imprese e negli insediamenti produttivi: piano-programma regionale". Con la Deliberazione di Giunta Regionale 16 luglio 2008, n. 1098 si è inteso dare sostegno finanziario ai progetti innovativi nel campo delle tecnologie energetico-ambientali volte al risparmio energetico e all'utilizzo delle fonti rinnovabili nelle PMI. Inoltre, con Deliberazione di Giunta 20 ottobre 2008, n. 1701, sono state definite le fasi della procedura negoziata finalizzata a promuovere e sostenere la realizzazione delle aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA). con Deliberazione di Giunta Regionale 7 luglio 2008, n. 1044 si sono sostenuti processi di sviluppo e innovazione del management aziendale nelle PMI, finalizzati in particolare alla riorganizzazione e al miglioramento dell'efficienza dei processi produttivi e dei processi di innovazione di prodotto, alla valorizzazione dei sistemi di gestione della qualità con attenzione ai temi della sicurezza sul lavoro e della tutela dell'ambiente, dell'aumento dell'efficienza e della produttività.

²³ Come già ricordato più volte nel Volume I e II di questo lavoro, tali attività industriali esulano dagli impegni del Patto dei Sindaci, poiché già sottoposti a una politica di efficientamento degli impianti.

Il Secondo Piano Triennale di Attuazione del PER Emilia Romagna (2011-2013) punta alla trasformazione del sistema produttivo regionale nella direzione della Green Economy. Gli ASSI 1 e 2 del Piano (“Sviluppo del sistema regionale della ricerca e della formazione in campo energetico” e “Sviluppo della green economy e qualificazione energetica del sistema produttivo”) individuano misure prioritarie negli ambiti della ricerca, innovazione e trasferimento di conoscenze tra il mondo universitario/ricerca e il mondo produttivo²⁴ e dell’incremento degli indici di sostenibilità energetico-ambientale attraverso un incremento dell’efficienza energetica del ciclo produttivo, dell’utilizzo di fonti rinnovabili e la gestione sostenibile delle materie prime e dei residui di produzione. In specifico, l’ASSE 2 si articola nell’Azione 2.1 “Sostegno a progetti di filiera della green economy”, Azione 2.2 “Sostegno a progetti di efficientamento energetico delle imprese, anche attraverso la costituzione di reti energetiche locali e lo sviluppo dell’Energy Management”, Azione 2.3 “Sostegno allo sviluppo di nuove imprese della green economy” e Azione 2.4 “Qualificazione energetica e ambientale delle aree produttive” (sostegno a modelli virtuosi di gestione energetica delle A.P.E.A.).

1.2.5.2 Sostegno e incentivazione al risparmio energetico

Le incentivazioni attivate a livello nazionale per il mondo dell’Industria si sono rivolte principalmente al contenimento dei consumi elettrici, sia con i Certificati bianchi (con schede standardizzate per la rendicontazione semplificata della sostituzione di motori e adozione di inverter), che con le detrazioni fiscali (20% nel caso di installazione di motori ad alta efficienza tra il 2007 e il 2010).

Va comunque ricordato che lo schema dei TEE ha accolto progetti di risparmio energetico nel settore industriale anche per usi termici di processo.

Ulteriori forme di sostegno sono state attivate a livello regionale come indicato nella sezione 1.2.5.1 (Primo Piano Triennale di Attuazione del PER Emilia Romagna).

1.2.5.3 Tecnologie per il risparmio energetico

Le utenze industriali presentano usi energetici rilevanti che riguardano principalmente il processo produttivo. Gli interventi sul processo produttivo

²⁴ Per Bologna sono individuati i ruoli dei due tecnopoli di Bologna-Manifattura (nei campi di a) colture energetiche dedicate e biomasse residue in agricoltura, b) tecnologie per l’ambiente e le energie rinnovabili, c) processi catalitici per la produzione di biocarburanti, idrogeno, gas di sintesi e l’utilizzo di gas climalteranti, d) celle a combustibile a bassa temperatura, e) efficientamento degli edifici anche mediante energie rinnovabili, f) applicazioni innovative per la mobilità sostenibile, g) riconversione dei sistemi di riscaldamento, h) inquinamento atmosferico: modelli e caratterizzazione particolato) e di Bologna-CNR (nei campi di a) sviluppo e integrazione di strumentazione e sensoristica innovativa per il campo ambientale (atmosfera, mare, territorio, ambienti urbani e di lavoro), includendo piccoli impianti per energia alternativa (fotovoltaico, micro-eolico), b) Modellazione ambientale e monitoraggio anche su piattaforme mobili avanzate, c) Gestione del territorio e sviluppo ecosostenibile)

richiedono innanzitutto l'esecuzione di una accurata diagnosi energetica e un monitoraggio dei carichi e consumi per gli usi finali di maggiore intensità energetica, al fine di riconoscere miglioramenti gestionali e soluzioni tecnologiche adeguate.

Tra gli usi di processo vi sono i motori elettrici, su cui è possibile agire sia con la sostituzione con dispositivi ad alta efficienza sia con l'adozione di regolatori elettronici di frequenza della corrente elettrica alternata (inverter), tramite cui si ottiene una variazione della velocità di rotazione dei motori (detti in tal caso a velocità variabile). L'uso degli inverter nei motori elettrici è opportuno in tutte le applicazioni ove vi sia un carico variabile e quindi l'esigenza di variare l'energia meccanica resa disponibile dal motore stesso. L'utilizzo degli inverter consente di far lavorare il motore seguendo le effettive esigenze di carico, evitando gli sprechi legati all'usuale sovradimensionamento dei motori.

Un importante intervento di risparmio energetico nell'industria è l'utilizzo dei calori di scarto derivanti dai processi produttivi ai fini del recupero termico (o per altre attività produttive o per il condizionamento invernale ed estivo – con sistemi ad assorbimento – degli ambienti di lavoro). L'adozione di sistemi di ventilazione con recupero termico dell'aria degli ambienti è inoltre un elemento importante nelle attività ove è richiesto un elevato ricambio d'aria per mantenerne le opportune condizioni di salubrità.

Il contenimento dei ricambi d'aria indesiderati, indotti dalle operazioni di carico e scarico merci, soprattutto nelle aree magazzino, è ottenuto creando bussole chiudibili ove vengono alloggiati i mezzi di trasporto (si tratta normalmente di opere edili di semplice realizzazione).

Negli ambienti con presenza costante di occupanti, un buon isolamento delle pareti esterne, delle coperture e del basamento dell'edificio così come l'adozione di serramenti a bassa trasmittanza è comunque sempre consigliata, in quanto consente di conservare una buona temperatura radiante delle pareti, anche in presenza di eventuali ricambi d'aria invernali e di giornate molto calde in estate, aumentando notevolmente il grado di comfort.

Una buona progettazione nel caso di edifici produttivi/artigianali nuovi dovrebbe inoltre tener conto

1. dell'orientamento ottimale (lungo l'asse est-ovest con fronte lungo a sud),
2. del rapporto tra le altezze massime e distanze minime per garantire il maggior "accesso al Sole" nel periodo invernale, con la massima protezione dall'irraggiamento diretto ed indiretto, nel periodo estivo
3. di un'attenta dislocazione degli spazi interni (magazzini, aree produttive, uffici, laboratori, sale riunioni, carico e scarico merci, servizi, corridoi, spazi pubblici, ingressi, ecc.) a seconda delle diversità funzionali e delle necessità termo-igrometriche di chi vi opera.

Riguardo ai sistemi di riscaldamento e condizionamento estivo degli ambienti lavorativi valgono le considerazioni espresse per gli edifici del settore terziario. Per l'industria va detto in aggiunta che l'adozione di sistemi di riscaldamento radiante a bassa temperatura è altamente consigliata.

Nell'illuminazione artificiale di ambienti ad uso produttivo è importante un corretto

progetto illuminotecnico, che tenga conto dei seguenti aspetti:

- compito visivo da svolgere in un dato ambiente (livelli di illuminamento da garantire)
- qualità e gradazione della luce (indice di resa cromatica della sorgente e temperatura di colore)
- efficienza energetica del corpo illuminante data dal rapporto tra luce emessa (lumen) e potenza elettrica assorbita (lampada + alimentatore + apparecchio).

L'uso di lampade a incandescenza, alogene e a vapori di mercurio ad alta pressione deve essere eliminato, a favore di lampade fluorescenti lineari con alimentazione elettronica e, per l'illuminazione comune di zone ad uso magazzino, di lampade a ioduri metallici o a vapori di sodio ad alta pressione ad alta resa cromatica oppure a LED.

E' opportuno inoltre installare sistemi automatici di accensione, spegnimento e regolazione dell'intensità luminosa (sensori di presenza, ad integrazione della luce naturale, crepuscolari, ecc.) per gli impianti di illuminazione interna (es. magazzini, uffici e bagni) ed esterna.

1.2.5.4 Opportunità di azione

Il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica per l'Italia (2007) individua come opportunità di intervento per l'Industria misure sui sistemi di illuminazione e sui motori elettrici.

La Commissione Europea nell'ambito del Programma SAVE ha avviato nel 2003 il Programma Motor Challenge (MCP). Le Agenzie energetiche dei Paesi partecipanti sono i riferimenti nazionali per la diffusione e l'attuazione del Programma. In Italia è l'ENEA che svolge questo ruolo (<http://motorchallenge.casaccia.enea.it>). Il Programma, di tipo volontario, offre alle aziende partecipanti di usufruire della consulenza dei produttori di motori e dei distributori di energia elettrica (in qualità di "sostenitori"), a fronte dell'attuazione di un piano specifico di efficienza energetica.

Agli interventi su illuminazione e motori elettrici vanno aggiunte misure di gestione del ciclo produttivo e di riduzione del fabbisogno di climatizzazione invernale/estiva.

Va intensificata la consapevolezza dell'importanza della diagnosi energetica e del monitoraggio dei consumi per tutte le utenze industriali, in quanto strumenti in grado di indirizzare scelte gestionali e soluzioni tecnologiche.

Come indicato precedentemente, il Secondo Piano Triennale di Attuazione del PER Emilia Romagna prevede forme di sostegno ad interventi di riqualificazione energetica del settore industriale, valorizzando tutti i casi ove sia presente la figura dell'Energy Manager.

Il ruolo che l'Amministrazione comunale deve assumere nei confronti del settore è, da un lato, quello di coinvolgimento degli stakeholder (sia dell'industria che degli operatori del settore energetico) e delle associazioni di categoria e dall'altro quello di regolamentare gli usi energetici. Le indicazioni del RUE di Bologna per il settore

terziario sui livelli prestazionali per gli usi di illuminazione e di condizionamento estivo si applicano anche alle realtà industriali.

Settore Trasporti

Il Settore Trasporti costituisce una voce importante dei consumi energetici dell'Italia, superando il 29% in termini di emissioni complessive di gas serra derivanti da usi energetici.

L'Italia detiene il primato mondiale di auto private pro-capite (corrispondente a 1,66 persone per vettura nel 2009) e ha 36.4 milioni di veicoli circolanti che percorrono circa 13000 km/anno (il 26% in più della media UE)²⁵.

Per quanto riguarda Bologna nell'ambito delle analisi del Patto dei Sindaci, il Baseline Emission Inventory al 2005 (vedasi Volume II) indica che i Trasporti pesano per circa il 22%, valore inferiore rispetto al livello nazionale, giacché l'inventario del PAES a scala comunale non considera il trasporto pesante delle merci a lunga percorrenza e il traffico autostradale. Si segnala inoltre che gli usi energetici del settore stanno vedendo una contrazione.

Il Settore presenta indubbiamente una complessità e una varietà di problematiche, di cui il consumo di energia costituisce uno solo degli elementi, mentre gli aspetti urbanistici e infrastrutturali (tipologie viarie e organizzazione dei percorsi viari), ambientali (traffico, rumore, concentrazioni inquinanti), sanitari (inquinamento urbano, incidentalità), economici e sociali (accesso alla mobilità, forme di mobilità, organizzazione del lavoro, organizzazione del flusso delle merci) costituiscono elementi di rilievo.

L'Unione Europea da diversi anni sta promuovendo una politica rivolta alla Mobilità sostenibile i cui benefici in termini di contenimento dei consumi e delle emissioni di gas inquinanti e di gas serra sono rilevanti. In Italia, ove si assiste al maggior tasso di motorizzazione europeo, la dipendenza dall'uso del mezzo privato è molto alta e ciò ha fatto sì che il Paese si sia mostrato maggiormente refrattario rispetto ad altri Paesi europei ad acquisire una coscienza e sensibilità sugli aspetti della mobilità sostenibile (uso della bicicletta e del trasporto pubblico, zone a traffico limitato o pedonalizzate). D'altra parte in Italia si osserva un ricambio tecnologico costante del parco veicolare privato e ciò va a vantaggio di un efficientamento in termini di consumi energetici del parco stesso.

Per quanto riguarda Bologna, realtà urbana medio-grande, l'attenzione alla tematica Trasporti nell'ambito del PAES si esprime sia nella promozione di forme di mobilità sostenibile (sia per il trasporto di persone che di merci) che di ricambio tecnologico del parco veicolare esistente o di trasformazione del parco verso mezzi a minor consumo.

²⁵ Fonte: Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture

Riferimenti normativi

L'attenzione al risparmio energetico nel settore dei Trasporti è stato introdotto in Italia già con il nuovo Codice della strada del 1992: il Dlgs 30 aprile 1992, n. 285, richiede ai Comuni con più di 30.000 abitanti la redazione e adozione del Piano Urbano del Traffico (PUT), quale strumento di pianificazione finalizzato al "miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e con i piani di trasporto e nel rispetto dei valori ambientali" (art. 36). Sebbene molti Comuni si siano dotati di tale strumento pianificatorio, non sempre in esso sono stati inclusi in modo esplicito gli aspetti energetico-ambientali, ritenuti come conseguenza di azioni rivolte al contenimento/controllo delle emissioni inquinanti locali.

La politica europea per la riduzione degli usi energetici nei Trasporti è stata avviata alla fine degli anni '90 e ha seguito due strade: da un lato la promozione di veicoli più efficienti e l'utilizzo di biocarburanti e dall'altro lo sviluppo di strategie di mobilità sostenibile.

La Direttiva europea 1999/94/CE ha reso obbligatorio per i produttori di veicoli e gli Stati membri di rendere disponibili al pubblico informazioni sui consumi di carburante e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture commercializzate per le diverse modalità di utilizzo dei veicoli (ciclo urbano, extra-urbano, misto).

La Direttiva è stata recepita in Italia con alcuni anni di ritardo, con il Decreto del Presidente della Repubblica n.84 del 17 febbraio 2003 e la prima "Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture" è stata pubblicata dal Ministero dello Sviluppo Economico nel 2008²⁶.

La Direttiva rientra nella politica comunitaria di caratterizzazione energetica di apparecchi e dispositivi utilizzatori di energia (etichetta energetica degli elettrodomestici, motori elettrici, edifici); in questo caso non è stato definito un sistema di etichettatura con un'etichetta da applicare direttamente sul prodotto, ma si è resa disponibile l'informazione su consumo ed emissioni delle diverse autovetture elencate per marche e modello, facilitando pertanto il confronto tra caratteristiche prestazionali dei diversi veicoli.

L'attenzione al risparmio energetico ha accompagnato lo sforzo europeo di controllo delle emissioni inquinanti²⁷ dei veicoli, che ha operato negli anni richiedendo al mondo produttivo la commercializzazione di veicoli con livelli di emissione sempre più stringenti²⁸ (Euro 1, 2, 3, 4, 5 e 6).

²⁶ La Guida è pubblicata annualmente e contiene, per ogni marca e modello di autovettura in commercio sul mercato italiano le indicazioni di consumo specifico su ciclo urbano, extraurbano e misto e le emissioni specifiche di CO₂ su ciclo misto (grammi di CO₂ al km).

²⁷ Monossido di carbonio, ossidi di azoto, composti organici volatili, particolato.

²⁸ L'intervento è avvenuto, analogamente alla rimozione dal mercato dei frigoriferi e delle lampade inefficienti, attraverso Regolamenti comunitari (il Regolamento CE 715/2007 ha introdotto i limiti Euro 5 ed Euro 6)

Con il Decreto Ministeriale sulla Mobilità Sostenibile nelle Aree Urbane del 27/03/1998 si introduce in Italia il concetto del Mobility Management. Il Decreto richiede l'adozione del piano degli spostamenti casa-lavoro per le aziende e gli enti pubblici italiani (con azioni rivolte al contenimento dell'uso del mezzo privato); inoltre il Decreto prevede il rinnovo progressivo (con obiettivo del 40% entro il 2005) del parco mezzi delle Amministrazioni pubbliche con l'acquisizione di veicoli a metano o a GPL o elettrici o ibridi.

Ancora in ambito di mobilità sostenibile in Italia, il Decreto Ministeriale n. 557/1999, "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili", rappresenta il documento di riferimento dal punto di vista normativo per la pianificazione, progettazione e realizzazione di piste ciclabili, consentendo lo sviluppo di tale soluzione trasportistica anche a livello urbano.

La Direttiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 maggio 2003 sulla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti (GUCE L123/42 del 17-5-2003) propone agli Stati membri il raggiungimento di un obiettivo di copertura degli usi di benzina e diesel del 2% entro il 2005 e del 5,75% entro il 2010.

La Direttiva è stata recepita in Italia con il DL n. 2 del 10 gennaio 2006, convertito con modificazioni dalla Legge 11 marzo 2006, n. 81, che ha introdotto in Italia l'obbligo, da parte dei soggetti che immettono in consumo benzina e gasolio prodotti da fonti non rinnovabili, di immettere in consumo nel territorio nazionale una quota minima di biocarburanti (combustibili liquidi o gassosi derivati da biomassa). Per il 2007 la quota minima è stata fissata pari all'1% dei consumi dell'anno precedente; per il 2008 la quota è stata fissata al 2% e per il 2009 al 3%.

La Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'energia da fonti rinnovabili, tra i propri ambiti di applicazione, ha fissato obiettivi nazionali obbligatori per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti, pari al 10% dei consumi finali del settore al 2020 (l'obiettivo è identico per tutti gli Stati membri). La Direttiva è stata recepita in Italia dal Dlgs n. 28 del 3 marzo 2011. Al fine di garantire le caratteristiche di sostenibilità dei biocarburanti si dovrà tenere conto che essi non derivino da materie prime ottenute su terreni che presentino un elevato valore in termini di biodiversità o un elevato stock di carbonio e inoltre che essi derivino da coltivazioni che consentano di ottenere elevate percentuali di riduzione di CO₂ (secondo tabelle standard europee di riferimento).

A seguito di un lungo negoziato svoltosi a livello comunitario, il 5 giugno 2009, sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea è stato pubblicato il Regolamento (CE) N. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009²⁹, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri. Il Regolamento individua un target comunitario delle emissioni di CO₂ delle autovetture nuove vendute annualmente nella Comunità, di 130 g CO₂/km riferito alla media di tutte le autovetture nuove commercializzate nel 2012,

²⁹ Regolamento (CE) N. 443/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009, che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri.

da conseguire tramite miglioramenti tecnologici apportati ai motori. Ulteriori 10g/km dovranno essere raggiunti tramite misure tecniche complementari (pneumatici, carburanti, etc.). Gli obblighi per i costruttori si applicheranno al 65 % delle loro flotte nel gennaio 2012, al 75% nel gennaio 2013, all'80% nel gennaio 2014 e al 100% a partire dal 2015. Viene inoltre introdotto un obiettivo di lungo termine di 95 g di CO₂/Km da raggiungere nel 2020. Per assicurare il raggiungimento dell'obiettivo medio comunitario di 130 gCO₂/km, il Regolamento fissa valori limite per le emissioni specifiche di CO₂ delle auto in funzione diretta della loro massa (peso). Tale approccio prevede che al crescere del peso del veicolo aumenti anche il valore limite da rispettare; pertanto le autovetture più leggere dovranno rispettare valori limite inferiori a 130 g/km mentre per le più pesanti i valori limite saranno superiori. Ogni casa costruttrice dovrà dimostrare alla fine di ogni anno che l'insieme delle auto vendute raggiunga un valore medio di emissioni corrispondente a quanto richiesto dal regolamento; tale valore viene calcolato tenendo conto del numero e del peso delle auto vendute. Qualora l'obiettivo annuale non venga raggiunto, i costruttori saranno sanzionati dalla Commissione Europea con una multa unitaria che, a partire dal 2019, sarà pari a 95 euro per grammo di CO₂ di superamento moltiplicata per il numero di auto vendute. In base a tale approccio, il comportamento dei clienti verso l'acquisto di automobili più rispettose dell'ambiente sarà fondamentale per la piena attuazione di tale Regolamento e per il conseguimento degli obiettivi di riduzione di CO₂ assunti dall'UE.

Il Piano d'Azione nazionale per l'Efficienza Energetica (2007) considera come intervento nel settore trasporti l'introduzione, a partire dal 2009, del limite di 140 grammi di CO₂/km alle emissioni medie delle autovetture.

La Regione Emilia Romagna, nell'ambito del Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile 2008-2010 e del Programma per la mobilità sostenibile 2007-2010, ha, tra gli altri, definito i seguenti obiettivi relativamente al settore trasporti: misure a sostegno degli accordi per la qualità dell'aria, azioni di mobility management, interventi infrastrutturali e tecnologici per la mobilità a basso impatto ambientale, rinnovo parco autobus regionale, sostegno alla intermodalità, rinnovo e potenziamento delle infrastrutture di trasporto ferroviario, interventi per la mobilità ciclistica e le aree pedonali, sistemi integrati per il controllo e la gestione del traffico locale.

Nell'ambito del Primo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale la Regione Emilia Romagna con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa 5 febbraio 2009, n. 208, ha promosso l'efficienza e l'autosufficienza energetica degli impianti di distribuzione carburanti, prevedendo che tutti i nuovi impianti di distribuzione carburanti situati al di fuori della zona appenninica siano dotati del prodotto metano o del prodotto GPL e, inoltre, che tutti i nuovi impianti siano dotati di impianto fotovoltaico o ad altre fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica con potenza installata di almeno 8 kWp, o sistema di cogenerazione a gas ad alto rendimento.

Il Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale (2011-2013) dedica l'intero ASSE 5 ad attività di sostegno alla Mobilità sostenibile, attraverso le seguenti azioni (in sintonia con il Piano Regionale Integrato dei Trasporti PRIT 2010-2020): 5.1 Miglioramento dell'attrattività del trasporto pubblico locale (rinnovo parco autobus, filtri antiparticolato, progetto GIM - "Gestione

Informata della Mobilità”); 5.2 Interventi per l'interscambio modale e la mobilità ciclopedonale (carta mobilità “Mi muovo”); 5.3 Pianificazione integrata e banca dati indicatori di mobilità e trasporto; 5.4 Sostegno alle misure finalizzate alla diffusione di veicoli a ridotte emissioni (veicoli elettrici); 5.5 Sostegno alle misure finalizzate alla incentivazione del trasporto su ferro di merci e persone.

1.2.6.1 Sostegno e incentivazione alla mobilità sostenibile

Il rinnovo del parco mezzi per il Trasporto Pubblico Locale (TPL) è avvenuto attraverso finanziamenti messi a disposizione dal Governo e dalle Regioni. Con il decreto del 19 marzo 2004, pubblicato sulla G.U. n. 127 del 1 giugno 2004, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha erogato oltre 32 milioni di euro alle Regioni per l'acquisto e sostituzione di autobus destinati al trasporto pubblico locale.

Il rinnovo del parco veicolare privato verso mezzi a maggior efficienza e meno inquinanti è stato favorito da iniziative di incentivazione alla rottamazione promosse dal Governo nel periodo 2007-2009. Gli incentivi sono stati erogati in misura differenziata per le diverse categorie di veicoli e nei diversi anni.

Per il 2007:

1.Motocicli: sostituzione di veicolo Euro 0 con veicolo Euro 3; contributo 80€ o esenzione bollo per 5 anni)

2.Autovetture: sostituzione di veicolo Euro 0 o Euro 1 con veicolo Euro 4 o Euro 5 con emissioni non superiori ai 140 gCO₂/km; contributo 800€ ed esenzione bollo per due anni

3.Autovetture a gas metano o GPL, ad alimentazione elettrica o ad idrogeno: nuovo acquisto; contributo di 1500€ elevato di ulteriori 500€ se il veicolo ha emissioni inferiori ai 120 gCO₂/km

Per il 2008:

- Motocicli: come per il 2007
- Autovetture: sostituzione di veicolo Euro 0, Euro 1 o Euro 2 con veicolo Euro 4 o Euro 5 con emissioni non superiori ai 140 gCO₂/km (130 gCO₂/km nel caso di veicolo diesel); contributo 700€ (che sale a 800€ nel caso di veicolo con emissioni inferiori ai 120 gCO₂/km) ed esenzione bollo per un anno
- Autovetture a gas metano o GPL, ad alimentazione elettrica o a idrogeno: come per il 2007

Per il 2009:

- Motocicli: contributo di 500€ per rottamazione Euro 0 o Euro 1 e acquisto di un Euro3
- Autovetture: sostituzione di veicolo Euro 0, Euro 1 o Euro 2 con veicolo Euro 4 o Euro 5 con emissioni non superiori ai 140 gCO₂/km (130 gCO₂/km nel caso di veicolo diesel); contributo di 1500€

- Autovetture a gas metano o GPL, ad alimentazione elettrica o a idrogeno: come per il 2007

Nell'ambito delle attività di Mobility Management promosse dalla Regione Emilia Romagna, sono stati effettuati sconti sugli abbonamenti annuali al Trasporto pubblico per i lavoratori che aderiscono al piano aziendale sulla mobilità.

Da alcuni anni, inoltre, la Regione Emilia Romagna ha creato la Carta della mobilità "Mi-muovo", che integra il trasporto ferroviario intercomunale sul territorio dell'Emilia Romagna con quello pubblico urbano comunale.

La creazione di piste ciclabili e di servizi pubblici di mobilità ciclabile si è avvalsa di fondi pubblici e di interventi di privati (le piste ciclabili sono spesso inserite tra le opere richieste agli attuatori che realizzano opere di edilizia privata sui territori comunali).

Il Dlgs 28/2011 prevede l'applicazione dei Titoli di efficienza energetica anche ad interventi di risparmio energetico nel settore dei trasporti. Tale opportunità sostituirebbe gli incentivi statali per l'acquisto di veicoli a maggiore efficienza. L'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas sta lavorando alla predisposizione di schede standardizzate per la rendicontazione semplificata dei progetti di risparmio.

1.2.6.2 Tecnologie e strumenti per una mobilità sostenibile

La riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti dipende principalmente dalle scelte di mobilità della popolazione.

La disponibilità di tecnologie a minor impatto ambientale nel settore dei mezzi di trasporto privato sta aumentando grazie alla produzione di modelli di autovetture e mezzi commerciali a basso consumo (come richiesto anche dalle normative europee). La "Guida sul risparmio di carburanti e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture" indica ai primi mesi del 2011 la presenza sul mercato di veicoli (sia a benzina che diesel) che hanno anche emissioni inferiori ai 90 gCO₂/km. Si tratta in buona parte di veicoli ibridi, di cilindrata non elevate e di un numero limitato di modelli. Se si guarda al numero di veicoli con emissioni inferiori ai 100 gCO₂/km la disponibilità di modelli aumenta (anche in confronto agli anni precedenti) Anche i veicoli elettrici stanno comparando sul mercato, con indici di consumo e di emissioni di CO₂ che sembrano competere con i mezzi a combustibili fossili più efficienti, rappresentando a questo punto l'innovazione che potrebbe vedere interessanti sviluppi nel prossimo futuro³⁰.

Oltre all'acquisto di veicoli a basso consumo un elemento fondamentale per la riduzione delle emissioni nei trasporti è l'adozione di soluzioni di mobilità pubblica e ciclabile. L'uso del treno, del mezzo di trasporto pubblico, della bicicletta rappresentano le alternative all'uso del mezzo privato su cui si deve indirizzare una

³⁰ Si tenga presente che l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas ha normato le forniture di elettricità destinate alla ricarica dei mezzi elettrici e ciò sta consentendo l'attivazione punti di fornitura dislocati sul territorio urbano, sia di tipo pubblico che privato (presso abitazioni e aziende).

politica attenta al contenimento dei consumi nei trasporti.

1.2.6.3 Opportunità di azione

Nel Libro Bianco dei Trasporti del 2011 vengono indicati 10 obiettivi principali e 40 tipologie di iniziative concrete per creare un sistema di mobilità efficiente ed integrato, di seguito si riportano alcune delle pratiche che si stanno maggiormente diffondendo che riguardano:

- **Trasporto pubblico locale:** è la prima storica forma di mobilità sostenibile. Veicoli adibiti al trasporto di massa consentono di ridurre l'utilizzo dei mezzi privati.
- **Corsie preferenziali:** queste corsie sono autorizzate soltanto ai mezzi pubblici (autobus, tax, mezzi di emergenza). Permettono di creare due forme di scorrimento, congestionata per i mezzi privati e scorrevole per quelli pubblici o di pubblico intervento.
- **Piste ciclabili:** in alcune città del Nord Europa sono la vera alternativa all'automobile. Le piste ciclabili sono situate a lato delle strade e riservate esclusivamente alle biciclette. Città come Amsterdam dimostrano come questa scelta sia praticabile e a basso costo. Non è però adatta ovunque, soltanto nelle città pianeggianti o con bassi dislivelli.
- **Pedaggio urbano:** l'accesso a pagamento a strade o zone urbane. Trova la sua massima applicazione nel Road Pricing che estende il pagamento del ticket a tutte le automobili in entrata nella città (es. Londra).
- **Park pricing (o parcheggi a pagamento):** l'applicazione di ticket orari sui parcheggi tende ad aumentare il costo di utilizzo dell'automobile privata e facilita l'accesso al parcheggio per soste di breve periodo. In Italia sono conosciute come 'strisce blu'. Questa forma di intervento è adatta soprattutto nelle aree centrali della città. Crea invece malcontento nelle aree sub-urbane e periferiche.
- **Car sharing e Car pooling:** questi servizi sono basati sul principio dell'auto privata per uso collettivo. Nel caso del Car Sharing l'automobile è noleggiata per poche ore presso le apposite società e riconsegnata al termine del suo utilizzo. Nel caso del Car Pooling l'automobile è di proprietà di un privato che la mette a disposizione per compiere tragitti casa-lavoro insieme ad altre persone, spesso conoscenti o colleghi, con la stessa esigenza di orario e di percorso.
- **Mobility Manager:** è stata introdotta nel 1998 con la funzione di analizzare le esigenze di mobilità dei dipendenti delle aziende pubbliche e private, agevolare il car-pooling e sincronizzare gli orari lavorativi con quelli del trasporto pubblico. I mobility manager partecipano a riunioni e incontri con le amministrazioni locali per migliorare la viabilità e il trasporto. La nomina di un mobility manager nelle aziende private è soltanto facoltativa e pertanto la norma è rimasta spesso inattuata.

A queste soluzioni che agiscono sulla riduzione dell'uso del mezzo privato, si

aggiunge l'opportunità di efficientamento del parco veicolare esistente, con l'adozione di mezzi che non emettano più di 100 gCO₂/km, già ampiamente disponibili sul mercato.

Rispetto all'azione di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza va segnalato che l'Unione Europea, attraverso la Direzione Generale Trasporti, promuove e finanzia l'iniziativa CIVITAS, che consiste in una serie di azioni mirate allo sviluppo e alla promozione della mobilità sostenibile nelle aree urbane.

Le possibilità di intervento sono quindi diverse. Compito dell'Amministrazione comunale nell'ambito del PAES è di promuovere e sensibilizzare la cittadinanza verso tutte le forme di mobilità sostenibile, oltreché introdurre elementi che dissuadano dall'uso del mezzo privato, soprattutto nelle aree urbane ad elevata congestione (centro storico, poli funzionali).

Da alcuni anni il Comune di Bologna è impegnato in un'azione di contenimento degli effetti negativi causati dal traffico, in primo luogo la congestione della circolazione e l'inquinamento dell'aria, che costituiscono un annoso problema per molte città italiane e in particolare per quelle dell'intera area padana.

Il Comune di Bologna si è impegnato a fare un salto di qualità per affrontare insieme questi due aspetti, lavorando da un lato per costruire un nuovo assetto infrastrutturale ormai imprescindibile per la città, ma che ha necessariamente dei tempi lunghi, e dall'altro introducendo il prima possibile quegli elementi di correzione che consentano di migliorare la mobilità urbana e la qualità dell'aria.

Il 25 giugno 2007 dopo un percorso partecipativo iniziato nel 2005 (associazioni, categorie economiche e semplici cittadini) il Comune di Bologna ha approvato il "Piano Generale del Traffico Urbano 2006" (PGTU), assegnando ad esso il ruolo di strumento di riorganizzazione complessiva della mobilità urbana in grado di incidere non solo nel breve ma anche nel medio periodo e garantendone il massimo livello di raccordo con le opere in corso di realizzazione e con gli altri strumenti di pianificazione sovraordinati e comunali.

Nella definizione del Piano sono stati individuati i principali campi di criticità (inquinamento, incidentalità, congestione) che quotidianamente affliggono la vita dei cittadini, peggiorandone salute, sicurezza e qualità della vita. Dall'analisi di tali criticità si è passati alla quantificazione degli obiettivi da raggiungere e all'individuazione delle azioni in grado di dare risposte efficaci alle diverse problematiche. Le azioni del PGTU sono finalizzate ad un miglioramento complessivo della qualità della vita di tutti i cittadini con interventi integrati mirati a garantire un'accessibilità sostenibile e diffusa in tutte le aree della città in una logica di incremento del trasporto pubblico e della ciclabilità e di tutela delle zone a maggior pregio ambientale e architettonico.

Gli obiettivi del PGTU 2006:

- ^ Ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico
- ^ Risparmiare energia nel settore dei trasporti
- ^ Puntare ad un'accessibilità diffusa ma sostenibile

^ Più trasporto pubblico, meno mezzi privati

^ Favorire un parco veicolare più eco-compatibile

^ Migliorare la sicurezza stradale.

Una delle principali leve con le quali il Comune di Bologna attraverso il PGTU intende perseguire l'obiettivo di modificare i comportamenti relativi alla scelta del mezzo di trasporto è quella del miglioramento e potenziamento dell'offerta del trasporto pubblico e della rete ciclo-pedonale e della disincentivazione, ove possibile, del ricorso al mezzo privato.

In tal senso, l'obiettivo specifico del PGTU è quello di raggiungere l'ambizioso risultato di portare il trasporto pubblico a soddisfare una quota di spostamenti interni pari a quella in auto e di incrementare la quota di spostamenti in bici per raggiungere standard di sostenibilità confrontabili con quelli delle principali realtà urbane europee.

Per la loro rilevanza nella strategia del Comune di Bologna sul tema della mobilità sostenibile è utile citare altri due strumenti pianificatori approvati dal Comune di Bologna prima del PGTU, ma che ne possono essere considerati precursori a tutti gli effetti.

Il "Piano Straordinario per la Qualità dell'Aria e la Mobilità Sostenibile a Bologna" (PSQA) è stato approvato in via definitiva dal Consiglio Comunale il 28 febbraio 2005. La sua approvazione è da ricondurre alla necessità di disporre in tempi rapidi di uno strumento utile ad affrontare l'emergenza del traffico e dell'inquinamento atmosferico nell'area urbana di Bologna, attraverso una serie di azioni integrate finalizzate a contenere gli sforamenti delle polveri sottili e favorendo i sistemi di mobilità meno impattanti.

Il Piano è stato caratterizzato in particolare dall'impiego di nuove tecnologie volte a garantire il rispetto dei provvedimenti adottati: gli interventi contenuti sono stati affiancati all'accensione del sistema di telecontrollo degli accessi alla Zona a Traffico Limitato ZTL (denominato SIRIO), che ha anche rappresentato una misura cardine per favorire la riorganizzazione della mobilità verso il Centro storico e per definire un diverso uso della città. L'attivazione di SIRIO è stata affiancata dallo sviluppo del programma RITA (Rete Integrata di Telecontrollo degli Accessi), consistente nell'installazione di telecamere per la sorveglianza elettronica di alcuni percorsi particolarmente importanti per il trasporto pubblico e per la riduzione dell'attraversamento del Centro storico attraverso la cosiddetta "area T".

Il "Piano per la distribuzione delle merci in città" (Piano Merci) è stato approvato in via definitiva dal Consiglio Comunale il 6 marzo 2006. Il Piano Merci, alcune azioni del quale sono a tutt'oggi ancora in corso, è lo strumento con cui l'Amministrazione Comunale intende incentivare i processi di riorganizzazione della logistica e della distribuzione urbana delle merci, allo scopo di ridurre i chilometri percorsi a parità di servizio e di favorire l'utilizzo di veicoli meno inquinanti. L'assunto è mettere in relazione l'ecocompatibilità dei veicoli destinati al trasporto delle merci non solo con la tipologia di motorizzazione adottata, ma anche con forme organizzative che consentano, a parità di viaggi, una maggiore quantità di colli consegnati.

Sui presupposti di questi piani di settore si sta basando la politica per la pedonalità

del Centro Storico avviata nel dicembre 2011 dal Comune.

Produzione locale di energia elettrica

L'Unione Europea ha posto molto enfasi sulla delocalizzazione della produzione elettrica e in particolare da fonti rinnovabili, in quanto elemento che garantisce la sicurezza degli approvvigionamenti, la riduzione della dipendenza da combustibili fossili e la riduzione delle emissioni di gas serra. Pertanto la produzione da fonti rinnovabili (FER) e da piccola cogenerazione da fonti fossili costituiscono per un Comune un elemento importante degli impegni del Patto dei Sindaci.

Va peraltro tenuto presente che la libera produzione elettrica da impianti diffusi è un fenomeno recente, che sta via via acquisendo elementi di innovazione tecnologica nella gestione in rete dei diversi sistemi di produzione (smart grid).

Il Comune di Bologna, fatta eccezione degli impianti ETS (non inclusi nel Baseline Emission Inventory), presentava al 2005 una produzione locale (sia da FER – idroelettrico, biogas e fotovoltaico – che da cogenerazione a metano) pari a 12.909 MWh (0,8% dei consumi elettrici cittadini). Con lo sviluppo che le fonti rinnovabili hanno avuto grazie alle diverse incentivazioni attivate dallo Stato e grazie agli obblighi di legge imposti per i nuovi edifici, lo scenario di produzione elettrica locale sta rapidamente modificandosi negli anni.

1.2.7.1 Aspetti normativi

La possibilità di produzione elettrica da impianti privati e diffusi è stata consentita in Italia dal DLgs 79/99, che ha avviato il processo di liberalizzazione e privatizzazione dei mercati dell'energia, come richiesto dalle Direttive europee 1996/92/CE e 1998/30/CE, prevedendo per l'elettricità la separazione di funzioni tra produzione, trasporto e distribuzione.

Il processo di liberalizzazione ha attraversato diversi passaggi, definizione di ruoli e introduzione di nuova normativa, in particolare relativamente alle forme di sostegno da riconoscere per la produzione da micro e piccola cogenerazione e da FER.

A livello europeo, il processo di liberalizzazione, avviato per produrre una concorrenzialità nel prezzo dell'energia e ridurre la voce di spesa energetica nel sistema economico, è stato accompagnato da misure che forzassero il sistema energetico dei diversi Paesi a tenere in conto gli aspetti ambientali e di contenimento delle emissioni di gas serra.

Già il DLgs 79/99 ha introdotto l'obbligo per i produttori italiani di coprire una quota percentuale dell'energia prodotta da combustibili fossili con energia prodotta da nuovi impianti a FER.

La direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità, recepita nel nostro paese con il D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387, prevedeva una serie di meccanismi volti a promuovere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili con particolare riferimento

alla produzione di energia elettrica. A tale scopo, sulla base dei dati del 1997, la direttiva proponeva obiettivi indicativi nazionali utili a conseguire gli obiettivi indicativi comunitari al 2010 del 12% di fonti energetiche rinnovabili sul consumo interno lordo di energia e del 22% di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sul consumo interno lordo di energia elettrica. Per l'Italia l'obiettivo di energia elettrica prodotta a partire da fonti rinnovabili era del 25%. Oltre a questi obiettivi indicativi, la direttiva 2001/77/CE introduceva nell'ordinamento comunitario ulteriori meccanismi di sostegno delle fonti rinnovabili (quali ad esempio la "garanzia di origine") e strumenti di promozione (valutazione dei regimi di sostegno nazionali delle fonti rinnovabili, semplificazione delle procedure amministrative, ecc.).

La recente revisione della direttiva 2001/77/CE mediante la direttiva 2009/28/CE ha comportato la ridefinizione dell'intero quadro di riferimento, a partire dalla stessa definizione di fonti rinnovabili di energia. Essa vincola i Paesi membri a definire ed aggiornare periodicamente un Piano di Azione Nazionale (PAN) per le energie rinnovabili, che faccia riferimento agli obiettivi stabiliti: per l'Italia, l'obiettivo fissato corrisponde al raggiungimento di una quota di energia da fonti rinnovabili pari al 17% dell'intero fabbisogno energetico nazionale. L'ultima Direttiva fa però un salto di qualità rispetto alle precedenti cercando di porre degli obiettivi intermedi che segnano una marcia di approccio progressivo, quantificabile e verificabile all'obiettivo finale attraverso il disegno di una traiettoria indicativa in cui si definiscono le quote di energia da fonti rinnovabili da raggiungere in ogni biennio.

In attuazione della Direttiva 2009/28/CE, il 30 giugno 2010 il Governo ha pubblicato il primo Piano di Azione Nazionale (PAN) per le Energie Rinnovabili (ai sensi dell'art. 4 della direttiva 2009/28/CE), con il quale viene definito il programma per raggiungere entro il 2020 l'obiettivo assegnato dall'Europa in termini di quota minima dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti energetiche rinnovabili (termiche ed elettriche). Relativamente alla produzione elettrica, il PAN considera un contributo da energia nucleare, che tuttavia il referendum popolare di giugno 2011 ha definitivamente abolito per l'Italia (ciò porterà a maggiore sviluppo delle FER).

Con il Decreto ministeriale 10 Settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" si è completato l'iter di attuazione della Direttiva europea 2001/77/CE. Il Decreto ha assegnato alle Regioni e alle Province autonome la possibilità di porre limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati a fonti rinnovabili ed esclusivamente secondo particolari criteri. La Regione Emilia Romagna ha provveduto (D.A.L. 6 dicembre 2010 n. 28) ad indicare le aree e i siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti energetici alimentati a fonti rinnovabili allo scopo di tutelare l'ambiente, il paesaggio e il patrimonio storico e artistico.

Il D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 ha pienamente recepito la direttiva 2009/28/CE ponendo per l'Italia l'obiettivo di produzione da fonti rinnovabili (sia termiche che elettriche) pari al 17%.

Con il DM 15 marzo 2012³¹ è stato infine definito il c.d. Burden Sharing ovvero alla

³¹ Ministero dello Sviluppo Economico - Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome (c.d. Burden

Regione Emilia Romagna è stato assegnato un obiettivo minimo di consumo di energia rinnovabile pari all' 8,9 % del consumo finale lordo

Con la Deliberazione 19 marzo 2002 dell'Autorità per l'Energia elettrica e il gas sono state definite le condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore in termini di cogenerazione. La Deliberazione introduce il parametro di Indice di Risparmio Energetico minimo che l'impianto deve superare (viene richiesta un'efficienza minima dell'impianto) e il parametro di Limite Termico minimo (la cogenerazione non deve privilegiare la produzione elettrica a scapito di quella termica).

La Direttiva europea 2004/8/CE ha ulteriormente spinto il concetto di cogenerazione in termini di maggiore utilizzo della quota di calore prodotta (cogenerazione basata sulla domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia), sganciando la produzione elettrica dalle esigenze di carico da soddisfare. La Direttiva è stata recepita in Italia con il D.Lgs. 8 febbraio 2007, n. 20.

Il Decreto Legislativo 8 febbraio 2007, n. 20 ha introdotto il nuovo concetto di cogenerazione ad alto rendimento (CAR) definendo nuovi criteri per la definizione della stessa. Dal disposto del Decreto Legislativo n. 20 risulta che, fino al 31 dicembre 2010, le condizioni per il riconoscimento della CAR coincidono con quelle definite per la Cogenerazione dalla deliberazione dell'Autorità n. 42/02 e successive modifiche ed integrazioni. Il Decreto ha peraltro posto le condizioni per il rilascio della Garanzia d'Origine all'energia elettrica prodotta dagli impianti funzionanti in Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR). Le operazioni di riconoscimento di CAR; certificati verdi e garanzia d'origine sono gestite dal Gestore Servizi Energetici (GSE).

Con i Dlgs 192/05 e 311/06, è stato istituito l'obbligo di produzione elettrica da fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti. E' stata la Legge Finanziaria 2008 a tradurre l'obbligo di produzione elettrica da FER in termini di potenza minima di impianto da installare: per ogni nuova unità abitativa l'obbligo è di 1 kW; mentre per i nuovi fabbricati industriali con estensione superficiale superiore ai 100 m² l'obbligo è di almeno 0,5 kW. L'obbligo è collegato al rilascio del permesso di costruire.

La Regione Emilia Romagna con la DAL 156/08 ha recepito le indicazioni della Legge finanziaria, estendendo l'obbligo a tutti gli edifici non residenziali (e non solo industriali) richiedendo l'installazione di 0,5 kW da FER ogni 100 m² di superficie utile dell'edificio. D'altra parte la Regione ha concesso che l'obbligo possa essere sopperito da potenza equivalente ottenuta in forma cogenerativa ad alto rendimento e da combustibile fossile o tramite allacciamento alla rete di teleriscaldamento esistente. Nel caso di documentata ed evidente impossibilità tecnica di ottemperare in tutto o in parte agli obblighi predetti, deve essere raggiunto un valore più basso dell'indice di prestazione energetica complessiva (E_{ptot}) del sistema edificio impianto

Il RUE del Comune di Bologna, al requisito E7.1, prevede che l'obbligo di produzione da FER sia soddisfatto da energia solare fotovoltaica.

Infine la Regione. con la DGR 1366 del 2011, per i nuovi edifici e le riqualificazioni

Sharing)

rilevanti ha previsto nuovi obblighi di produzione di energia elettrica da FER, richiedendo un potenza installata in rapporto crescente con la superficie in pianta dell'edificio pari a all'1,25% dal 31 maggio 2012, all' 1,5% dal gennaio 2014 ed al 2% dal primo gennaio 2017

Tra le misure che il Piano d'Azione nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE 2007) considera ai fini del contenimento dei consumi vi è anche la cogenerazione ad alto rendimento nel settore industriale.

Il Primo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna (2007-2010) con la Deliberazione 14 maggio 2007, n. 686, ha approvato il programma regionale "Il sistema sanitario regionale per uno sviluppo sostenibile", nel cui ambito sono stati promossi progetti di cogenerazione presso le strutture ospedaliere.

Con la Deliberazione dell'Assemblea Legislativa 5 febbraio 2009, n. 208, la Regione Emilia Romagna prevede che tutti i nuovi impianti di distribuzione carburanti situati al di fuori della zona appenninica siano dotati di impianto fotovoltaico o ad altre fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica con potenza installata di almeno 8 kWp, o sistema di cogenerazione a gas ad alto rendimento.

Il Secondo Piano Triennale di Attuazione del PER Emilia Romagna (2011-2013) all'ASSE 2 "Sviluppo della green economy e qualificazione energetica del sistema produttivo" indica l'importanza di agevolare la realizzazione di impianti di cogenerazione e a fonti rinnovabili presso le APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate)

1.2.7.2 Sostegno e incentivazione

Per lo sviluppo delle fonti rinnovabili in Italia è stata prevista la forma di incentivazione dei Certificati verdi. Nel caso del fotovoltaico sono disponibili, in alternativa, sia lo schema dei certificati bianchi (sostanzialmente rimasto inutilizzato), sia quello del sostegno in conto capitale (programma 10.000 tetti fotovoltaici), sia quello del conto energia.

Per la cogenerazione si applica sia lo schema dei titoli di efficienza energetica (per le quote termiche ed elettriche) sia, nel caso di impianti abbinati a reti di teleriscaldamento, quello dei certificati verdi per la quota di energia elettrica prodotta (secondo quanto previsto dal DM del 24/10/2005). Gli impianti di cogenerazione (ad alto rendimento) godono inoltre delle agevolazioni fiscali sull'accisa del gas metano utilizzato per la cogenerazione (Decreto Legislativo n. 504/95 aggiornato dal Decreto Legislativo 2 febbraio 2007, n. 26) e della possibilità di accedere al servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta³² (per impianti di cogenerazione

³² Lo scambio sul posto (Deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas n. 74/08) è un servizio introdotto da gennaio 2009, erogato dal GSE (Gestore Servizi Energetici), che consente all'utente proprietario dell'impianto di compensare l'energia elettrica consumata come utente con l'energia elettrica prodotta dal proprio impianto. Lo scambio sul posto si applica ai casi in cui l'utente non arriva a definirsi in regime di autoconsumo in quanto i suoi

ad alto rendimento con potenza nominale fino a 200 kW, come da deliberazione dell'Autorità del 3 giugno 2008 – ARG/elt 74/08).

I certificati verdi (CV) costituiscono una forma di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Infatti, secondo quanto disposto dalla legge 244/07, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in impianti entrati in esercizio o ripotenziati a partire dal 1° aprile 1999 fino al 31 dicembre 2007, ha diritto alla certificazione di produzione da fonti rinnovabili (certificato verde) per i primi dodici anni di esercizio. La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in impianti entrati in esercizio o ripotenziati a partire dal 1° gennaio 2008, invece, ha diritto alla certificazione di produzione da fonti rinnovabili per i primi quindici anni di esercizio. Il CV è emesso dal Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. - GSE su comunicazione del produttore e riguarda la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili dell'anno precedente o la producibilità attesa nell'anno in corso o nell'anno successivo e rappresenta 1 MWh di energia elettrica.

Programmi di sostegno in conto capitale per la diffusione di impianti fotovoltaici sono stati attivati dallo Stato, attraverso le Regioni, a partire dalla fine degli anni '90 (programma "10.000 tetti fotovoltaici").

Con i Decreti del Ministero delle attività produttive del 28 luglio 2005, del 6 febbraio 2006 e infine del 19 febbraio 2007 è stata avviata anche in Italia l'incentivazione di impianti fotovoltaici attraverso il cosiddetto "conto energia", ovvero una tariffa incentivante riconosciuta per ogni unità di energia prodotta dall'impianto fotovoltaico. La tariffa è riconosciuta per un periodo di 20 anni. Rispetto all'incentivo in conto capitale, il conto energia ha il pregio di premiare gli impianti effettivamente funzionanti, impegnando il proprietario dell'impianto a monitorare e garantire il corretto funzionamento dell'impianto. Il GSE (Gestore dei servizi energetici) è il soggetto attuatore che qualifica gli impianti fotovoltaici, eroga gli incentivi ed effettua attività di verifica. Condizione indispensabile all'ottenimento delle tariffe incentivanti è che l'impianto sia connesso alla rete (grid connected). La dimensione nominale dell'impianto fotovoltaico deve essere superiore a 1 kWp. Non sono incentivati dal Conto energia quegli impianti fotovoltaici destinati ad utenze isolate e non raggiunte dalla rete elettrica. Oltre alla tariffa incentivante, attraverso lo schema dello scambio sul posto, la produzione dell'impianto viene scalata dalla bolletta dell'elettricità usata dall'utente; in alternativa allo scambio sul posto l'impianto usufruisce del ritiro dedicato³³. La tariffa riconosciuta dal Conto energia è stata differenziata in modo da favorire l'integrazione architettonica degli impianti e la realizzazione di impianti innovativi; inoltre viene riconosciuta una maggiorazione della tariffa nel caso di abbinamento dell'impianto a una riqualificazione energetica dell'edificio e nel caso di rimozione del tetto in amianto³⁴. Negli anni la tariffa incentivante è stata

consumi non avvengono prevalentemente nello stesso momento in cui l'impianto produce.

³³ Il regime di cessione dell'energia elettrica mediante ritiro dedicato rappresenta una modalità semplificata a disposizione dei produttori per la vendita al GSE dell'energia elettrica immessa in rete, in alternativa ai contratti bilaterali o alla vendita diretta nella borsa del Mercato elettrico.

³⁴ Il Quarto Conto Energia prevede i seguenti premi sulla tariffa incentivante: a) maggiorazione del 5 % per piccoli impianti realizzati da Comuni con popolazione inferiore ai

progressivamente ridotta, con una forte riduzione nel Quarto Conto energia avviato a maggio 2011³⁵, che pone ulteriori consistenti riduzioni entro il 2012. A partire da Luglio 2012, con il Quinto Conto Energia, è prevista la modifica del sistema complessivo degli incentivi con l'entrata in vigore della tariffa omnicomprensiva e della tariffa per l'autoconsumo, che sostituiranno gli attuali meccanismi di scambio sul posto o ritiro dedicato da parte del GSE.

1.2.7.3 Tecnologie per la produzione elettrica da FER e in cogenerazione

Le tecnologie per la micro e piccola cogenerazione possono essere a motore alternativo (la tecnologia più diffusa), cella a combustibile o turbina a gas (quest'ultima può arrivare a piccole potenze e quindi trovare applicazione anche nei condomini). Il gas naturale è il combustibile generalmente adoperato per la cogenerazione di piccola scala.

L'elettricità prodotta nel processo è generalmente consumata direttamente dall'utente che la produce e il calore generato può essere utilizzato in processi industriali, per il riscaldamento di ambienti o in un refrigeratore per la produzione di acqua fredda.

Impianti cogenerativi di piccole dimensioni possono avere un ruolo importante nel miglioramento dell'efficienza energetica in edifici come alberghi, piscine, ospedali e abitazioni plurifamiliari. Essendo sistemi compatti, sono estremamente semplici da installare.

Il dimensionamento di un impianto di microcogenerazione dipende dai carichi termici. Il rendimento può variare tra l'80% e ben oltre il 90% (i rendimenti elettrici vanno dal 25% al 35%). I rendimenti elettrico e i costi di capitale per kW elettrici dipendono dalla potenza elettrica del sistema. Una diminuzione significativa dei costi di capitale, dovuta agli effetti di scala, si può osservare in particolare quando gli impianti raggiungono i 10 kW elettrici di potenza.

L'uso della biomassa per la produzione di energia elettrica richiede impianti di cogenerazione adeguati al combustibile adoperato (normalmente prodotti oleosi, utilizzabili in motori endotermici).

La produzione di elettricità con dispositivi fotovoltaici si avvale, per la maggior parte degli impianti, di pannelli fotovoltaici a silicio monocristallino, policristallino e, meno diffusi, a silicio amorfo. Oltre ai pannelli piani, il mercato propone soluzioni a forte integrazione architettonica (tettoie, elementi vetrati, tegole) e il fotovoltaico a

5000 abitanti secondo l'ultimo censimento ISTAT; b) premio fino ad un massimo del 30 % nel caso di impianti fotovoltaici abbinati ad un uso efficiente dell'energia negli edifici; c) maggiorazione del 10 % per i sistemi in cui almeno il 60 % del costo di investimento della componentistica sia riconducibile ad una produzione europea; d) premio di 5 centesimi di euro/ kWh per impianti su edifici in cui sia provveduto alla sostituzione del tetto in amianto.

³⁵ Nei primi mesi del 2011 il settore fotovoltaico ha subito una sostanziale battuta d'arresto a causa della sospensione dello schema di incentivazione (3° Conto energia - DM 6/8/2010) in attesa della formulazione del nuovo schema emanato a maggio 2011

concentrazione (che viceversa presenta alcune difficoltà applicative di integrazione architettonica). Celle fotovoltaiche a maggior rendimento (derivanti da tecnologie dei semiconduttori) e celle polimeriche con produzione a basso costo sono in fase di sperimentazione e potrebbero modificare la diffusione dei sistemi di produzione fotovoltaica negli edifici. Il fotovoltaico ha necessità di disponibilità di superfici e di corretta esposizione al sole per poter lavorare correttamente e per potersi ripagare, pertanto richiedono una buona progettazione.

1.2.7.4 Opportunità di azione

Per la produzione elettrica, la fonte energetica rinnovabile che può trovare maggiormente sviluppo sul territorio bolognese è il fotovoltaico. Se da un lato la scarsa disponibilità di biomassa a livello urbano o la ventosità o salti della rete fluviale rendono tali fonti meno appetibili (o tecnicamente non fattibili) per interventi di tipo diffuso, la particolare congiuntura del mercato dell'energia italiano e la maturità delle tecnologie pone l'energia solare come particolarmente interessante. Relativamente alle biomasse va inoltre sottolineato che un uso su territorio fortemente urbanizzato come quello di Bologna pone diverse problematiche in termini di emissioni inquinanti locali legate alla qualità dell'aria che ne sconsigliano la diffusione (il fotovoltaico invece non comporta emissioni inquinanti in fase di produzione).

Il settore fotovoltaico ha visto tra la fine del 2005 e i primi mesi del 2007 una forte spinta grazie ai Decreti ministeriali di incentivazione del kWh prodotto e immesso in rete e i dati a livello comunale ne confermano la crescita (vedasi i dati illustrati nel Volume II – Baseline Emission Inventory) fino al valore di oltre 7 MWp nel giugno 2011 (con dati previsionali di ulteriore crescita nell'immediato).

Il 4° Conto Energia comporterà una progressiva e intensa riduzione degli incentivi entro il 2012. Ciò potrà arrecare una riduzione di impianti installati fino al 2012 e in particolare successivamente al 2013, sebbene i costi degli impianti mostrino anch'essi una progressiva decrescita.

Il ruolo che l'Amministrazione comunale deve assumere rispetto alla diffusione di impianti di produzione elettrica a fonti rinnovabili è in primo luogo di regolamentazione. Il RUE di Bologna ha già assunto gli obblighi di produzione previsti dal DAL 156/08.

Ulteriore opportunità che il Comune può mettere in campo è quella di creare "piattaforme solari pubbliche", ovvero luoghi pubblici (di proprietà demaniali o del Comune) da destinarsi all'installazione di impianti privati: tale soluzione potrà essere applicata (in forma più o meno vincolante) in tutti quei casi ove l'obbligo di installazione da parte dei privati non possa essere ottemperato a causa di evidenti impedimenti tecnici.

Relativamente alla diffusione della cogenerazione a piccola scala non si osservano particolari difficoltà di diffusione, poiché, invece, tale soluzione sembra essere preferita dai progettisti in alternativa all'obbligo di quota elettrica da FER (la norma regionale consente tale tipo di compensazione). Il Comune ha comunque necessità di verificare che l'impianto sia progettato secondo le migliori tecnologie disponibili e modulato secondo i carichi termici in modo da risultare cogenerazione ad alto

rendimento. Inoltre per gli impianti di produzione con combustione diretta di biomassa o da bioliquidi deve essere attentamente valutato l'impatto sulla qualità dell'aria³⁶ e le conseguenze di eventuali emissioni odorogene.

Produzione di energia termica

Il soddisfacimento dei fabbisogni termici di edifici e utenze industriali con sistemi di produzione a minor impatto ambientale è un aspetto importante negli obiettivi europei e nazionali di contenimento dei consumi e delle emissioni di gas serra.

Rientrano in tali sistemi la produzione termica da fonti rinnovabili (solare termico, biomassa, geotermia³⁷) e il recupero termico da impianti di cogenerazione, collegati a reti di teleriscaldamento/raffrescamento.

Nel 2005 il Comune di Bologna vedeva sul proprio territorio una certa produzione termica da impianti di teleriscaldamento/cogenerazione/teleraffrescamento (ivi inclusa la produzione termica da termovalorizzazione dei rifiuti), impianti tuttavia sottoposti allo schema di Emission Trading. La quota di produzione termica da impianti non sottoposti a regime ETS era pari, al 2005, a 26.910 MWh (0,3% dei consumi energetici totali della città). Di questa produzione, la quota di solare termico risultava trascurabile.

Una maggiore produzione termica da FER (o in cogenerazione ad elevato rendimento) risulta dunque un'opportunità d'azione per la realtà bolognese.

1.2.8.1 Aspetti normativi

La produzione termica da fonti rinnovabili è stata promossa in Italia già dalla Legge 10/91, tuttavia la norma, non definendo obiettivi e livelli prestazionali minimi, è rimasta disattesa e gli impianti termici alimentati a FER sono stati promossi sostanzialmente attraverso programmi di sostegno in conto capitale (nazionali o regionali) e progetti pilota con finanziamenti europei.

Con la liberalizzazione del mercato dell'energia definita dal Dlgs 79/99 si è consentito in Italia l'avvio della generazione diffusa, sia in termini di cogenerazione da combustibili fossili che reti di teleriscaldamento da fonti rinnovabili. Il solare termico e il geotermico/aerotermico non hanno ricevuto una maggiore spinta dalla liberalizzazione, in quanto visti come elementi legati all'impianto termico di un edificio, ed in assenza di una capacità progettuale di impianti di produzione di energia termica a scala di teleriscaldamento di quartiere.

³⁶In particolare per la qualità dell'aria secondo la DGR 362 del 2012 della Regione Emilia-Romagna che prevede un computo emissivo a saldo zero

³⁷ Intesa come quota evitata di energia primaria da fonte fossile

Riguardo alla cogenerazione, la Deliberazione 19 marzo 2002 dell'Autorità per l'Energia elettrica e il gas ha definito le condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore (attraverso la definizione dei valori minimi dell'Indice di Risparmio Energetico e del Limite Termico). La direttiva 2004/8/CE, recepita nel nostro Paese con il D.Lgs. 8 febbraio 2007, n. 20, ha successivamente affermato l'importanza di progettare un impianto cogenerativo sulla domanda di calore dell'utenza.

Con la Direttiva europea 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia e il suo recepimento in Italia con i Dlgs 192/05 e Dlgs 311/06 si è reso esplicito in Italia l'obbligo all'installazione di impianti a fonti rinnovabili per soddisfare il fabbisogno termico dell'edificio, relativamente alla quota di produzione di acqua calda sanitaria. Nel caso di edifici pubblici e privati, nel caso di edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di FER. Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici.

La Regione Emilia Romagna ha recepito gli obblighi dei due Dlgs 192/05 e 311/06 nel DAL 156/08. D'altra parte la Regione ha concesso che l'obbligo possa essere sopperito da potenza equivalente ottenuta in forma cogenerativa ad alto rendimento e da combustibile fossile o tramite allacciamento alla rete di teleriscaldamento esistente. Nel caso di documentata ed evidente impossibilità tecnica di ottemperare in tutto o in parte agli obblighi predetti, deve essere raggiunto un valore più basso dell'indice di prestazione energetica complessiva (EP_{tot})

Il RUE del Comune di Bologna, al requisito E7.1, prevede che l'obbligo di produzione da FER sia soddisfatto da energia solare termica.

Infine la Regione, per i nuovi edifici e le riqualificazioni rilevanti ha previsto, con la DGR 1366 del 2011, nuovi obblighi di produzione di energia termica da FER per la copertura, con energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento: del 20% dal 31 maggio 2012, del 35% dal gennaio 2014 e del 50% dal primo gennaio 2017.

A completamento va osservato che sia i Decreti legislativi nazionali che la normativa regionale indicano che nei nuovi edifici va garantita la predisposizione dell'allacciamento al teleriscaldamento qualora esista una rete entro la distanza di 1 km.

La direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'energia da fonti rinnovabili ha introdotto un elemento innovativo fondamentale nella promozione della produzione termica da FER, giacché fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia (quindi inclusivo sia di usi termici che elettrici). Per l'Italia l'obiettivo da FER è stato stabilito pari al 17%. Poiché il consumo finale lordo italiano è caratterizzato da un basso utilizzo di rinnovabili, lo sviluppo delle FER rappresenta una linea d'azione di primaria importanza per l'Italia (PAN per le Energie Rinnovabili 2010), da perseguire con azioni di sviluppo sia delle infrastrutture che dell'utilizzo diffuso delle rinnovabili. Tra le prime rientrano lo sviluppo di reti di teleriscaldamento, la diffusione di

cogenerazione con maggiore controllo dell'uso del calore, l'immissione di biogas nella rete di distribuzione di rete gas naturale. Riguardo alle seconde, sono necessarie misure addizionali per promuovere l'utilizzo diffuso delle fonti rinnovabili a copertura dei fabbisogni di calore, in particolare nel settore degli edifici, che peraltro possono essere funzionali anche al miglioramento dell'efficienza energetica.

Il Primo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna (2007-2010) con la Deliberazione 14 maggio 2007, n. 686, ha approvato il programma regionale "Il sistema sanitario regionale per uno sviluppo sostenibile", nel cui ambito sono stati promossi progetti di cogenerazione presso le strutture ospedaliere.

Con la Deliberazione dell'Assemblea Legislativa 5 febbraio 2009, n. 208, la Regione Emilia Romagna prevede che tutti i nuovi impianti di distribuzione carburanti situati al di fuori della zona appenninica siano dotati di impianto fotovoltaico o ad altre fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica con potenza installata di almeno 8 kWp, o sistema di cogenerazione a gas ad alto rendimento.

Il Secondo Piano Triennale di Attuazione del PER Emilia Romagna (2011-2013) all'ASSE 4 indica che un contributo importante al miglioramento dell'efficienza energetica può essere assicurato dalla realizzazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento, in particolare se associati a sistemi di teleriscaldamento o di riscaldamento di distretto e se la produzione deriva da fonti rinnovabili (in tutto o in parte).

Il Secondo Piano Triennale inoltre all'ASSE 2 "Sviluppo della green economy e qualificazione energetica del sistema produttivo" indica l'importanza di agevolare la realizzazione di impianti di cogenerazione, trigenerazione e teleriscaldamento presso le APEA (Azione 2.4 "Qualificazione energetica e ambientale delle aree produttive", Sostegno alla realizzazione di impianti di cogenerazione/trigenerazione e reti di teleriscaldamento).

1.2.8.2 Sostegno e incentivazioni

A partire dagli anni '90 l'installazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione termica ha usufruito di incentivazioni in conto capitale derivanti da contributi regionali o europei (in particolare per progetti pilota).

Successivamente al 2004 il solare termico e le pompe di calore ad alta efficienza hanno trovato forme di sostegno nello Schema dei certificati bianchi (la rendicontazione di progetti di risparmio per impianti residenziali avviene tramite scheda standardizzata), che tuttavia non ha prodotto risultati rilevanti. Maggiori risultati sono stati ottenuti tramite le detrazioni fiscali del 55%, attivati tra il 2007 e il 2011, entrambi disponibili sia per il solare termico che le pompe di calore ad alta efficienza.

Gli impianti a biomassa vedono anch'essi riconosciuti i Titoli di efficienza energetica (in questo caso la quantità riconosciuta di TEE consente di vedere un rientro economico interessante).

Per la cogenerazione vale quanto detto alla sezione 1.2.7.2.

1.2.8.3 Tecnologie disponibili

I collettori solari possono essere utilizzati per la produzione di acqua calda sanitaria (residenziale, alberghi, piscine, impianti sportivi) e commerciale (lavanderie, autolavaggi), per il riscaldamento di ambienti, per i processi termici industriali e per il raffreddamento solare. Esistono due tipologie di collettori solari: quelli a vetro piano e quelli a tubi sottovuoto. I tubi sottovuoto sono indicati soprattutto per lo sfruttamento dell'energia solare nel periodo invernale. I collettori piani sono in ogni caso la tecnologia più diffusa e più adattabile. Oltre ai collettori deve essere previsto un sistema di accumulo, da dimensionare rispetto al fabbisogno dell'utenza e alla produzione giornaliera dei collettori. A seconda della posizione del sistema di accumulo rispetto ai collettori si può avere un impianto a circolazione naturale o forzata. Un sistema di produzione termica ad energia solare lavora a basse temperature (nei mesi invernali non si superano mediamente i 40°C). Nei giorni particolarmente freddi, come quelli invernali, 'è necessario integrare il calore fornito dal sole con il contributo proveniente da una caldaia.

La biomassa raccolta in maniera sostenibile è considerata una risorsa rinnovabile. Tuttavia, mentre il carbonio contenuto nella biomassa stessa può essere considerato nullo in termini di emissioni di CO₂, la coltura, il raccolto (che devono tener conto dell'uso di fertilizzanti, trattori, produzione di pesticidi) e la lavorazione del prodotto per ottenere il combustibile finale possono consumare molta energia e provocare considerevoli rilasci di CO₂, nonché emissioni di N₂O dal terreno. Pertanto, è essenziale adottare misure adeguate affinché la biomassa, utilizzata come fonte di energia, sia raccolta in maniera sostenibile (direttiva 2009/28/CE Art 17, Criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi).

Le caldaie a biomassa sono disponibili sul mercato a partire da una potenza di 2 kW. Nel corso di una ristrutturazione edilizia, le caldaie a combustibili fossili possono essere sostituite da caldaie a biomassa. L'impianto di distribuzione del calore e i radiatori rimangono quelli utilizzati in precedenza. Inoltre, si deve prevedere una stanza di stoccaggio della biomassa per l'accumulo di pellet o legno cippato. Il rendimento della combustione e la qualità della biomassa sono fondamentali per evitare le emissioni di particolato nell'atmosfera. Le caldaie a biomassa devono essere adattate al tipo di biomassa da utilizzare.

Le pompe di calore sono macchine termiche che sfruttano l'energia termica gratuita contenuta nelle grandi sorgenti di calore naturale (terreno, acqua, aria) per convertirla in riscaldamento ambiente. Si tratta di dispositivi che funzionano generalmente con alimentazione elettrica ma esistono anche pompe di calore a gas (poiché sono di taglia di potenza più alta si adattano alla sostituzione di caldaie tradizionali centralizzate). Il rendimento energetico delle pompe di calore dipende dalle temperature di lavoro (temperatura della sorgente), per cui, nel caso di pompe di calore con sorgente ad aria, la resa è molto variabile sulla stagione termica. Nel determinare il miglioramento di efficienza energetica indotto dalla pompa di calore rispetto ad altre tecnologie ad alta efficienza bisogna considerare la quantità di energia primaria evitata: nel caso di pompe di calore elettriche bisogna quindi convertire il consumo elettrico in termini di energia primaria utilizzata in media dalle centrali elettriche di produzione del mix elettrico italiano.

Per le tecnologie sulla cogenerazione si rimanda a quanto indicato alla sezione

1.2.7.3.

Le reti di teleriscaldamento sono opportune in tutti casi di cascami termici da attività produttive. Nel caso di nuove realizzazioni in cui si debbano installare appositi sistemi di generazione del calore (o a fonti rinnovabili o da cogenerazione), è bene ragionare in termini di piccole reti a servizio di gruppi di edifici e a scala di quartiere, in modo che il funzionamento del sistema sia orientato a seguire la domanda di calore dell'utenza. Altamente raccomandata è l'integrazione del solare termico con le reti di teleriscaldamento, possibilità che si attua solo se eventuali impianti di cogenerazione vengano spenti nel periodo estivo. Risultano inefficienti reti di teleriscaldamento con basso isolamento delle condutture e dove la produzione termica è basata principalmente sulle caldaie di integrazione, in quanto le perdite di rete non vengono compensate dal miglioramento di efficienza delle caldaie.

Va notato che il teleriscaldamento è in grado di offrire, quando associato a sistemi di contabilizzazione individuale dei consumi, i vantaggi di un sistema di produzione centralizzato (ottimizzazione del rendimento, minimizzazione e monitoraggio delle emissioni in atmosfera, ecc.), unitamente a quelli di un impianto autonomo.

1.2.9.3 Opportunità di azione

Le tecnologie che possono trovare maggiore applicazione ai fini di una produzione termica a basso impatto ambientale in ambito urbano e ai fini del raggiungimento dell'obiettivo italiano del 17% di produzione da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo risultano oggi essere il solare termico, le pompe di calore e l'utilizzo di calore di scarto da processi industriali o da termovalorizzazione dei rifiuti: la combustione di biomassa presenta in zone urbanizzate aspetti di criticità correlati alla qualità dell'aria e le nuove reti di teleriscaldamento alimentate da combustibili fossili, anche se in cogenerazione, non contribuiscono in modo sostanziale alla riduzione di consumo di energia primaria.

Il ruolo che l'Amministrazione comunale deve assumere è quello di regolamentazione. In effetti il Comune di Bologna ha già redatto il RUE ove ha introdotto gli elementi di cogenza per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione termica di acqua calda sanitaria. Ulteriori elementi potrebbero essere introdotti per quanto riguarda anche il riscaldamento ambienti. La diffusione di sistemi di micro e piccola cogenerazione con combustibili fossili dovranno essere incoraggiati laddove il solare termico è integrato con il sistema cogenerativo (il cui funzionamento viene quindi ridotto nel periodo estivo).

Pianificazione territoriale

Nell'ambito degli strumenti di pianificazione territoriale già illustrati nella sezione di inquadramento del territorio del Volume 2, è opportuno richiamare alcuni aspetti rivolti al contenimento dei consumi energetici e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili che consentiranno sia di agire sull'esistente, quanto, soprattutto, di limitare l'aumento di emissioni di CO₂ legate alle nuove edificazioni che il Piano Strutturale Comunale

ammette possano essere realizzate sul territorio (e che comportano gli aumenti di emissioni di CO₂ indicati nello scenario BaU2020 del Volume 2).

Relativamente alle aree di trasformazione, va segnalato che la Valutazione di compatibilità ambientale e territoriale delle previsioni del PSC (ValSAT), effettuata sulla base delle indagini e degli obiettivi indicati dal PEC (Programma Energetico approvato nel 2007), individua le condizioni per la sostenibilità delle previsioni del Piano e indica le dotazioni necessarie al conseguimento di detta sostenibilità.

La ValSAT del PSC di Bologna contiene

valutazioni di sistema: effettuate sull'intero territorio comunale tenendo conto della somma delle trasformazioni previste dal piano e del loro effetto combinato, ed articolata per componenti

valutazioni di ambito; effettuate per ogni ambito del territorio oggetto di trasformazione, in questo caso la ValSAT ha indicato sulla base delle previsioni formulate dal PEC, specifiche condizioni di sostenibilità che diventano quindi vincolanti nella formazione degli strumenti attuativi

Per stimare l'impatto energetico-ambientale delle aree da riqualificare e di nuova urbanizzazione del PSC, è stato elaborato uno strumento di calcolo che consente di configurare diversi scenari sulla base di parametri energetico-prestazionali sia degli usi termici sia elettrici.

Sono quindi stati definiti tre scenari, caratterizzati da una progressiva adozione di soluzioni attente al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili elaborati secondo il seguente schema:

- scenario base: applicazione della normativa vigente in materia energetica.
- scenario migliorativo: introduzione di interventi migliorativi sui rendimenti impiantistici e sulle caratteristiche termofisiche dell'involucro dell'edificio
- scenario energy saving: introduzione di forti elementi migliorativi nel sistema edificio – impianto, incluso il ricorso spinto alle fonti rinnovabili.

I risultati dell'analisi hanno evidenziato che l'impatto dell'incremento del carico insediativo avrebbe generato un aumento delle emissioni tra il 4% e il 5% rispetto ai valori del 1990 a meno di prevedere l'adozione sistematica dello scenario energy saving per tutti gli ambiti oggetto di trasformazione. L'adozione di questo scenario è perciò stata considerata condizione di sostenibilità per le trasformazioni del PSC.

Al fine di rendere operativo lo Scenario Energy Saving si è proceduto ad aggregare gli ambiti interessati da significative previsioni urbanistiche in Bacini Energetici Urbani (BEU) cioè zone omogenee in trasformazione sul territorio comunale a cui applicare specifiche indicazioni di prestazione energetica. Relativamente al contenimento dei consumi energetici degli 11 BEU, sono state elaborate le Linee Guida per l'energia, raccomandazioni per l'uso efficiente dell'energia e la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili nelle aree di recupero, espansione, riqualificazione urbana.

Per guidare le attuazioni nei diversi BEU le Linee Guida dell'Energia sono state articolate secondo una diversa gradazione di priorità per ciascun BEU. Si è pertanto costruita una matrice di priorità/prescrizioni, dove i diversi interventi proposti dalle schede d'azione sono articolati secondo indirizzi, direttive o prescrizioni. La matrice

è costruita in modo da garantire i livelli energetico-prestazionali necessari a costruire uno scenario Energy Saving nei Bacini Energetici Urbani.

L'integrazione nei documenti del PSC, ValSAT e norme in particolare, dei contenuti del PEC conferisce piena valenza alle previsioni del programma energetico.

Il Regolamento Edilizio Urbanistico del Comune di Bologna, in vigore dal 2009, completa il rinnovo degli strumenti di pianificazione locali avviato con il Piano Strutturale Comunale.

L'art. 56 del RUE contiene 28 requisiti da applicare alla progettazione di nuovi edifici e ad interventi sugli edifici esistenti. Più della metà di questi requisiti riguardano temi ambientali puntando, da un lato, alla riduzione del consumo di risorse negli edifici e dall'altro a migliorare la qualità dell'ambiente urbano in termini di microclima, rumore, inquinamento atmosferico ed elettromagnetico.

I requisiti del RUE, oltre a recepire la normativa nazionale e regionale relativamente ai consumi energetici per riscaldamento ed alla integrazione di fonti rinnovabili, regolamentano anche l'efficienza dei sistemi di illuminazione e degli impianti di raffrescamento. Viene inoltre incentivato il corretto rapporto fra l'edificio ed il microclima locale disciplinando l'inserimento dell'edificio nel contesto.

Anche sulla base delle analisi del Programma Energetico Comunale, è stata valutata la necessità di incentivare la qualificazione sistematica del patrimonio edilizio esistente. E' stato costruito un meccanismo attraverso l'individuazione di livelli prestazionali differenziati: base, migliorativi e d'eccellenza su più requisiti che consente, nel caso tutti i requisiti siano soddisfatti, un ampliamento in volume dell'edificio esistente rispettivamente del 10 e del 20 % massimo.

I livelli migliorativi riguardano:

- classe energetica dell'edificio e sistemi solari passivi
- permeabilità suoli e microclima urbano
- riduzione consumo idrico
- riutilizzo inerti e impiego materiali provenienti da impianti di recupero

Rimanendo in tema di strumenti regolatori sugli edifici va fatto presente che la nuova normativa europea sulla prestazione energetica degli edifici (Direttiva europea 2010/31/CE), in recepimento da parte della Regione Emilia Romagna, porterà a ulteriori elementi cogenti a favore del contenimento dei consumi di edifici-impianti, che il RUE dovrà necessariamente includere e potrà eventualmente spingere verso livelli di prestazione più elevata attraverso forme di incentivazione.

Relativamente al settore dei Trasporti, il PSC insieme al PGTU (vedasi sezione 1.2.6) costituiscono gli elementi di riferimento per la programmazione di interventi a scala comunale rivolti alla riduzione dei consumi del settore e al miglioramento della qualità dell'aria.

Riguardo ai contenuti del PSC sulla tematica dei Trasporti, si segnala che a livello urbano sono in corso di progettazione grandi opere infrastrutturali per il trasporto di massa, con lo scopo di indurre un ulteriore mutamento nella scelta del mezzo di trasporto da parte di una quota rilevante di popolazione a favore del trasporto

pubblico collettivo e a discapito del veicolo privato, con conseguente riduzione dei veicoli in circolazione nella città e dunque delle emissioni inquinanti prodotte.

Punto di snodo sarà la stazione ferroviaria centrale, nella quale confluiranno i diversi sistemi di trasporto di massa programmati e dove sarà garantita l'integrazione con il trasporto pubblico locale tradizionale e filoviario (la città di Bologna è interessata dalla realizzazione della linea dell'Alta Velocità Milano-Bologna-Firenze e della stazione interrata, dedicata all'alta velocità). Disimpegnando l'impianto di superficie dal traffico dei treni a lunga percorrenza, se ne aumenterà la potenzialità permettendo la circolazione dei nuovi traffici SFM e SFR previsti dagli strumenti di pianificazione regionali, provinciali e comunali.

Il Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM) rappresenta infatti un importante progetto di riequilibrio e di governo della mobilità e dei trasporti del bacino bolognese, attraverso la valorizzazione della rete ferroviaria esistente. L'obiettivo è la creazione di un sistema di trasporto pubblico su rotaia che serva sia per gli spostamenti pendolari fra la città di Bologna e la provincia, che per una parte dei movimenti interni a Bologna.

L'efficienza del SFM è ottenuta attraverso il potenziamento della rete ferroviaria che, attraverso i nuovi binari dell'Alta Velocità, consentirà di usare la ferrovia anche per gli spostamenti a breve percorrenza.

Il cardine del progetto è la riorganizzazione del trasporto ferroviario metropolitano attraverso un servizio cadenzato (a regime, ogni 15 minuti in prossimità del nodo di Bologna e sulle direttrici forti, mentre sarà di 30 e 60 minuti, con intensificazione nelle ore di punta, fuori dall'area urbana, in funzione della distanza dal capoluogo e dei flussi di domanda presenti sulle direttrici).

Appalti pubblici di prodotti e servizi

Uno degli strumenti di cui la Pubblica Amministrazione può dotarsi per conseguire l'attuazione delle misure di risparmio energetico e promozione delle fonti rinnovabili sul proprio patrimonio e nelle proprie attività è di avvalersi delle procedure di Green Public Procurement (GPP), ossia di Acquisti Pubblici Verdi, negli acquisti di prodotti e servizi.

Il GPP è finalizzato a includere gli aspetti ambientali negli acquisti di prodotti o servizi da parte di un'Amministrazione pubblica e pertanto tiene conto di anche delle ricadute energetiche di un bene o servizio, sia nel ciclo di funzionamento che in quello di produzione e smaltimento.

Il GPP è uno strumento di politica ambientale volontario. Le autorità pubbliche che intraprendono azioni di GPP si impegnano sia a razionalizzare acquisti e consumi che ad incrementare la qualità ambientale delle proprie forniture ed affidamenti. Il GPP favorisce la diffusione di una cultura attenta a contenere i consumi non necessari non solo presso chi materialmente effettua gli acquisti ma anche da parte del personale che a vario titolo opera presso gli uffici pubblici: coinvolge in modo trasversale settori che tradizionalmente non si occupano di ambiente, come l'economato, e settori che possono incidere notevolmente sulle performance

ambientali dell'ente, come i trasporti, le infrastrutture e l'edilizia.

Gli enti locali, trasferendo la loro capacità d'acquisto su prodotti a impatto ambientale ridotto ed includendo i criteri ambientali nelle procedure d'acquisto, hanno quindi una possibilità concreta di orientare anche il mercato così da:

- ridurre gli impatti sull'ambiente delle proprie attività
- incrementare la domanda per i prodotti verdi
- spingere le imprese a produrre beni con migliori prestazioni ambientali
- fornire un modello di comportamento referente verso l'ambiente.

1.2.11.1 Aspetti normativi

La Commissione Europea si è interessata di GPP già dalla seconda metà degli anni '90 pubblicando nel 1996 il Libro Verde "Gli appalti pubblici nell'Unione Europea" che ha aperto la strada all'evoluzione delle normative in materia di appalti pubblici in direzione di un'integrazione in esse di considerazioni di carattere ambientale.

In seguito, il Sesto Programma di Azione per l'Ambiente della Comunità Europea ha delineato la strategia ambientale europea fino al 2010, definendo il quadro programmatico di intervento sul GPP nel contesto più ampio della strategia di Politica Integrata dei Prodotti (IPP), a sua volta lanciata dal Libro Verde sulla Politica Integrata relativa ai prodotti del 2001.

La successiva Comunicazione della Commissione Europea (COM 2003/302) "Politica integrata dei prodotti, sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale", ha espressamente previsto la necessità per gli stati membri di dotarsi di Piani d'Azione Nazionale (PAN) per il GPP, per assicurarne la massima diffusione. Il PAN GPP fornisce un quadro generale sul Green Public Procurement, definisce degli obiettivi nazionali, identifica le categorie di beni, servizi e lavori di intervento prioritarie per gli impatti ambientali e i volumi di spesa, su cui definire i 'Criteri ambientali minimi'.

E' però la Direttiva 2004/18/CE del 31 marzo 2004, relativa al "coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti pubblici di forniture, di servizi e di lavori" che, a livello normativo, riconosce la possibilità di inserire la variabile ambientale come criterio di valorizzazione dell'offerta.

La Commissione Europea ha inoltre pubblicato nell'agosto 2004 un manuale per guidare le amministrazioni pubbliche nella realizzazione di strategie di GPP, dal titolo: "Acquistare Verde! Un Manuale sugli Appalti Pubblici ecocompatibili". Tale strumento fornisce esempi e indicazioni utili per l'attuazione del GPP e rappresenta il documento ufficiale più completo in materia.

Infine, per rispondere più concretamente a tale ricco contesto politico e in relazione agli impegni che via via gli stati membri stanno assumendo in tema di GPP, la Commissione ha emanato la Comunicazione COM 2008/400, che stabilisce precisi target quantitativi, indicatori e sistemi di monitoraggio comuni a tutta l'UE

In Italia il Green Public Procurement non è obbligatorio, però esistono alcune norme che ne sollecitano l'introduzione:

- Decreto Ronchi (D.Lgs. 22/97 art.19), modificato dalla L. 448/01, stabilisce l'acquisto di almeno il 40% del fabbisogno di carta riciclata;
- DM del 27/03/98, stabilisce che una quota del parco autoveicolare deve essere costituita da veicoli zero e/o low emission;
- Legge Finanziaria 2002 (L. 448/01, art. 52), sancisce l'obbligo di riservare almeno il 20% del totale all'acquisto di pneumatici ricostruiti;
- D.M. 8 maggio 2003, n. 203 "Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo", che, sebbene in vigore, per motivi tecnici e procedurali a tutt'oggi non ha conseguito i risultati attesi.
- Codice dei Contratti pubblici di lavori, servizi e forniture (D.Lgs. 163/2006), che, pur non rendendo obbligatoria la pratica degli acquisti verdi, lascia la possibilità a tutte le Amministrazioni ed agli Enti Locali di effettuare scelte ambientalmente e socialmente preferibili ed all'art.2 comma 2 (principi) indica che: "Il principio di economicità può essere subordinato,....., ai criteri previsti dal bando ispirati ad esigenze sociali nonché alla tutela della salute e dell'ambiente ed alla promozione dello sviluppo sostenibile"
- Il Decreto Interministeriale 11/04/2008 n. 135, "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP):accogliendo l'indicazione della Comunicazione della Commissione europea "Politica integrata dei prodotti, sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale" (COM(2003) 302), e in ottemperanza al comma 1126, articolo 1, della legge 296/2006 (Finanziaria 2007), il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del Mare ha elaborato, attraverso un ampio processo di consultazione con enti locali e parti interessate e con la collaborazione degli altri Ministeri Competenti (Economia e Finanze e Sviluppo Economico) e degli enti e strutture tecniche di supporto (CONSIP, ENEA, APAT, ARPA), il PAN GPP; "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione", indirizza e fornisce modalità ed obblighi per la redazione del Piano d'Azione per la sostenibilità ambientale da parte della P.A.
- Nel quadro giuridico nazionale va menzionato infine anche il DM 12 ottobre 2009 (G.U. n. 269 del 9 novembre 2009) e il successivo DM 22 febbraio 2011 (G.U. n.64 del 19 marzo 2011) con i quali sono stati adottati i criteri ambientali minimi" per 11 categorie d'acquisto.
- Il Decreto del 7 Marzo 2012 del Ministero dell'Ambiente , in attuazione del Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement, definisce i criteri ambientali minimi per l'affidamento dei servizi energetici per gli edifici (illuminazione, forza motrice e servizio di riscaldamento e raffrescamento).

Nell'ambito del Primo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna, la Giunta Regionale con le Deliberazioni 2 ottobre 2006 n. 1350 e 27 dicembre 2007 n. 2223, in attuazione della Misura 2.C "Promozione Acquisti Verdi nelle Pubbliche Amministrazioni", ha affidato all'Agenzia Intercent-ER il compito di predisporre, a favore di tutti gli Enti del territorio, iniziative e strumenti di acquisto finalizzati a sostenere i seguenti obiettivi:

- utilizzo di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili: le gare di energia elettrica predisposte dall'Agenzia prevedono la possibilità di ottenere la certificazione di provenienza dell'energia adoperata da fonte rinnovabile (idroelettrica, eolica, solare, biomassa). Ad oggi si da evidenza che 12 Enti hanno acquistato energia verde;
- risparmio energetico: tutte le iniziative di acquisto di apparecchiature hardware (es. PC desktop e notebook, fotocopiatrici, strumenti per le telecomunicazioni) sono caratterizzate dalla presenza di specifici standard inerenti il risparmio energetico e l'impatto ambientale (Energy star, Ecolabel, ecc.);
- mobilità sostenibile: sul tema sono state pubblicate iniziative di gara che prevedono l'utilizzo di mezzi con alimentazione ibrida e elettrica e la fornitura di gpl al fine di ridurre le emissioni di CO₂ in atmosfera.

Il Secondo Piano Triennale di Attuazione del PER Emilia Romagna indica all'ASSE 8 "Assistenza Tecnica e Partenariato" l'Azione 8.1 intesa a rafforzare, nel settore degli acquisti di beni e servizi, gli obiettivi inerenti il risparmio energetico e l'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili ampliando il numero di iniziative e strumenti messi a disposizione delle Amministrazioni e degli Enti del territorio.

1.2.11.2 Opportunità di azione

Al momento sono state individuate 11 categorie rientranti nei settori prioritari di intervento per il GPP, selezionate tenendo conto dei seguenti due parametri, impatti ambientali e volumi di spesa pubblica coinvolti:

- arredi: mobili per ufficio, arredi scolastici; arredi per sale archiviazione e sale lettura
- edilizia: costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione; costruzione e manutenzione delle strade
- gestione dei rifiuti
- servizi urbani e al territorio: gestione del verde pubblico, arredo urbano
- servizi energetici: illuminazione, riscaldamento e raffrescamento degli edifici, illuminazione pubblica e segnaletica luminosa
- elettronica: attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo; apparati di telecomunicazione

- prodotti tessili e calzature
- cancelleria: carta e materiali di consumo
- ristorazione: servizio mensa e forniture alimenti
- servizi di gestione degli edifici: servizi di pulizia e materiali per l'igiene
- trasporti: mezzi e servizi di trasporto; sistemi di mobilità sostenibile.

Fino ad oggi il potenziale del GPP è stato sfruttato solo parzialmente. All'inizio del 2008 solo 14 Stati membri avevano adottato piani di azione nazionali. Gli ostacoli principali ad un maggiore utilizzo di tale tipo di appalti sono i seguenti:

- i criteri ambientali stabiliti per i prodotti/servizi sono scarsi e, quando esistono, i
- meccanismi per pubblicizzarli sono spesso insufficienti;
- le informazioni sul calcolo del costo dei prodotti per tutto il ciclo di vita e i costi relativi di prodotti/servizi non nocivi per l'ambiente sono insufficienti;
- la consapevolezza dei vantaggi di prodotti e servizi non nocivi per l'ambiente è ridotta;
- c'è incertezza sulle possibilità giuridiche di inserire criteri ambientali nei documenti di gara;
- mancano il sostegno politico e, di conseguenza, le risorse per l'attuazione/promozione del GPP (in particolare è necessario migliorare la formazione);
- manca uno scambio coordinato delle migliori pratiche e informazioni fra regioni e amministrazioni locali.

Per quanto riguarda le finalità del GPP nell'ambito del PAES, va osservato che una politica di acquisti pubblici attenta agli aspetti ambientali consente da un lato di raggiungere obiettivi di risparmio ambiziosi (anche in termini economici), divenendo riferimento per la diffusione di modelli di consumo e di acquisto sostenibili, dall'altro stimola l'innovazione del sistema produttivo. Il GPP diventa dunque strumento di sensibilizzazione e interazione verso gli stakeholder (cittadinanza, imprese).

La strategia locale di GPP deve prevedere:

per gli acquisti

- analizzare i fabbisogni dell'Ente, i volumi di spesa per l'acquisto di prodotti, opere ecc.
- valutare come razionalizzare i fabbisogni
- promuovere ed assicurare l'inserimento di criteri ambientali
- definire il sistema di monitoraggio

per i bandi di gara

- identificare i servizi o i lavori più adeguati ad essere resi “verdi” sulla base:
- dell'impatto ambientale di altri fattori, come la presenza di informazioni ambientali, le disponibilità di mercato, le migliori tecnologie disponibili, i costi e la visibilità
- identificare le proprie esigenze ed esprimerle in modo appropriato, introducendo considerazioni ambientali fin dall'inizio, quando si stabilisce “l'oggetto”
- redigere specifiche tecniche chiare
- stabilire i criteri ambientali di selezione dei candidati
- stabilire i criteri ambientali di aggiudicazione
- utilizzare le clausole di esecuzione.

Gli strumenti conoscitivi per identificare le caratteristiche di preferibilità ambientale di prodotti, servizi e lavori (criteri ambientali) possono essere ricondotti alle seguenti categorie:

- Etichette ambientali (ISO Tipo I, Norma ISO 14024, es. EU Eco-label)
- Autodichiarazioni ambientali (ISO Tipo II, Norma ISO 14021, es. Mobius loop, dichiarazione di biodegradabilità, Energy Star)
- Dichiarazioni ambientali di prodotto (ISO Tipo III, Norma ISO 14025)
- Marchi ed etichettature obbligatori (es. etichettature di risparmio energetico, classe energetica elettrodomestici, etichettatura sostanze pericolose)
- Certificazioni di sistemi di gestione ambientale di attività e servizi influenti sulle caratteristiche del prodotto acquistato (es. certificazioni di gestione ambientale delle foreste, come FSC e PEFC)
- Etichette, certificazioni ecc. sono marchi applicati direttamente su un prodotto o su un servizio che forniscono informazioni sulla sua performance ambientale complessiva, o su uno o più aspetti ambientali specifici.

L'informazione sulle caratteristiche dei prodotti assume un ruolo fondamentale per rendere effettiva la capacità dei consumatori di orientarsi nel mercato verde.

Coinvolgimento dei cittadini e degli stakeholder

L'attività di coinvolgimento della cittadinanza e dei portatori di interesse nell'elaborazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile è considerato elemento di rilievo secondo le indicazioni delle Linee Guida per la redazione dei PAES. Tale coinvolgimento è essenziale affinché il Piano possa risultare operativo ed efficace, attraverso la partecipazione diretta dei diversi attori coinvolti nelle varie azioni.

Il coinvolgimento della cittadinanza è fondamentale perché si implementino azioni di Piano di tipo diffuso (principalmente nel settore residenziale degli edifici e dei

trasporti).

Il Comune di Bologna vanta un cospicuo lavoro con la cittadinanza anche sulle tematiche energetiche derivanti dalle precedenti redazioni dei Piani energetici (che hanno avuto forum di discussione diretta con la cittadinanza) e dall'attività di informazione e formazione svolta attraverso la Showroom Energia e Ambiente (che opera principalmente con le scuole, sia primarie che secondari), lo Sportello Mobilità e, recentemente, la sperimentazione dell'Infopoint Energia e Ambiente (dedicato a servizi di consulenza energetica a favore dei cittadini). Tale modalità di lavoro verrà mantenuta e rafforzata nelle fasi di implementazione del PAES.

Riguardo al rafforzamento del coinvolgimento della cittadinanza va segnalato che nell'ambito del Secondo Piano di Attuazione del Piano Energetico Regionale (2011-2013) anche la Regione Emilia Romagna individua nella informazione e comunicazione (rivolte a consolidare una cultura dell'uso razionale dell'energia) un importante asse d'azione (ASSE 7), in particolar modo per le realtà locali che hanno aderito al Patto dei Sindaci. Tra gli strumenti che la Regione intende promuovere, oltre ad iniziative di sostegno a progetti educativi e di sportelli informativi, vi è lo sviluppo delle attività dello Sportello Energia regionale.

Ulteriori strumenti che il Comune ha a disposizione per il coinvolgimento della cittadinanza derivano dalla partecipazione del Comune ad iniziative e progetti europei: GAIA, Changing with the Climate, LAIKA, CIVITAS Mimosa e Mobiltiy Week, GovernEE, Energy City e Class-1

La prima fase di coinvolgimento degli stakeholder è avvenuta attraverso due incontri allargati avvenuti nel mese di aprile 2011 e incontri mirati con singoli operatori avvenuti nei mesi successivi. Agli incontri hanno partecipato le seguenti realtà: ACER, ATC Spa, Azienda USL di Bologna, CNA Bologna, Hera Energie Bologna Spa, Hera Spa, Istituti Ortopedici Rizzoli.

Il lavoro svolto con gli stakeholder ha consentito di recepire nel Piano gli interventi di efficienza energetica e uso di fonti rinnovabili già attuati dagli stakeholder o in fase di progettazione/programmazione (anche nel caso di interventi che richiedono il recupero di risorse economiche attualmente non reperibili direttamente dai soggetti che intendono eseguire le opere).

In sede di concertazione del PAES si sono organizzati i tavoli di lavoro per le diverse categorie di stakeholder includendo anche altre realtà che in prima fase non hanno partecipato direttamente alla stesura, con l'obiettivo di giungere, ove possibile, ad accordi di programma, come descritto nel Volume 1.

Va anche segnalato che riguardo a un processo condiviso e partecipato per la stesura del Piano d'Azione, il Comune di Bologna ha visto il coinvolgimento attivo e proficuo dei diversi settori dell'Amministrazione comunale, che hanno avuto modo di confrontarsi sia sui contenuti delle schede d'azione che sulle modalità di monitoraggio delle azioni stesse. Le modalità di monitoraggio dello stato di avanzamento delle diverse azioni sono state discusse e condivise con i diversi uffici comunali coinvolti e un documento specifico verrà redatto al fine di dare continuità al processo di rendicontazione del PAES.

4 Schede d'azione

Il Piano d'Azione considera le azioni messe in atto e previste dal 2005 (anno di riferimento del BEI) al 2020.

Al fine di esplicitare gli impegni che il Comune e i diversi stakeholder hanno già messo in atto successivamente al 2005 si è dedicata la Sezione 1.4.1, relativa ad azioni concluse entro il 2010 o i primi sei mesi del 2011. Nella Sezione 1.4.2 si riportano le azioni previste entro il 2020 e non ancora realizzate.

Le Schede d'Azione contengono sia le informazioni richieste dal Template dell'UE per le azioni del PAES (settore e campo d'azione, denominazione dell'azione, servizio/soggetto referente, periodo temporale di attuazione, costi, risparmio d'energia, produzione da fonte rinnovabile, riduzione di emissioni di CO₂) sia informazioni aggiuntive (breve descrizione dell'azione, attori coinvolti oltre al soggetto referente, forme di finanziamento già individuate o attese, indicatore per il monitoraggio dell'azione).

La sequenza delle Schede in ciascuna delle due sezioni (5.3.1 e 5.3.2) segue l'ordine dei settori indicati dal Template del Covenant of Mayors: EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE, TRASPORTI, PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ, TELERISCALDAMENTO/ TELERAFFRESCAMENTO/Impianti CHP, PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI, COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI E DEI SOGGETTI INTERESSATI.

Riguardo al contenuto del campo "servizio/soggetto referente" si intende il settore dell'Amministrazione comunale che si fa carico del seguimiento dell'azione e del monitoraggio del grado di implementazione della stessa. Per la maggior parte delle azioni il soggetto referente coincide anche con il soggetto che realizza l'intervento, come si ricava dalla descrizione della scheda.

Un'ulteriore precisazione: alcune delle Schede, in particolare del settore "Pianificazione Territoriale", "Appalti pubblici di prodotti e servizi" e "Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati", riportano nel campo "Risparmio energetico" la dicitura "nessun risparmio diretto" e nel campo "Riduzione CO₂" la dicitura "nessuna riduzione diretta"; con ciò va inteso che l'azione descritta non ha efficacia diretta sui risparmi, ma che l'azione è propedeutica o sostiene o rafforza un'altra azione che invece produce risparmi diretti; nelle azioni con risparmi diretti si valorizza anche l'efficacia di azioni indirette (come ad esempio l'efficacia della Showroom Energia e Ambiente o dell'Infopoint Energia e Ambiente, che comportano benefici di cui si tiene conto nelle schede relative alle azioni sugli edifici residenziali). La lista delle Schede d'azione è riportata nelle tabelle seguenti.

**PAES COMUNE DI BOLOGNA - AZIONI GIA' REALIZZATE DAL 2006
AL 2011**

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	LAMPAD E BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010
EDI-RES4	FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010
EDI-RES5	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011
EDI-TERZ1	CALDAIE A CONDENSAZIONE AEROPORTO	2009
EDI-TERZ2	RISPARMIO USI ELETTRICI PUNTI VENDITA COOP ADRIATICA	2010-2012
EDI-TERZ3	PIANO ENERGETICO MOSES UNIVERSITA'	2009-2012
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-PUB3	MOBILITA' ECOSOSTENIBILE UNIVERSITA'	2009-2011
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 COOP ADRIATICA	2008-2011
PRODELE3	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI UNIVERSITARI	2009-2011
PRODELE4	FOTOVOLTAICO SU ALTRI EDIFICI	2007-2011
PRODELE5	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIQUIDI	2010
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

PAES COMUNE DI BOLOGNA - AZIONI PREVISTE ENTRO IL 2020

CODICE	AZIONE	PERIODO
EDI-COM6	IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO	2012
EDI-COM7	RISPARMIO ELETTRICO NEGLI EDIFICI COMUNALI	2012-2020
EDI-COM8	VIRTUALIZZAZIONE SERVER COMUNALI	2012-2016
EDI-COM9	GREEN COMPUTING PRESSO UFFICI COMUNALI	2012-2016
EDI-COM10	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI IN CLASSE A	2014-2020
EDI-COM11	PROGETTO "GOVERNEE"	2010-2013
EDI-COM12	PROGETTO "3ENCULT"	2010-2014
EDI-RES6	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI ERP ACER	2012-2020
EDI-RES7	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI	2011-2020
EDI-RES8	SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI	2011-2020
EDI-RES9	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI	2012-2016
EDI-RES10	SOSTITUZIONE IMPIANTI AUTONOMI CON POMPE DI CALORE	2012-2020
EDI-RES11	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2011-2020
EDI-RES12	GEOTERMIA IN IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2012-2020
EDI-RES13	STUDIO PER RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PEEP CORTICELLA	2011-2012
EDI-RES14	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A	2012-2020
EDI-RES15	EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADE DOMESTICHE	2011-2020
EDI-RES16	EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI	2011-2020
EDI-RES17	RISPARMIO USI ELETTRICI CONDOMINIALI	2011-2020
EDI-RES18	RISPARMIO NEGLI USI D'ACQUA DOMESTICI	2007-2020
EDI-RES19	SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS	2011-2020
EDI-RES20	PROGETTO "CLASS1"	2007-2012
EDI-RES21	PROGETTO "ENERGY CITY"	2010-2013
EDI-TERZ4	INTERVENTI EFFICIENTAZIONE AEROPORTO	2012-2020
EDI-TERZ5	ESTENSIONE PIANO ENERGETICO MOSES UNIVERSITA'	2012-2015
EDI-TERZ6	RISPARMIO NEL SETTORE TERZIARIO	2011-2020
EDIMP-IND1	RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE	2011-2020
EDIMP-IND2	NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR	2012-2013
EDI1	MONITORAGGIO DEGLI INTERVENTI EDILIZI CON RILEVANZA IN TERMINI DI MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE	2011-2020
EDI2	SMART METERING E SMART GRID	2012-2016

ILLPUB2	CENSIMENTO IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	2011-2013
ILLPUB3	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE STRADALE	2013-2020
TRA-PUB4	SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT	2011-2020
TRA-PUB5	INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO	2011-2020
TRA-PRIV4	RILEVAMENTO TRAFFICO VEICOLARE	2006-2020
TRA-PRIV5	DI NUOVO IN CENTRO	2005-2020
TRA-PRIV6	EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2011-2020

PAES COMUNE DI BOLOGNA – AZIONI PREVISTE ENTRO IL 2020

CODICE	AZIONE	PERIODO
TRA-PRIV7	RINNOVO MEZZI COMMERCIALI E VAN-SHARING	2011-2020
TRA-PRIV8	SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE	2011-2020
TRA-PRIV9	BIOCARBURANTI	2011-2020
TRA-PRIV10	PROGETTO CIVITAS MIMOSA	2008-2012
PRODELE6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO VIA DELL'INDUSTRIA	2011
PRODELE7	COMUNITA' SOLARI	2011-2020
PRODELE8	SVILUPPO FV SU EDIFICI	2011-2013
PRODELE9	RIMOZIONE AMIANTO E FV	2012-2015
PRODELE10	PROGETTO M2RES	2011-2013
TLRCOG4	COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA	2011-2020
TLRCOG5	POTENZIAMENTO IMPIANTO IDAR	2012
TLRCOG6	ALLACCIAMENTO STAZIONE FS A TLR BERTI-PICHAT	2011-2013
TLRCOG7	ALLACCIAMENTO COGEI A TLR CAAB-PILASTRO	2011-2012
TLRCOG8	CHIUSURA ANELLO TLR COGEN E NUOVI ALLACCIAMENTI	2017-2020
TLRCOG9	EFFICIENTAMENTO TLR BARCA E PILASTRO	2012-2020
PIAN1	TECNOPOLO PER LA GREEN ECONOMY	2011-2020
PIAN2	REGOLAMENTAZIONE REGIONALE DEL SETTORE ENERGETICO	2011-2013
PIAN3	PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)	2008-2020
PIAN4	PIANIFICAZIONE NEI TRASPORTI PER LO SCENARIO BAU 2020	2008-2020
PIAN5	REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO (RUE)	2009-2020
PIAN6	PROGRAMMA PER LA QUALIFICAZIONE DIFFUSA	2012-2020
PIAN7	BOLOGNA SMART CITY	2012-2020
PIAN8	PIANO STRATEGICO METROPOLITANO	2012-2013
APPALTO1	SEMINARI SUL GREEN PUBLIC PROCUREMENT (GPP)	2009-2020
APPALTO2	ACQUISTI VERDI: PIATTAFORMA REGIONALE INTERCENT-ER	2010-2020
APPALTO3	GESTIONE CALORE EDIFICI COMUNALI	2013-2020
APPALTO4	ACQUISTO ENERGIA VERDE	2009-2020

COINVOLG5	SHOWROOM ENERGIA E AMBIENTE	2003-2020
COINVOLG6	CORSI ALDINI LAVORO "EDIFICI IN CLASSE A"	2009-2020
COINVOLG7	CENTRO PER L'ENERGIA	2013-2020
COINVOLG8	SPORTELLO ENERGIA E ATTIVITÀINFORMAZIONE REGIONALE	2011-2013
COINVOLG9	SERVIZI FORMAZIONE E INFORMAZIONE CNA	2007-2020
COINVOLG10	PROGETTO "GAIA" (GREEN AREA INNER-CITY AGREEMENT)	2010-2013
COINVOLG11	PROGETTO "CHANGING WITH THE CLIMATE"	2010-2013
COINVOLG12	PROGETTO "LAIKA"	2010-2013
COINVOLG13	SENSIBILIZZAZIONE E FORMAZIONE DEI PROGETTISTI	2011-2020
COINVOLG14	PROMOZIONE MOBILITA' SOSTENIBILE	2006-2020
COINVOLG15	SPORTELLO MOBILITÀ URBANA	2006 - 2020
COINVOLG16	COORDINAMENTO IN RETE DEGLI ENERGY-MANAGER	2012 - 2020

Azioni eseguite tra il 2005 e il 2010 (azioni concluse)

EDI-COM1	Diagnosi e certificazioni energetiche degli edifici comunali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settori Opere Pubbliche, Manutenzione Urbana, Ambiente ed Energia
Descrizione	<p>Nell'ambito dei finanziamenti SIAR99 del Ministero dell'Ambiente, il Comune di Bologna ha effettuato un'indagine sul proprio patrimonio comunale, finalizzata a individuare le prestazioni energetiche degli edifici e impianti e la fattibilità tecnico-economica di interventi di riqualificazione energetica, rivolti sia all'efficienza degli usi termici ed elettrici, nonché all'adozione di sistemi di generazione a fonti rinnovabili.</p> <p>Il lavoro è stato eseguito su un campione di edifici rappresentativi: sono state eseguite diagnosi e certificazioni energetiche semplificate su 50 edifici; su 11 edifici sono state effettuate simulazioni del comportamento energetico, valutando interventi di miglioramento dell'involucro, degli impianti termici, degli impianti di illuminazione e delle apparecchiature elettriche a maggior consumo e valutando interventi di adozione di geotermia e solare termico e fotovoltaico.</p> <p>Nell'ambito dell'appalto di Global Service che include la Gestione Calore avviato nel corso del 2008, sono state effettuate le diagnosi energetiche degli edifici assegnati in gestione (182 diagnosi). Le diagnosi hanno previsto un censimento dei dispositivi elettrici e la valutazione di interventi di risparmio, principalmente rivolti agli impianti termici.</p>
Data inizio	Settembre 2007
Data fine	Aprile 2009 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto. L'azione è stata propedeutica all'identificazione delle opportunità e priorità di intervento, che sono state in parte attuate (vedi Schede EDI-COM2, 3 e 4) e per la restante parte è programmata entro il 2020
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Settori Opere Pubbliche, Manutenzione Urbana, Ambiente ed Energia. Università e Società terze che hanno eseguito le diagnosi o contribuito in termini di supporto tecnico
Costi	A carico del Comune: 35.000 € + IVA A carico del Gestore Servizio integrato: 280.000 € + IVA 20%
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti ministeriali SIAR99 del Ministero dell'Ambiente Le diagnosi eseguite dal Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale erano incluse nell'offerta contrattuale come intervento migliorativo rispetto alla Base di Gara, per cui sono state ripagate attraverso il sistema tariffario della Gestione Servizi Energetici
Monitoraggio	Indicatore: numero diagnosi eseguite, pari a 182

EDI-COM2	Riqualificazione impianti termici degli edifici di proprietà comunale
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Opere Pubbliche, Manutenzione Urbana, Ambiente ed Energia
<p>Descrizione</p> <p>Nel contesto della nuova Gestione Calore del Patrimonio comunale, avviata nel corso del 2008, sono stati effettuati interventi di riqualificazione di 26 impianti termici.</p> <p>Gli interventi hanno riguardato i seguenti edifici/impianti:</p> <p>Sede Q.re Santo Stefano</p> <p>Museo Casa Carducci</p> <p>Q.re Santo Stefano Zona Colli</p> <p>Centro Diurno handicap / biblioteca via Scandellara</p> <p>Sede Q.re Reno</p> <p>Nido Romagnoli</p> <p>Nido Fresu</p> <p>Materna Cantalamessa</p> <p>Elementare / Materna Carducci</p> <p>Materna Lanzarini / Nido Croce Coperta</p> <p>Elementare / Materna Tambroni</p> <p>Media Innerio / Elementare Ercolani</p> <p>Elementare Longhena</p> <p>Elementare / Materna De Amicis</p> <p>Materna Rocca</p> <p>Elementare / Materna Viscardi</p> <p>Elementari / Materna Gualandi</p> <p>Elementare Grosso</p> <p>Elementare Casaralta / Materna Flauto Magico</p> <p>Materna Casa Del Bosco</p> <p>Nido Turrini / Materna Gallon</p> <p>Nido Rizzoli</p> <p>Nido Fava</p> <p>Elementare Ferrari succ. Pavese</p> <p>Centro Sportivo Gianni Falchi / CS Alberto Mario</p> <p>C.S.Lunetta Gamberini</p>	

<p>18 interventi hanno potuto usufruire del finanziamento all'interno dell'Accordo di Programma per la qualità dell'aria 2008, stipulato con la Regione Emilia Romagna e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, per una quota di investimento pari al 27%.</p> <p>Gli interventi hanno previsto la sostituzione di impianti a olio combustibile e gasolio con impianti a gas naturale ad alto rendimento e la sostituzione degli impianti termici a gas naturale di vecchia generazione con caldaie a condensazione.</p>	
Data inizio	Maggio 2008
Data fine	Settembre 2009 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	<p>I risparmi sono stimati dalle diagnosi energetiche eseguite sugli edifici (vedi Scheda EDI-COM1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gas naturale 226 MWh/anno (include i maggiori consumi degli impianti di gasolio e olio combustibile trasformati a gas naturale) • Gasolio 1.691 MWh/anno • Olio combustibile 444 MWh/anno
Riduzione CO2	621 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	<p>Comune di Bologna</p> <p>Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale</p>
Costi	A carico del Comune e del Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale: 1.023.285 €
Strumenti di finanziamento	<p>Finanziamenti ministeriali per la qualità dell'aria</p> <p>Costi a carico del Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale, ripagati attraverso il sistema tariffario della Gestione Servizi Energetici</p>
Monitoraggio	Indicatore: consumi di combustibile

EDI-COM3	Riqualificazione piscina comunale Carmen Longo
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>La piscina Carmen Longo ha visto nell'estate del 2008 una riqualificazione importante del proprio impianto termico a olio combustibile con un sistema di cogenerazione a gas naturale (200 kW termici), caldaie ad alto rendimento a gas naturale (1238 kW) e solare termico (102 m² di collettori sottovuoto; accumulo di 5000 litri).</p> <p>L'impianto sostituito era dotato di 3 caldaie a olio combustibile per la produzione di vapore a bassa pressione, con una potenza di ciascuna caldaia pari a 1,16 MW.</p> <p>L'intervento ha comportato l'intera riqualificazione della centrale termica, con la bonifica delle cisterne per l'olio combustibile e lavori di ristrutturazione edilizia dei locali.</p> <p>L'intervento ha anche previsto la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento dell'aria, con recupero termico, e la sostituzione della cabina elettrica in media tensione con una a bassa tensione, da 80 kW, giacché i carichi elettrici degli usi finali dell'edificio sono sopperiti dal cogeneratore.</p> <p>L'intervento è stato attuato dalla società SO.GE.SE, che gestisce l'impianto sportivo, in accordo con il Comune di Bologna. L'intervento è stato eseguito dalla società GEETIT.</p>
Data inizio	Aprile 2008
Data fine	Ottobre 2008 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	<p>Olio combustibile: 2.051,5 MWh/anno</p> <p>Gas naturale da caldaie di integrazione: - 1.056 MWh/anno (consumo addizionale)</p> <p>Gas naturale per cogeneratore: - 963,3 MWh/anno (consumo addizionale)</p>
Produzione energetica da fonti rinnovabili	60 MWh/anno (solare termico)
Produzione termica da cogenerazione	422,6 MWh/anno
Produzione elettrica da cogenerazione	241,7 MWh/anno
Riduzione CO ₂	278,3 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	SOGESE
Costi	<p>A carico di SOGESE: 685.500€ + IVA</p> <p>Per le opere di metanizzazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) a carico di SOGESE 28.800€ + IVA ; 2) a carico del Comune 28.800 € + IVA
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo di gas naturale e produzione annua di calore ed elettricità

EDI-COM4	Sostituzione serramenti degli Istituti Aldini-Valeriani
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana
Descrizione	<p>Il Comune ha provveduto a sostituire presso gli Istituti Aldini-Valeriani i serramenti a vetro singolo con serramenti a doppio vetro e telaio a taglio termico.</p> <p>L'intervento ha comportato la sostituzione di 3.200 m² di serramenti.</p>
Data inizio	2007
Data fine	2008 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	446,6 MWh/anno
Riduzione CO ₂	90,2 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Istituti Aldini-Valeriani
Costi	A carico del Comune: 1.577.000
Strumenti di finanziamento	Mutuo bancario
Monitoraggio	Indicatore: numero di m ² di serramenti installati (3200 m ²)

EDI-COM5	Impianto solare termico sulle scuole e palestra Drusani e sul Nido Gramsci
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana
<p>Descrizione</p> <p>Installazione di due impianti solari termici sulle scuole e palestra Drusani e sul nido Gramsci, per complessivi 130 m² di collettori.</p> <p>L'intervento è stato finanziato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del Programma di Qualificazione Energetica del Comune di Bologna del 2009.</p>	
Data inizio	2008
Data fine	2009 (l'azione è conclusa)
Produzione solare termica	124 MWh/anno
Riduzione CO ²	25 tonnellate CO ² /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico del Comune: 131.000 €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento regionale a fondo perduto per la quota di 39.300€
Monitoraggio	Indicatore: produzione termica annua

EDI-RES1	Riqualificazione energetica degli edifici residenziali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>La riqualificazione energetica degli edifici (sia in termini di involucro che di impianti termici) occorsa successivamente al 2005 è avvenuta nel rispetto del Dlgs 192/05 e, a partire dall'aprile 2008, del DAL 156/2008 della Regione Emilia Romagna. Il rispetto di limiti di rendimento più stringenti rispetto al passato ha consentito di ottenere una riduzione dei consumi energetici nel settore dell'edilizia residenziale.</p> <p>A partire dal 2007, la Legge Finanziaria ha consentito di applicare una detrazione fiscale del 55% sui costi sostenuti per interventi di riqualificazione di caldaie e impianti termici ad alta efficienza (caldaie a condensazione, pompe di calore ad alto COP), nonché per interventi di isolamento degli involucri edilizi (ivi inclusa la sostituzione dei serramenti) e di installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria.</p> <p>Il Comune ha accompagnato questo processo con diversi strumenti di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza:</p> <p>informazione e sensibilizzazione attraverso la Showroom Energia e Ambiente (sensibilizzazione degli studenti e insegnanti e newsletter informativa rivolta agli iscritti)</p> <p>Progetto Europeo Echo-Action, rivolto alla creazione di gruppi di cittadini presso cui operare interventi di risparmio energetico e adozione di sistemi a fonti rinnovabili, attraverso un percorso di formazione, sensibilizzazione e partecipazione attiva e incontro tra domanda e offerta (creazione di gruppi d'acquisto di tecnologie a basso consumo)</p> <p>campagna informativa verso l'intera cittadinanza, rivolta a sensibilizzare sull'aspetto del regolare controllo degli impianti termici (sicurezza e migliori prestazioni).</p> <p>Le informazioni puntuali sul numero di interventi eseguiti e sui risparmi ottenuti non sono facilmente reperibili dagli strumenti di monitoraggio messi in atto fino ad oggi dall'Amministrazione comunale. Tuttavia, i dati sulle richieste ottenute per gli sgravi del 55% sono stati forniti a scala regionale dall'ENEA per gli anni 2007, 2008 e 2009 ed è dunque possibile una stima del dato a scala comunale, applicando un coefficiente di proporzionalità in base alla popolazione.</p>	

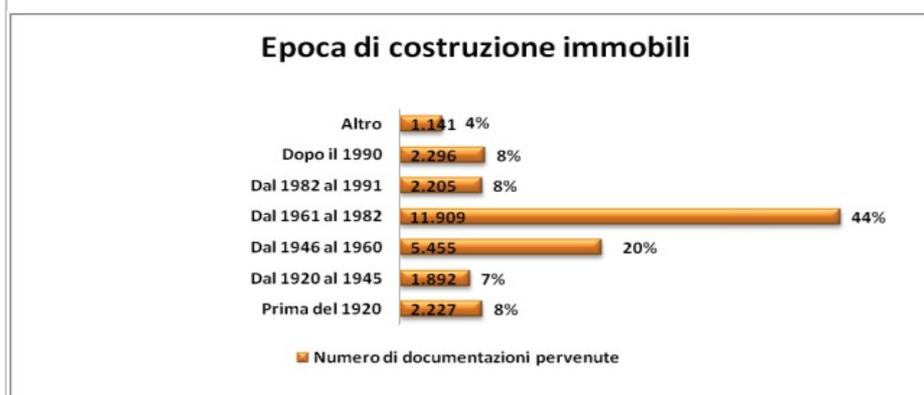
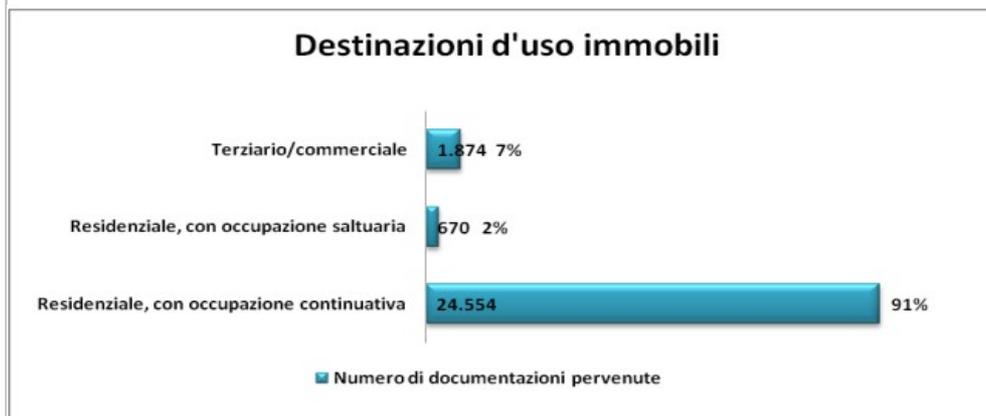
*Emilia Romagna – Interventi per sgravi fiscali del 55%
- anno 2007 (Fonte: ENEA)*

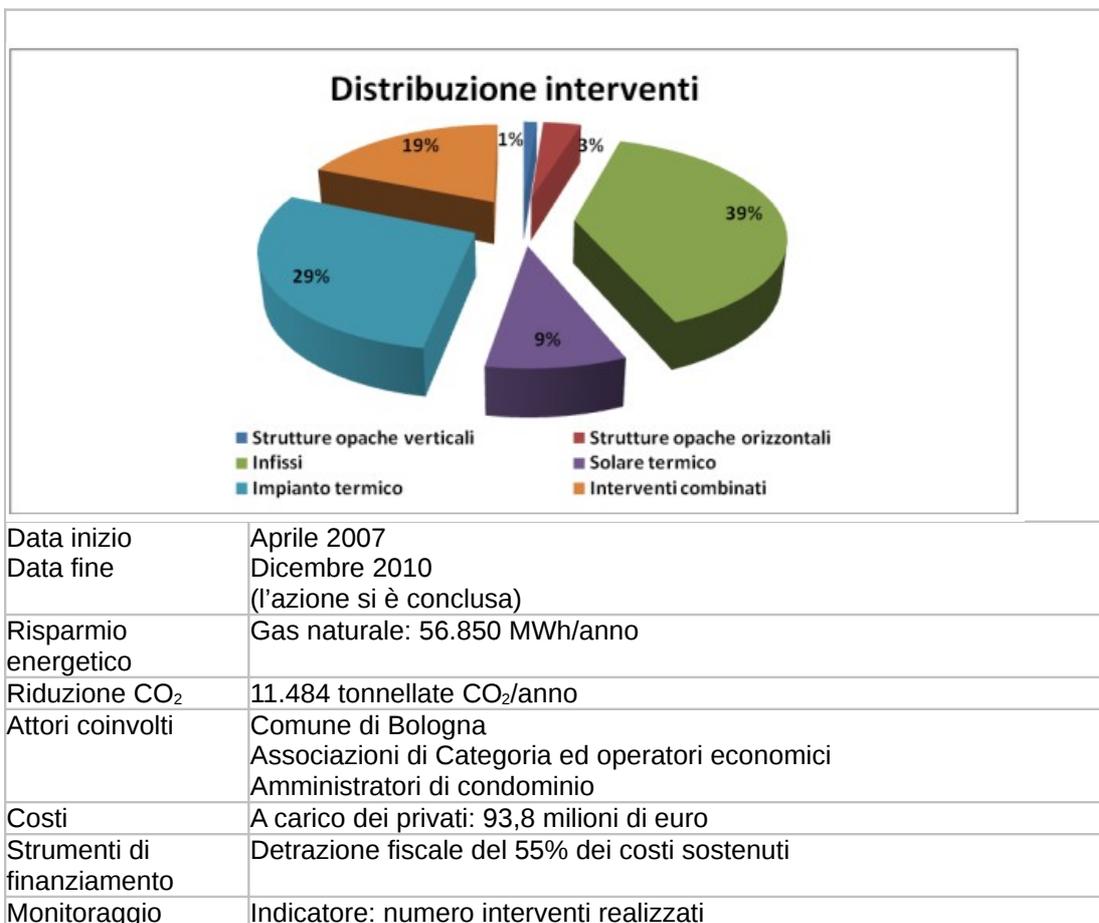
*Illustrazione 1: Emilia Romagna – Interventi per sgravi
fiscali del 55% - anno 2008 (Fonte: ENEA)*

Resoconto economico			
Tipologia di intervento	Costo Totale	Importo portato in detrazione (55%)	Costo medio per intervento
Strutture opache verticali	10.932.094	6.012.651,48	17.471
Strutture opache orizzontali	31.330.035	17.231.519,43	25.391
Infissi	105.984.360	58.291.397,81	8.556
Solare termico	26.332.859	14.483.072,23	7.460
Climatizzazione invernale	103.514.468	56.932.957,56	13.009
Totale	278.093.815	152.951.598,51	10.806

Emilia Romagna – Interventi per sgravi fiscali del 55% - anno 2009 (Fonte: ENFA)

Per l'anno 2010 l'ENEA non ha ancora reso disponibili i dati, ma si assume che gli interventi eseguiti si attestino sui valori del 2009.





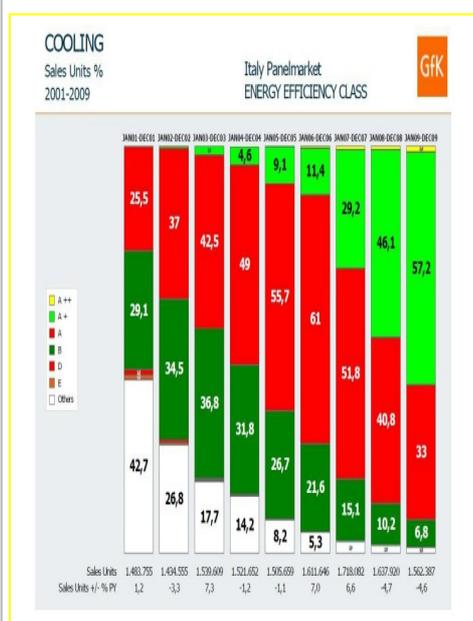
EDI-RES2	Interventi di risparmio energetico sugli edifici di residenza pubblica gestiti da ACER
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	ACER
Descrizione	<p>ACER ha eseguito interventi di isolamento termico (cappotto e sostituzione serramenti) degli edifici collocati nelle vie Battaglia, Palestrina, Abba, del Lavoro destinati a residenza pubblica e affidati alla sua gestione.</p> <p>ACER ha inoltre provveduto alla demolizione e fedele ricostruzione degli edifici collocati nelle vie Albani, Fioravanti, Bolognese, Beroaldo e Ungarelli). I nuovi edifici sono stati realizzati con criteri di efficienza energetica.</p>
Data inizio	2007
Data fine	2008 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Gas naturale: 2.671,6 MWh/anno
Riduzione CO ₂	539,7 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico di ACER: 23,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti da contratti di quartiere
Monitoraggio	Indicatori: numero di m ² di isolante e di serramenti installati (solo per isolamenti termici pareti e sostituzione serramenti); consumo energetico previsto (solo per gli edifici ricostruiti)

EDI-RES3	Adozione lampade a risparmio energetico (Classe A di efficienza energetica) per l'illuminazione domestica
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Diverse iniziative rivolte alla sostituzione delle lampade a incandescenza con sorgenti a basso consumo (Classe A di efficienza energetica) nel settore residenziale sono state effettuate dopo il 2005:</p> <p>Campagne promozionali presso i punti vendita</p> <p>Distribuzione gratuita da parte di ENEL (distributore locale di energia elettrica), Hera (distributore locale di gas) ed altri operatori ESCO, nel contesto del mercato dei Titoli di Efficienza Energetica.</p> <p>Il Comune ha appoggiato in modo diretto le iniziative di distribuzione gratuita delle lampade coinvolgendo le Scuole e i cittadini attraverso l'attività della Showroom Energia e Ambiente. Il Comune si è inoltre impegnato con continuità in operazioni di sensibilizzazione e comunicazione sul tema specifico dell'illuminazione (organizzazione di eventi pubblici in occasione delle giornate della campagna "M'illumino di meno" promossa dalla RAI-RadioDue; conferenze pubbliche e dibattiti; attività di formazione degli studenti attraverso la Showroom Energia e Ambiente).</p> <p>Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che un 30% degli utenti elettrici domestici abbia sostituito 5 delle lampade maggiormente in uso nella propria abitazione.</p>	
Data inizio	Gennaio 2006
Data fine	Dicembre 2010 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Elettricità: 23.868 MWh/anno
Riduzione CO ₂	11.506 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Distributori energia elettrica e gas ESCO
Costi	A carico dei privati: 600.000 € (lampade acquistate in promozione) A carico di Distributori energia/ESCO: 300.000€ (lampade donate agli utenti)
Strumenti di finanziamento	Recupero del costo delle lampade da parte dei Distributori di energia e delle ESCO attraverso il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite

EDI-RES4	Efficientamento apparecchiature frigorifere ad uso domestico
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

La sostituzione di frigocongelatori ad uso domestico con apparecchi in Classe A+ è stata sostenuta attraverso l'operazione di incentivazione effettuata dal Governo con la Legge Finanziaria del 2007, che ha introdotto uno sconto del 20% sul prezzo di acquisto dei prodotti. L'incentivazione ha avuto validità fino a tutto il 2010 e dalle analisi dei dati di vendita (vedasi grafico successivo) ha comportato un decisivo spostamento del mercato verso le classi di efficienza più elevate.



Fonte: ENEA, Il mercato degli elettrodomestici e la sua evoluzione temporale, 2010

Il Comune ha accompagnato questo processo con diversi strumenti di sensibilizzazione e coinvolgimento della cittadinanza:

informazione e sensibilizzazione attraverso la Showroom Energia e Ambiente (sensibilizzazione degli studenti e insegnanti e newsletter informativa rivolta agli iscritti)

Progetto Europeo Echo-Action, rivolto alla creazione di gruppi di cittadini presso cui operare interventi di risparmio energetico, attraverso un percorso di formazione, sensibilizzazione e

partecipazione attiva e incontro tra domanda e offerta

Momenti di informazione e sensibilizzazione in sede di incontri pubblici e forum cittadini sulle tematiche energetiche.

Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che l'apparecchio sostituito sia mediamente in Classe C e che un quindicesimo degli utenti elettrici ogni anno effettui la sostituzione dell'apparecchio frigorifero.

Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2010 (l'azione si è conclusa)
Risparmio energetico	Elettricità: 17.159 MWh/anno
Riduzione CO ₂	8.272 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Agenzia delle Entrate
Costi	A carico dei privati: 34,2 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 20% sul prezzo d'acquisto
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ ed A venduti

EDI-RES5	Ristrutturazione edilizia in Classe A
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Intervento di ristrutturazione edilizia con demolizione dell'edificio e sua ricostruzione in Classe A. L'intervento è incentivato dal RUE che consente l'ampliamento dell'edificio entro il 20% del volume antecedente l'intervento.</p> <p>Dal 2009 al 2011 sono stati realizzati sul territorio comunale 10 interventi di ristrutturazione globale portando gli edifici in Classe A.</p> <p>L'intervento ha previsto l'adozione dei migliori sistemi di isolamento, nonché sistemi di riscaldamento a condensazione o a geotermia o di piccola cogenerazione.</p> <p>Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è eseguito il confronto tra il consumo specifico medio degli edifici antecedente all'intervento (160 kWh/m²) e l'indice di prestazione energetica a seguito dell'intervento (dai dati di progetto di ciascun edificio). Il risparmio raggiunto si colloca tra il 70% e il 90% rispetto al consumo antecedente l'intervento.</p>
Data inizio	Gennaio 2009
Data fine	Maggio 2011 (l'azione prosegue, vedasi Scheda EDI-RES11)
Risparmio energetico	Gas naturale: 1.066 MWh/anno
Riduzione CO ₂	215 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Operatori economici del settore edile
Costi	A carico degli attuatori dell'intervento edilizio: 15,7 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: indice di prestazione energetica post intervento

EDI-TERZ1	Interventi di efficientazione presso l'Aeroporto G. Marconi di Bologna
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>L'Aeroporto G. Marconi di Bologna ha adottato una politica attenta alla riduzione degli usi energetici che a partire dal 2001 ha portato alla realizzazione di interventi di efficientazione delle strutture aeroportuali.</p> <p>Antecedentemente al 2005, sono stati effettuati interventi di efficientazione negli usi finali di condizionamento estivo, ventilazione e illuminazione così articolati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostituzione di tre gruppi chiller a vite caricati con gas R12, con due gruppi centrifughi a maggior rendimento frigorifero (COP 8-9) dotati di inverter auto adattativo caricati con gas frigorifero R410 (gas anche molto meno impattante sull'ambiente, relativamente al buco nell'ozono) • Ridisegno della circuitazione dell'impianto di pompaggio dell'acqua refrigerata, sostituendo le valvole a tre vie con delle due vie, e montando gli inverter sui motore delle pompe di circolazione • Sostituzione delle torri evaporative con nuove macchine a maggior efficienza dotate di inverter • Adozione di inverter sui motori di ripresa e mandata delle UTA presenti in aeroporto • Sostituzione dei corpi illuminanti esterni (lampade a ioduri metallici da 400W), con corpi equipaggiati con lampade al sodio alta pressione da 1000W, a maggior efficienza luminosa e minor potenza elettrica complessiva installata. I nuovi corpi illuminanti sono di tipo asimetrico, in modo da ridurre drasticamente l'inquinamento luminoso . • Installazione di regolatori di flusso luminoso in alcune strutture aeroportuali • Adozione di un sistema di regolazione dell'intensità della luce emessa dalle lampade sulla base dell'accesso di luce naturale in una zona del terminal passeggeri (tecnologia DALI) • razionalizzazione e monitoraggio puntuale dei consumi di acqua potabile verificando la presenza di eventuali perdite sulle reti di distribuzione. • Gli interventi sugli usi elettrici hanno consentito alle strutture aeroportuali, pur negli ampliamenti avvenuti tra il 2001 e il 2011, di non superare, al 2011, i consumi elettrici del 2001 (rispetto alla baseline 2005 non si hanno tuttavia riduzioni di consumo). • Successivamente al 2005 è stato effettuato un intervento di riqualificazione dei generatori di calore per la climatizzazione invernale: • Sostituzione di 3 generatori a gas metano di potenza unitaria di 1400 kW con 2 caldaie a condensazione di potenza unitaria pari a 930 kW
Data inizio	Gennaio 2009
Data fine	Dicembre 2009
Risparmio energetico	Gas naturale: 669 MWh/anno
Riduzione CO ₂	135 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	A carico dell'Aeroporto: 800.000 euro, di cui 535.000 per l'impianto termico
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: risparmio energetico conseguito rispetto ai consumi al 20

EDI-TERZ2	Riduzione dei consumi energetici nei punti vendita di Coop Adriatica
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Coop Adriatica, Cooperativa di consumatori con 24 supermercati e 2 ipermercati sul territorio comunale ha realizzato diversi interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica).</p> <p>Tra gli interventi realizzati, si segnalano quelli che hanno interessato in modo più diffuso la rete di vendita:</p> <p>1.sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione, con l'installazione di lampade a LED nei reparti dei prodotti freschi in 13 punti vendita. L'intervento consentirà a regime una riduzione di circa il 2,5% dei consumi complessivi di energia elettrica (630.000 kWh/anno).</p> <p>2.sostituzione/modifica dei sistemi frigoriferi per la conservazione degli alimenti, con la copertura dei banchi dei surgelati in tutti i punti vendita dell'area bolognese. L'intervento ha consentito una riduzione del 6% dei consumi di energia legati alla refrigerazione dei prodotti (460.000 kWh/anno).</p> <p>A regime gli interventi citati consentiranno un risparmio annuo di circa il 5% (rispetto ai valori del 2009)</p> <p>Per una migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo, nonché dei sistemi di illuminazione, è in programma a partire dal 2012 l'implementazione di un Sistema di Gestione dell'Energia (SGE) che coinvolgerà inizialmente 4 punti vendita e la sede amministrativa (sita in Villanova di Castenaso), e consentirà una ulteriore riduzione dei consumi complessivi di energia.</p>	
Data inizio	Gennaio 2010
Data fine	Dicembre 2012
Risparmio energetico	Energia elettrica: 1.090 MWh/anno
Riduzione CO ₂	525 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Coop Adriatica
Costi	A carico del privato: circa 750.000 € (escluso intervento copertura banchi frigo)
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: risparmio energetico conseguito (MWh/anno) rispetto ai valori del 2009

EDI-TERZ3	Piano Energetico MOSES dell'Università di Bologna
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Servizio/soggetto responsabile	Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Area Edilizia e Logistica – Settore Energia Mobilità e Innovazione
<p>Descrizione</p> <p>Il Piano Energetico di Ateneo intende definire una cornice omogenea al tema energetico, adottando una strategia di programmazione del consumo energetico in linea con gli obiettivi fissati dall'Unione europea e con i piani energetici locali (regionale, provinciale, comunale). L'Ateneo, infatti, consapevole delle criticità del sistema energetico tradizionale, dell'impatto che tale settore possiede sullo sviluppo economico e sociale del Paese, nonché della propria rilevanza nel contesto regionale e nazionale, intende contribuire significativamente al risparmio energetico, all'uso efficiente e razionale dell'energia anche valorizzando le fonti rinnovabili, e ad una mobilità ecosostenibile favorendo la diffusione di nuove forme di trasporto a basso impatto sia per spostamenti casa-lavoro/studio che per spostamenti lavorativi (flotta aziendale).</p> <p>Le azioni che l'Università di Bologna può attuare sono orientate al perseguimento degli obiettivi energetici del protocollo di Kyoto.</p> <p>L'eterogeneità tipologica dei sistemi architettonici degli edifici e le molteplici funzioni cui sono adibiti (uffici, aule, laboratori, biblioteche...), a volte con destinazioni d'uso diverse dalla vocazione originaria, richiedono interventi specifici e con funzioni distinte. Gli items su cui si intende intervenire sono rispettivamente: energia, emissioni, fonti rinnovabili, efficienza architettonica, mobilità, cultura e comunicazione.</p> <p>Nello specifico il piano presenta i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ^ <u>promozione del risparmio energetico</u>, da intendere come sistema per il contenimento dei consumi e abbattimento dei costi relativi all'energia, basato sul principio di un uso razionale delle risorse impiegate; ^ <u>contenimento delle emissioni e degli inquinanti</u>, mediante l'introduzione sia di modelli gestionali che di sistemi tecnologici innovativi, volti prima di tutto al controllo e alla quantificazione degli inquinanti e successivamente all'elaborazione e introduzione di <u>driver</u> di contenimento; ^ <u>utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili</u>: contribuire all'ampliamento dello spazio riservato al settore che, ancora oggi, rimane inadeguato, con costi elevati e tecnologie ancora limitate, guidati dalla consapevolezza che tali risorse costituiscono una fonte irrinunciabile e base per lo sviluppo sostenibile, mediante i campi della ricerca sperimentale e dell'innovazione: laboratori diffusi per l'ecosostenibilità; ^ <u>miglioramento dei livelli di efficienza energetica del sistema edilizio esistente</u>, compatibilmente con le caratteristiche di ciascun edificio, superando i limiti al contorno tipologico dei contesti storici ed introducendo al contempo sistemi di innovazione e riqualificazione tecnologica connessi ai fattori impiantistici; ^ <u>adozione, di sistemi edilizi energeticamente sostenibili, per gli edifici di nuova realizzazione</u>, dall'impiego di materiali ecosostenibili, al ricorso a tecniche costruttive basate su principi di "stabilità termica", privilegiando i principi della Casa Passiva e basandosi sull'Analisi del Sito, 	

nella fase di studio di fattibilità, estendendola ai fattori qualificanti ambientali e climatici del contesto territoriale;

▲ promozione di una mobilità ecosostenibile sia in merito alla flotta aziendale sia riguardo agli spostamenti casa-lavoro/studio: riqualificazione del parco auto aziendale razionalizzando la flotta e sostituendo le auto attuali con auto elettriche; diffusione di nuove forme di trasporto a basso impatto, assicurando alla vasta comunità universitaria una articolata gamma di interventi complementari: agevolazioni sul trasporto pubblico locale (bus e treno), Car pooling, tariffe convenzionate per “Car sharing” e “C’entro in bici”.

▲ promozione della cultura della Sostenibilità ambientale: come contributo alla diffusione di comportamenti individuali orientati all’utilizzo delle componenti energetiche riferite a spazi, ambienti e servizi attivati, dando luogo ad una reciproca imprescindibilità tra interventi tecnici e comunicazione, basandosi su sistemi di informazione e orientamento allo scopo di indurre agli utenti finali la sensibilità verso l’uso razionale di acqua, luce, calore, condizionamento, ponendo sempre al centro di ogni processo l’uomo e l’ambiente che lo circonda.

La durata del piano è triennale.

Data inizio	2009
Data fine	2012
Risparmio energetico	
Riduzione CO ₂	
Attori coinvolti	FBM spa, Leasplan, Consip, Telecom (nelle fasi sperimentali del fleet management), Casadei-Pellizzaro srl, HERA spa (per i prototipi di flussi di fatturazione)
Costi	Il Piano è previsto nelle attività di energy management dell’Ateneo
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Attuato sulla base di milestone di verifica sui diversi progetti: <ul style="list-style-type: none"> ▲ Fotovoltaico: impianti in corso di realizzazione ▲ Global service: in atto la procedura di affidamento. ▲ Fleet Management: in atto gestione mediante progetto condiviso con Consip per il noleggio delle flotte aziendali. In atto affidamento del progetto di sistema web based per la gestione della flotta aziendale e monitoraggio dei consumi elettrici dei mezzi. ▲ G.E.Co: in atto sperimentazione su alcune cabine elettriche

ILLPUB1	Interventi di efficienza energetica sugli impianti semaforici e di illuminazione pubblica
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Illuminazione pubblica comunale
Servizio/soggetto referente	Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana
Descrizione	<p>Il Comune, con l'intervento di Hera Luce, è intervenuto sui 230 impianti semaforici che controllano 300 incroci, sostituendo le lampade ad incandescenza da 75W e 100W con LED da 11W e 13W rispettivamente.</p> <p>Il Comune ha inoltre eseguito 3 interventi di risparmio energetico sull'illuminazione pubblica stradale che consistono nella riduzione del numero di lampioni e sostituzione di 157 punti luce dotati di lampade a vapori di mercurio con 44 punti luce dotati di lampade ad alta efficienza (vapori di sodio ad alta pressione e ioduri metallici). Le utenze servite sono quelle di Piazza Imbeni, via Massarenti e via Bovi Campeggi nel Comune di Bologna.</p> <p>La Regione Emilia Romagna ha riconosciuto un contributo agli interventi eseguiti nell'ambito del Programma di Qualificazione Energetica del 2009 del Comune di Bologna rivolto al sostegno delle amministrazioni locali.</p>
Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2009
Risparmio energetico	Elettricità: 2.444,5 MWh/anno
Riduzione CO ₂	1.178 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Hera Luce
Costi	A carico del Comune : 1,16 milioni di €
Strumenti di finanziamento	50% dei costi dei semafori sono stati sostenuti da Hera Luce, che ha ripagato l'investimento tramite il risparmio energetico conseguito e tramite i Titoli di efficienza energetica acquisiti dall'intervento. La Regione Emilia Romagna ha riconosciuto un contributo di 168.632€ a fondo perduto al Comune
Monitoraggio	Indicatore: consumo elettrico annuo

TRA-COM1	Rinnovo parco auto comunale
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Parco auto comunale
Servizio/soggetto referente	Settore Gare
<p>Descrizione</p> <p>L'intervento ha previsto l'acquisto di 43 autoveicoli a metano o GPL destinati all'uso dei Settori Comunali e della Polizia Municipale. Per l'espletamento della gara (gara a offerta economicamente più vantaggiosa) il Comune si è avvalso del sistema regionale Intercent-ER (vedasi Scheda Appalto 2).</p> <p>I risparmi derivanti dalla azione sono stati calcolati a partire dalle voci di spesa di carburante per il 2005 e il 2010.</p>	
Data inizio	Settembre 2009
Data fine	Novembre 2009 (azione conclusa)
Risparmio energetico	Benzina: 413 MWh/anno Gas naturale: 158 MWh/anno
Riduzione CO ₂	135 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	A carico del Comune: 600.000€
Strumenti di finanziamento	Finanziamento del Ministero dell'Ambiente per l'importo di 420.000€
Monitoraggio	Indicatore: consumi energetici annui dei diversi combustibili

TRA-PUB1	Mobility Management aziendale
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti pubblici
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>Il Mobility Management (MM) riguarda la gestione e razionalizzazione della mobilità abituale, al fine di ridurre l'utilizzo dei mezzi privati individuali – specie quelli ad elevato impatto ambientale - con una migliore organizzazione della domanda di trasporto.</p> <p>La pratica del MM può avere risultati molto positivi in particolare quando attuata dalle aziende del territorio, come avviene nel comune di Bologna sotto la supervisione e il coordinamento dell'Amministrazione Comunale (in virtù del ruolo assegnatole di Mobility Manager d'Area), poiché può venire coinvolto nelle azioni un rilevante numero di dipendenti che realizzano spostamenti sistematici per i tragitti casa-lavoro.</p> <p>Le principali azioni in corso in tal senso da parte del Comune di Bologna sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • allargare la platea degli addetti coinvolti, incoraggiando i dipendenti a utilizzare sia il trasporto pubblico sia altre forme di trasporto alternativo all'uso privato dell'auto e del motoveicolo; • proseguire nell'azione di fidelizzazione all'uso del TPL (tramite gli abbonamenti annuali), influenzando in tal modo anche le scelte modali di natura occasionale; • sensibilizzare ad un uso più razionale e meno impattante dell'auto; • diffondere la pratica dell'uso della bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro e lavoro-lavoro; • definire politiche di mobility management di zona, al fine di operare anche in aree attrattive caratterizzate da criticità di traffico privato, scarsa offerta di trasporto pubblico ed elevato numero di addetti anche in piccole unità locali, sperimentando anche soluzioni di trasporto pubblico non di linea. <p>In particolare il Comune di Bologna ha da alcuni anni sottoscritto accordi con le compagnie di trasporto pubblico locale (ATC per il trasporto su bus e Trenitalia per il trasporto su treno) per fornire sconti sull'acquisto di abbonamenti annuali ai dipendenti delle aziende del territorio comunale che hanno attivato strategie di MM in accordo con l'Amministrazione comunale, a fronte di un contributo da parte delle aziende stesse che sia almeno pari allo sconto praticato dalle compagnie.</p> <p>L'attuazione degli interventi in programma ha come obiettivo il coinvolgimento diretto del maggior numero di addetti (come somma di utenti da fidelizzare o di cui confermarne la fidelizzazione e nuovi utenti; ad esempio nel 2009 sono stati circa 10.000 su una platea di 55.000 addetti coinvolgibili), attraverso la distribuzione degli abbonamenti al mezzo pubblico.</p> <p>Ai fini della valutazione delle ricadute in termini di riduzione di CO₂ si sono considerati gli abbonati addizionali dopo il 2005 (3317) e un percorso medio evitato (andata e ritorno) con autovettura privata stimato in 22 km (come risultante dal rapporto AUDIMOB di ISFORT 2009 per la Regione Emilia-Romagna) per 220 giorni lavorativi.</p>	

Data inizio	Gennaio 2006
Data fine	Maggio 2011
Risparmio energetico	Benzina: 12.573 MWh/anno
Riduzione CO ₂	1.758 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna Ministeri Aziende con Mobility Management
Costi	A carico di ATC (stima 2005): 41.500€ A carico delle aziende aderenti (stima 2005): 83.000€
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: numero abbonati

TRA-PUB2	Sostituzione bus a gasolio con mezzi a metano
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti pubblici
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
Descrizione	<p>Nel periodo 2005-2010 ATC ha provveduto alla sostituzione di circa 50 bus a gasolio con altrettanti mezzi a metano.</p> <p>L'azione è stata finalizzata principalmente al miglioramento della qualità dell'aria, in quanto riduce drasticamente la quantità di particolato immessa in atmosfera, tipica dei mezzi a gasolio.</p> <p>Anche dal punto di vista degli usi energetici e di emissioni di CO₂ si evidenzia un miglioramento, che in verità è molto contenuto poiché i nuovi mezzi a metano sono dotati di sistemi di climatizzazione, che vengono normalmente attivati in tutto il periodo estivo per il maggiore comfort dell'utenza. Da dati rilevati da ATC, il confronto dei consumi reali tra mezzi a metano (provvisi di sistema di climatizzazione) e mezzi a gasolio (sprovvisti di climatizzazione) evidenzia un leggero calo delle emissioni di CO₂.</p>
Data inizio	Gennaio 2006
Data fine	Dicembre 2010
Risparmio energetico	Gasolio: 12.074 MWh/anno Metano: -15.520 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO ₂	89 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Regione Emilia Romagna ATC
Costi	A carico di ATC: 15,7 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento della Regione Emilia Romagna per la quota di 8,6 milioni di euro. Finanziamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare pari a 1,5 milioni di euro
Monitoraggio	Indicatore: numero mezzi sostituiti e consumi dei veicoli

TRA-PUB3	Mobilità ecosostenibile presso l'Università di Bologna
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti pubblici
Servizio/soggetto responsabile	Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Area Edilizia e Logistica – Settore Energia Mobilità e Innovazione
<p>Descrizione</p> <p>Nell'ambito del Piano Energetico di Ateneo l'Università intende contribuire significativamente al risparmio energetico promuovendo una mobilità ecosostenibile, favorendo la diffusione di nuove forme di trasporto a basso impatto, sia per spostamenti casa-lavoro/studio che per spostamenti lavorativi (flotta aziendale).</p> <p>Nello specifico il piano presenta i seguenti obiettivi: riqualificazione del parco auto aziendale razionalizzando la flotta e sostituendo le auto attuali con auto elettriche; diffusione di nuove forme di trasporto a basso impatto, assicurando alla vasta comunità universitaria una articolata gamma di interventi complementari (agevolazioni sul trasporto pubblico locale -bus e treno-, Car pooling, tariffe convenzionate per "Car sharing" e "C'entro in bici").</p> <p>Il progetto di razionalizzazione e riqualificazione del parco auto permette una riduzione di emissioni di CO₂ di circa il 75% delle emissioni imputabili all'attuale parco auto aziendale.</p>	
Data inizio	2009
Data fine	2011
Risparmio energetico	
Riduzione CO ₂	90 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Leasplan, Consip, Telecom (nelle fasi sperimentali del fleet management)
Costi	Fleet Management: progetto pilota relativo alla prima isola – budget 40.000€
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: km percorsi e consumo dei mezzi attuali confrontato con il consumo del parco veicolare antecedente all'intervento

TRA-PRIV1	Rinnovo parco veicolare privato
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>In attuazione delle politiche nazionali e regionali di riduzione dei consumi energetici nel Settore Trasporti, il Comune di Bologna ha partecipato attivamente alle campagne di informazione e promozione per l'incentivazione alla trasformazione a metano e GPL degli autoveicoli di privati cittadini.</p> <p>Tra il 2007 e il 2009 il Governo ha attivato iniziative di sostegno economico per la rottamazione di ciclomotori e autovetture a favore di mezzi a minori emissioni inquinanti e a minori emissioni di CO₂.</p> <p>Oltre all'incentivazione sui costi di installazione/acquisto degli impianti a gas e GPL (con entità dei contributi e modalità di erogazione variabili a seconda dei soggetti fornitori delle risorse – Governo nazionale o Regione Emilia-Romagna -), sono state introdotte forme di abbonamento ridotto della sosta per veicoli a metano e GPL nonché ulteriori agevolazioni per i veicoli ad impatto ambientale molto basso o ad emissioni zero. Le tipologie di veicoli ad impatto ambientale basso, molto basso o ad emissioni zero non sono infatti soggette alle restrizioni alla circolazione, in attuazione degli Accordi regionali per la qualità dell'aria. Una stima indicativa del numero di autoveicoli che hanno effettuato la trasformazione del sistema di alimentazione usufruendo degli incentivi alla conversione si aggira intorno a 750 autoveicoli all'anno.</p> <p>Ai fini della valutazione delle ricadute dell'operazione, sono state considerate le variazioni nel numero dei veicoli sulla base dei dati disponibili relativi alla consistenza del parco autovetture e ciclomotori distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata. Dai dati emerge con chiarezza la riduzione del numero di autovetture a benzina Euro 0,1 e 2, a favore di metano e GPL e parzialmente gasolio. In netto aumento (proporzionale alla decrescita delle autovetture) il dato dei ciclomotori Euro 3.</p>	
Data inizio	Gennaio 2006
Data fine	Dicembre 2010
Risparmio energetico	Benzina: 16.2743 MWh/anno Gasolio: 32.732 MWh/anno Metano: -18.627 MWh/anno (consumo addizionale) GPL: -16.575 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO ₂	36.497 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Regione Emilia Romagna
Costi	A carico dei privati: stima di 314,8 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Incentivi statali e regionali (circa 1.500€ ad autovettura e 500€ a motociclo) Finanziamenti statali e regionali gestiti dal Comune: circa 2,4 Mln € di risorse regionali e ministeriali per finanziare la modifica dei motori a benzina verso metano/Gpl (a partire dal 2005)
Monitoraggio	Indicatore: parco autovetture e ciclomotori distinto per alimentazione, classe Euro e fascia di cilindrata

TRA-PRIV2	Rinnovo flotta mezzi commerciali
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>Relativamente al sistema degli incentivi-disincentivi economici per favorire i mezzi commerciali più eco-compatibili, il Piano merci del Comune di Bologna prevede l'istituzione, già avviata, dei permessi a pagamento e una disciplina di accesso per fasce orarie alla ZTL (in corso di attuazione) ed alla "T" (già attivo) con modalità premianti per i veicoli a minore impatto ambientale. Tali limitazioni hanno favorito la sostituzione di vecchi veicoli commerciali con nuovi mezzi Euro 4 ed Euro 5 o alimentati a metano, che presentano anche consumi specifici più bassi. I benefici della sostituzione si vedono su tutto il territorio urbano e non solo nella zona ZTL.</p> <p>La fase successiva del Piano Merci prevede la completa attivazione del progetto Van Sharing per specializzare ulteriormente gli operatori che operano nel Centro storico, attraverso la promozione di modalità di rifornimento merci della ZTL maggiormente sostenibili, grazie anche all'utilizzo delle nuove tecnologie per la definizione e l'ottimizzazione del percorso e la prenotazione delle piazzole di carico/scarico. Il progetto Van Sharing è stato ad oggi avviato in fase sperimentale.</p> <p>La stima della riduzione di consumi ed emissioni si è avvalsa dei dati di sostituzione dei veicoli a gasolio (percentuale prevalente del parco veicoli leggeri) e benzina con Euro 4 ed Euro 5 e aumento del numero di mezzi a metano (dati ACI), avendo considerato una percorrenza media giornaliera di 30 km dei mezzi commerciali su tutto il territorio comunale.</p>	
Data inizio	Gennaio 2006
Data fine	Dicembre 2010
Risparmio energetico	Benzina: 6.140 MWh/anno Gasolio: 13.011 MWh/anno Gas naturale: - 6.416 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO ₂	3.707 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna Operatori della logistica
Costi	A carico dei privati: 124 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: parco mezzi commerciali per categoria Euro e per alimentazione

TRA-PRIV3	Mobilità ciclabile
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>La promozione dell'uso della bicicletta come alternativa ai veicoli a motore rappresenta uno dei più significativi impegni del Comune di Bologna per uno sviluppo sostenibile, concorrendo alla riduzione delle emissioni di gas inquinanti nell'atmosfera e al decongestionamento del traffico urbano. Per incoraggiare la riduzione dell'uso dell'auto è fondamentale creare una rete di collegamenti ciclabili continua, sicura e ben riconoscibile, nonché integrata con altre forme di mobilità.</p> <p>I principali criteri seguiti nell'attività avviata negli ultimi anni possono essere sintetizzati nei seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> completamento e continuità degli itinerari, a partire da Centro storico e prima Periferia, anche in funzione dell'interscambio con il sistema ferroviario presso le fermate del Servizio Ferroviario Metropolitano; alternative ciclabili nel Centro storico, secondo il modello della ciclabilità diffusa e dell'utilizzo di zone pedonali e/o a traffico pedonale privilegiato e "isole ambientali"; realizzazione di nuovi percorsi e ricucitura della rete esistente. <p>Oltre alla realizzazione di infrastrutture ciclabili, l'azione dell'Amministrazione a favore della mobilità ciclabile passa anche attraverso una serie di iniziative complementari e l'attivazione di servizi di utilità a supporto della ciclabilità.</p> <p>Non secondario è poi l'impegno profuso da alcuni anni per la promozione della bicicletta e del suo utilizzo come valida ed efficiente modalità di trasporto per gli spostamenti cittadini. Tra i servizi attivati negli anni scorsi e tuttora in corso di miglioramento e/o ampliamento si possono ricordare:</p> <ul style="list-style-type: none"> "P+Bici", parcheggio gratuito per gli automobilisti che lasciano la propria auto in sosta presso i parcheggi scambiatori attrezzati e utilizzano la bicicletta per raggiungere le zone più centrali della città o il luogo di lavoro/studio; "C'entro in Bici", servizio di noleggio gratuito di biciclette pubbliche a prelievo meccanico. A fine 2010 il servizio era composto da 22 postazioni di prelievo per un totale di 184 bici disponibili sul territorio comunale e la crescita costante degli utenti testimonia il buon riscontro di pubblico riscosso dal sistema fin dal suo avvio in città; la realizzazione, pubblicazione e distribuzione di mappe e altri materiali di comunicazione dedicati alle piste e servizi ciclabili attivi sul territorio; le numerose campagne di promozione della bicicletta coordinate o realizzate direttamente dall'Amministrazione in occasione di numerosi eventi organizzati all'aperto e che hanno visto la partecipazione di numerosi cittadini. <p>Nelle valutazioni dei benefici in termini di riduzione di CO₂ derivanti dalla promozione della mobilità ciclabile si è considerato che gli spostamenti giornalieri aumentino ogni anno di 1500 unità e il percorso medio (di andata e ritorno) sia di 6 km (per 220 giorni di utilizzo all'anno).</p>	
Data inizio	2006

Data fine	2010
Risparmio energetico	Benzina: 23.259 MWh/anno
Riduzione CO ₂	1.931 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	Il servizio di biciclette pubbliche è gestito da ATC Il costo medio di una pista ciclabile è di 250.000€/km
Strumenti di finanziamento	Bandi di finanziamento ministeriali Risorse messe a disposizione dalla Regione Emilia Romagna Risorse proprie del Comune
Monitoraggio	Indicatore: incremento annuo di spostamenti in bicicletta

PRODELE1	Installazione di impianti fotovoltaici sugli edifici di edilizia residenziale pubblica gestiti da ACER
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	ACER
<p>Descrizione</p> <p>ACER ha eseguito l'installazione di impianti fotovoltaici, per complessivi 2,5MWp sugli edifici di edilizia residenziale pubblica delle Vie: ABBA, ALBANI, ANDREINI, BANDI, BENTIVOGLI, SANTE VINCENZI, BRIGATA BOLERO, 10 CADUTI E DISPERSI IN GUERRA, DAL FERRO, DE CAROLIS, DE' CRESCENZI, DEL COSSA, DEL LAVORO, DELLA BATTAGLIA, DELLA BEVERARA, DELLA DOZZA, DELLE BORRE, GIURIOLO GOLINELLI, LIBIA, MACCHIAVELLI, MARIO, MOLINO DI PESCAROLA, NULLO, POLO, RONCAGLIO, SEGANTINI, SERENA, ZANARDI.</p> <p>L'intervento ha usufruito delle tariffe incentivanti del Conto Energia.</p>	
Data inizio	2007
Data fine	2008 (l'azione si è conclusa)
Produzione elettrica	2.351,0 MWh/anno
Riduzione CO2	1.133 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Comune ACER
Costi	A carico di ACER: 10,1 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Finanziamento di soggetti terzi Tariffa incentivante statale (Conto Energia) e scambio sul posto
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

PRODELE 2	Energia da fonti rinnovabili presso i punti vendita di Coop Adriatica
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Coop Adriatica, Cooperativa di consumatori con 24 supermercati e 2 ipermercati sul territorio comunale, ha installato tra il 2008 e il 2011 3 impianti fotovoltaici presso i punti vendita Lama, Viale Carnacini e San Ruffillo per complessivi 410 KWp, incentivati secondo lo schema del secondo Conto Energia. Gli impianti sono stati allacciati alla rete locale di distribuzione elettrica e consentono una produzione di 400 MWh/anno.</p> <p>Oltre alla produzione di energia verde, l'azienda si è impegnata anche sul fronte dell'acquisto di energia proveniente da fonti rinnovabili: i due punti vendita di Centro Borgo e Centro Lama sono alimentati esclusivamente da energie rinnovabili, per complessivi 9600 MWh (secondo quanto indicato dalle Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES, tale acquisto di energia verde non rientra tra i contributi rendicontabili come azione di riduzione di CO₂ nel PAES).</p> <p>Produzione fotovoltaica e acquisto di energia verde coprono il 40% dei consumi annui di energia elettrica dei punti vendita di Coop Adriatica presenti sul territorio bolognese.</p>	
Data inizio	2008
Data fine	2011
Produzione solare fotovoltaica	400 MWh/anno
Riduzione CO ₂	193 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Coop Adriatica
Costi	L'investimento complessivo ammonta a circa 1,7 milioni di euro.
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta.
Monitoraggio	Indicatori: produzione annua di energia da fonti rinnovabili, energia da fonti rinnovabili acquistata, consumo annuo di energia.

PRODELE 3	Impianti fotovoltaici sugli edifici dell'Università di Bologna	
Settore	PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ'	
Campo d'azione	Fotovoltaico	
Servizio/soggetto responsabile	Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Area Edilizia e Logistica – Settore Energia Mobilità e Innovazione	
<p>Descrizione</p> <p>Nell'ambito del Piano Energetico di Ateneo sono stati installati pannelli fotovoltaici in più plessi Universitari.</p> <p>L'obiettivo del progetto è di procedere alla definizione di una serie di interventi sui piani di coperto degli edifici che, per esposizione e per criticità, permettano l'introduzione del sistema fotovoltaico e/o impianti per il solare termico.</p>		
PLESSO UNIVERSITARIO	POTENZA DI PICCO DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI kWp	ENERGIA MEDIA ANNUALE DI ENERGIA ELETTRICA kWh
Facoltà di Veterinaria di Ozzano	427,34	452.974
Facoltà di Ingegneria al Lazzaretto	432,40	426.728
Centro sperimentale di Agraria a Cadriano	231,84	224.091
Dipartimento di Fisica (ex-area Morassutti)	65,32	69.636
Totale	1.156,90	1173429
Data inizio	2009	
Data fine	2011	
Produzione elettrica	1.173 MWh/anno	
Riduzione CO ₂	565,4 tonnellate CO ₂ /anno	
Attori coinvolti	FBM spa Consip	
Costi	L'Università non ha sostenuto costi diretti, in quanto trattasi di modalità di appalto basata su affidamento inhouse di gestione degli impianti. L'Università disporrà di un risparmio economico rispetto alle spese delle utenze, deducibile da quota parte del corrispettivo del Conto Energia.	
Strumenti di finanziamento		
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua	

PRODELE4	Installazione di impianti fotovoltaici su edifici
Settore	PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Installazione di impianti solari fotovoltaici per complessivi 5462 kWp (dato relativo ad impianti in esercizio al 25 giugno 2011), incentivati secondo lo schema del Primo, Secondo e Terzo Conto Energia.</p> <p>Gli impianti sono allacciati alla rete locale di distribuzione elettrica.</p> <p>Gli impianti sono stati realizzati principalmente su edifici, sia a destinazione d'uso residenziale, che terziario e industria.</p> <p>La realizzazione di impianti fotovoltaici è stata anche incentivata dal servizio web Bologna Solar City realizzato dal SIT del Comune.</p>
Data inizio	2007
Data fine	Giugno 2011
Produzione solare fotovoltaica	6.603 MWh/anno
Riduzione CO ₂	3.183 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico di privati: 22,9 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

PRODELE5	Produzione elettrica da bioliquidi
Settore	PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ
Campo d'azione	Altro: bioliquidi
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Due impianti di generazione elettrica da bioliquidi risultano presenti al 2010 sul territorio comunale. I due impianti hanno capacità pari a 780 e 880 kW rispettivamente. Le ore annue di funzionamento del secondo impianto sono 8125.</p> <p>Le emissioni di CO₂ del secondo impianto sono considerabili nulle, trattandosi di combustione di bioliquidi di scarto recuperati entro la distanza di 70 km dal luogo di utilizzo.</p> <p>Sul primo impianto non si hanno informazioni sufficienti e pertanto in questa scheda non ne sono stati al momento riportati i benefici. In sede di monitoraggio si apporteranno le opportune correzioni.</p>
Data inizio	Gennaio 2010
Data fine	Dicembre 2010 (l'azione si è conclusa)
Produzione elettrica	7.150 MWh/anno
Riduzione CO ₂	3.447 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	FOYER
Costi	A carico del privato: stima di 1,8 milioni di € (per l'impianto da 880 kW)
Strumenti di finanziamento	Vendita dell'energia elettrica prodotta Certificati RECS
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

TLRCOG1	Allacciamento area Meraville - Business Park e Facoltà di Agraria al sistema di teleriscaldamento CAAB-PILASTRO
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Impianto di teleriscaldamento
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Posa di circa 1,4 Km di rete e installazione di 10 sottocentrali di utenza per l'allaccio dell'Area Meraville – Business Park e della facoltà di Agraria al preesistente impianto di teleriscaldamento CAAB-PILASTRO. Il fluido termovettore è acqua surriscaldata a 120°C. Le sottocentrali di scambio termico hanno il compito di distribuire acqua calda ad uso riscaldamento e produrre acqua calda ad uso sanitario.</p> <p>L'impianto CAAB-PILASTRO è sottoposto a regime ETS, pertanto il calore erogato è in questo contesto ritenuto a emissioni nulle di CO₂.</p>	
Data inizio	2008
Data fine	2010 (l'azione si è conclusa)
Calore erogato	920 MWh/anno
Riduzione CO ₂	186 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Hera SpA
Costi	A carico di Hera: 470.000€
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: energia termica erogata

TLRCOG2	Potenziamento impianto cogenerazione e teleriscaldamento Fossolo
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Impianto di teleriscaldamento
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Integrazione dell'impianto di cogenerazione esistente con un nuovo impianto di 2,4 MWe e 2,9 MWt, alimentato a gas naturale.</p> <p>Ai fini della valorizzazione dell'azione in termini di riduzione delle emissioni di CO₂ sono stati confrontati i regimi di produzione al 2005 e al 2010, tenendo conto della maggior quantità di calore erogata al 2010 (e minor produzione di elettricità).</p>
Data inizio Data fine	Giugno 2009 Ottobre 2009 (l'azione si è conclusa)
Produzione termica	Cogeneratore: 6.262 MWh/anno – anno 2005 4.219 MWh/anno – anno 2010 Caldaie integrazione: 4.350 MWh/anno – anno 2005 2.862 MWh/anno – anno 2010
Produzione elettrica	6.583 MWh/anno – anno 2005 4.356,7 MWh/anno – anno 2010
Riduzione CO ₂	1.108 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Società Cooperativa Centrale Termica Fossolo Hera SpA Astrim SpA
Costi	2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: energia termica erogata, produzione elettrica e consumo di gas naturale

TLRCOG3	Impianto di cogenerazione presso l'azienda Granarolo
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Impianto di teleriscaldamento
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>L'azienda Granarolo ha attivato nel 2010 un impianto di cogenerazione a gas naturale a servizio del proprio processo produttivo e per la copertura dei fabbisogni elettrici. L'impianto è costituito da 2 motori endotermici di potenza elettrica 1,2 MW cadauno. L'energia termica verrà utilizzata sotto forma di vapore saturo a 15 bar. Il regime di funzionamento dell'impianto è di 6635 ore annue.</p>
Data inizio	2010
Data fine	2010
Produzione termica	8.543 MWh/anno
Produzione elettrica	13.189 MWh/anno
Consumo gas naturale	35.099 MWh/anno
Riduzione CO ₂	994 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Granarolo SpA Hera Comm
Costi	Stima di 4,8 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: consumo gas naturale, produzione termica ed elettrica

COINVOLG1	Mostra "A Casa di EnRi" - Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>"A Casa di EnRi" è una mostra multimediale per divulgare il tema del contenimento dei consumi di energia e delle emissioni "climalteranti" a partire dalle azioni che può compiere direttamente il singolo cittadino. La mostra realizzata su supporto multimediale (CD-Rom e sito Web), per la Regione Emilia-Romagna, affronta temi come la riduzione del consumo per la climatizzazione della casa, il risparmio energetico negli usi elettrici finali, le tematiche dell'effetto serra, la geografia delle risorse energetiche e le energie rinnovabili. Riproducendo virtualmente un'abitazione, la "casa di EnRi" è un percorso esplicativo sviluppato lungo le diverse stanze per principali aree tematiche (eco edilizia, efficienza energetica negli usi finali elettrici e termici, solare termico e fotovoltaico, ecc.) in cui l'esposizione è mediata da testo, animazioni e materiali interattivi (quiz, giochi ecc.).</p> <p>Il CD-ROM della mostra è stato distribuito in 2000 copie in occasione di incontri sul tema organizzati dalla Regione Emilia-Romagna e dal Comune.</p> <p>A supporto della diffusione del CD ROM è stato realizzato un sito Web contenente i principali elementi descrittivi della mostra in un formato accessibile dalla rete http://www.comune.bologna.it/enri/</p> <p>I contenuti della mostra sono stati utilizzati per aggiornare il percorso espositivo della Show-room "Energia e Ambiente"</p> <p>La mostra contribuisce alle attività di formazione e informazione verso studenti e cittadini, inducendo una maggiore sensibilizzazione verso comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e a favore dell'energia rinnovabile.</p>	
Data inizio	Novembre 2007
Data fine	Aprile 2008
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Regione Emilia-Romagna Tecnoscienza CNR ENEA
Costi	A carico del Comune di Bologna: 70.428 Euro
Strumenti di finanziamento	Co-finanziamento della Regione Emilia Romagna: 30.000 Euro
Monitoraggio	Indicatore: numero di CD-Rom della Mostra distribuiti (2000 copie)

COINVOLG2	Progetto EU EIE “Kyoto in the home” (KITH)
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>KITH è un progetto per la scuola e quanti operano nel settore dell'educazione e della divulgazione in ambito energetico e ambientale che mira a rendere consapevoli gli studenti, gli insegnanti e la cittadinanza, del potenziale di risparmio energetico e di possibilità di applicazione delle energie rinnovabili a partire dalle proprie abitazioni.</p> <p>Il mondo della scuola è forse il più importante luogo di ideazione e reperimento delle azioni che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di Kyoto di riduzione dei gas serra. Tali azioni sono pensate per le scuole e le singole abitazioni in cui vivono gli studenti e per avvicinare il più possibile le opportunità di risparmio energetico e di sfruttamento delle energie rinnovabili ai cittadini, portando la scuola ad interagire positivamente con l'ambiente ed il territorio.</p> <p>Il progetto ha previsto di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • costruire e migliorare progetti, moduli e strumenti didattici centrati principalmente sulle energie rinnovabili; • sviluppare una metodologia di base per attivare i cittadini e le famiglie verso le applicazioni di fonti energetiche rinnovabili e di risparmio energetico nelle abitazioni; • analizzare le innovazioni didattiche già presenti nelle scuole; • lavorare con tutti i soggetti interessati al fine di incoraggiare le famiglie degli studenti a valutare le potenzialità di efficienza energetica e risorse energetiche rinnovabili nelle abitazioni. <p>Il progetto ha prodotto un manuale per i docenti ed un sito web rivolti a tutti i cittadini www.kyotoinhome.info.</p> <p>Il progetto ha contribuito alle attività di formazione e informazione verso studenti e cittadini inducendo una maggiore sensibilizzazione verso comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e per l'energia rinnovabile.</p>	
Data inizio	1 Gennaio 2006
Data fine	31 Ottobre 2008
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: Sciotech Projects Ltd (GB). Partner: Comune di Bologna (IT); Community Energy Plus, CP, (UK); Seven, Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s. (CZ); HESPUL, FR; Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (FR); ECOSERVEIS (ES); Agenzia Energia e Ambiente di Torino (IT); Istituto nazionale per ricerca e sviluppo nell'informatica (RO); Asociatia Prietenii Pamantului (RO); Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (PL); Centro

	ambientale regionale per l'Europa centrale e orientale (HU). Istituti scolastici di Bologna;Centri di educazione ambientale di Bologna
Costi	Costo totale progetto : 1.047.819,00 € Costo totale per il Comune di Bologna: 74.200,00 €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento totale per il progetto KITH € 523.909,00 Finanziamento previsto per il Comune: € 37.100,00 Energia Intelligente per l'Europa SAVE, ALTENER, STEER and Horizontal Key Actions
Monitoraggio	Attività svolte nelle scuole

COINVOLG3	Progetto EU EIE “Energy Conscious Households in Action” (Echo- Action)
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Il progetto Echo-Action ha creato un modello di coinvolgimento attivo e volontario dei cittadini e dei soggetti economici locali nella realizzazione dei piani d'azione comunali, attraverso l'attuazione di percorsi formativi e la promozione di azioni per il risparmio energetico, e l'incremento delle energie rinnovabili. I 500 cittadini iscritti al progetto nella città di Bologna hanno partecipato a decine di incontri volti a conoscere le soluzioni concrete, sia in termini di buone pratiche che di sistemi tecnologici reperibili sul mercato locale per il risparmio energetico e l'uso delle energie rinnovabili in ambito residenziale e nel settore della mobilità privata.</p> <p>La dimensione europea del progetto ha permesso la reciproca conoscenza e lo scambio di esperienze e di buone pratiche che ha stimolato la realizzazione di interventi concreti, nelle città partner del progetto</p> <p>Nel Comune di Bologna è stato realizzato un gruppo di acquisto per la sostituzione degli infissi, con l'installazione di alcune decine di nuovi infissi a risparmio energetico, e sono stati realizzati diverse altre piccole azioni di miglioramento della gestione degli impianti elettrici e termici, di piccoli acquisti (stand by, lampade a risparmio energetico, pannelli isolanti, valvole termostatiche, ecc.), di sostituzione di elettrodomestici ed anche un intervento di impianto fotovoltaico ed è stato infine indotto un intervento di isolamento termico a cappotto di una piccola palazzina. Inoltre in collaborazione con la Provincia di Bologna è stato promosso il car pooling e in collaborazione con l'azienda dei trasporti pubblici locale il car sharing. Infine sono state presentati diversi progetti di promozione della mobilità pedonale (ad esempio il progetto Pedibus) e ciclabile, quest'ultima in collaborazione con il settore mobilità del comune e la promozione di altri progetti europei dedicati.</p> <p>La formazione di piccoli gruppi di acquisto ha permesso un risparmio diretto stimato pari a 75 MWh/anno, per una riduzione di CO₂ di 26 ton/anno. Tali risparmi sono già contabilizzati nella Scheda EDI-RES1.</p> <p>Attraverso l'Emission Score, strumento di valutazione sviluppato dal progetto, è stata stimata una riduzione delle emissioni di gas serra pari a 350 ton annue di CO₂ su tutti e 200 gli iscritti.</p>	
Data inizio	Novembre 2006
Data fine	Giugno 2009
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta

Attori coinvolti	<p>PartnerLeader: A.G.I.R.E. - Agenzia Veneziana per l'Energia. Partner del progetto</p> <p>Comune di Venezia (Italia), Agenzia Lucchese Energia Recupero Risorse ALERR (Italia), Banca Popolare Etica BPE (Italia), Agência Municipal de Energia de Sintra AMES (Portogallo), Berliner Energieagentur GmbH BEA (Germania), Energy Solutions (Nord-ovest di Londra - Regno Unito), Sustainable Energy Action Ltd. SEA (Regno Unito), Comune di Karlstad (Svezia), Bourgas Regional Agency for Energy Management BORAEM (Bulgaria), Kaunas Regional Energy Agency KREA (Lituania), MAG Venezia Società cooperative (Italia), Comune di Bologna (Italia), Comune di Capannori (Italia).</p> <p>Imprese, Installatori, Studi di progettazione, Provincia di Bologna ATC Regione Emilia Romagna</p>
Costi	<p>Costo totale del progetto 1.379.533</p> <p>Costo totale per il Comune di Bologna 58.740 €</p>
Strumenti di finanziamento	<p>Programma di finanziamento EU, Energia Intelligente per l'Europa (SAVE, ALTENER, STEER and Horizontal Key Actions)</p> <p>Finanziamento totale per l'intero progetto: 689.766,5 €</p> <p>Finanziamento per il comune di Bologna: 29.370 €</p>
Monitoraggio	Numero di gruppi di acquisto formati e di azioni compiute

COINVOLG4	Progetto Sustainable Now
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>L'obiettivo del progetto Sustainable Now è rafforzare il ruolo dei governi locali e regionali nel guidare le loro comunità durante il periodo di transizione verso l'energia sostenibile. Sustainable NOW accresce la comprensione degli aspetti non tecnici dell'energia e della gestione, promuove azioni di sensibilizzazione, incoraggia gli scambi e il confronto per creare un ambiente favorevole al raggiungimento di risultati tangibili. Il progetto punta ad un estensivo coinvolgimento degli attori locali e regionali, per condividere la conoscenza acquisita e gli strumenti prodotti. In particolare il progetto prevede che ogni partner</p> <p>Sviluppi la capacità di rafforzare il ruolo dei governi locali nel guidare le comunità durante il periodo di transizione verso l'energia sostenibile</p> <p>Crei strumenti che si innestano sul più avanzato Piano di Azione dell'Energia Locale (PAEL) a supporto dei governi locali nel prendere decisioni per la gestione integrata dell'energia e le azioni per la protezione del clima e la disponibilità locale di energia rinnovabile</p> <p>Dia ampia accessibilità ai risultati raggiunti.</p> <p>Accompagni l'attuazione del PAEL nelle comunità selezionate.</p> <p>Nell'ambito del progetto rientrano perciò le attività di sensibilizzazione e diffusione delle informazioni di sostenibilità energetica e ambientale rivolte alla cittadinanza. Nello specifico, è previsto che ogni partner sia coinvolto in attività di sensibilizzazione, nell'ambito delle proprie specifiche aree di influenza, attraverso l'organizzazione locale della settimana dell'energia e la promozione e diffusione di depliant, newsletters e brochures.</p> <p>L'attività di disseminazione effettuata dal Comune è stata la settimana dell'energia, che è divenuta occasione per una illustrazione del Patto dei Sindaci e del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile della città.</p>	
Data inizio	Settembre 2008
Data fine	Agosto 2011
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Partner Leader: ICLEI – Local Governments for Sustainability Segreteria Europea, Germania Partner: Alleanza per il Clima, Germania, Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, Trecodome, Olanda; Banca Popolare Etica, Italia; Ecovision GmbH Gesellschaft für erneuerbare Energien & Umwelt, Germania; Città di Ludwigsburg, Germania; Città di Monaco Germania; Municipalità di Burgas, Bulgaria; Città di Miskolc, Ungheria; Comune di Bologna, Italia; Comunità montana – Associazione dei comuni “Trasimeno – Medio Tevere”, Italia. Provincia di Siena, Italia; Comune di Rosignano Marittimo, Italia; Consiglio di Woking Borough, Regno Unito
Costi	Costo totale del progetto 1.454.863 €

	Quota Comune di Bologna: 102.433 €
Strumenti di finanziamento	Programma di finanziamento EU, Energia Intelligente per l'Europa (SAVE, ALTENER, STEER and Horizontal Key Actions) Totale finanziamento del progetto: 1.091.147 € Finanziamento per il Comune di Bologna: 76.621 €
Monitoraggio	

Azioni previste entro il 2020

EDI-COM6	Riqualificazione impianto termico di Palazzo d'Accursio
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settore Opere Pubbliche
<p>Descrizione</p> <p>Intervento di riqualificazione dell'impianto termico di Palazzo d'Accursio, funzionante attualmente con Gecam (90% gasolio e 10% acqua) ovvero gasolio con basso tenore di zolfo, attraverso la sostituzione con un impianto a gas naturale ad alto rendimento.</p> <p>Attualmente Palazzo d'Accursio, compresa anche Sala Borsa, è dotato di due centrali termiche definite CT Palazzo, CT Sala Borsa, i cui generatori producono acqua calda e vapore. La potenza utile totale di entrambe le centrali è pari a 8165,4 kW.</p> <p>CT PALAZZO: sono installati: n. 2 caldaie ad acqua la cui potenza utile totale è pari a 2058,4 kW (1029,2 cad.) con un rendimento di combustione di 92,7% cadauna e n.2 generatori di vapore aventi portata termica di 1744,2 kW (872,1 cad.) con un rendimento di 87,5% cadauna. Sono installati quindi complessivamente 3802,6 kW.</p> <p>CT Sala Borsa: sono installati: n. 2 caldaie ad acqua la cui potenza utile totale è pari a 2322,8 kW (1161,4 cad.) con un rendimento di combustione di 92,7% cadauna, n.1 caldaia ad acqua la cui potenza utile totale è pari a 1140 kW con un rendimento di combustione di 92,7%, n.1 generatore di vapore avente portata termica di 900 kW con un rendimento di 87,5% cadauna. Sono installati quindi complessivamente 4362,8 kW.</p> <p>In sostituzione si prevedono lo stesso numero di generatori per tipologia per entrambe le centrali con una potenza ridotta del 15% circa cadauna e con un rendimento migliorativo nel caso delle caldaie che producono acqua calda pari a 96% mentre quelli a vapore pari a 94%.</p> <p>Oggi Palazzo d'Accursio consuma per la climatizzazione invernale dei locali 2793,8 MWh (combustibile Gecam). La sostituzione dei generatori ad alto rendimento e del combustibile permette un risparmio energetico pari a 4,6% rispetto ai consumi attuali con un consumo quindi pari a 2667 Mwh.</p>	
Data inizio	Aprile 2012
Data fine	Ottobre 2012
Risparmio energetico	Gasolio Gecam: 2.793,8 MWh/anno Gas naturale: -2.667 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO ₂	746 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna, Hera Distribuzione, Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale
Costi	A carico del Comune: 90.000 euro spese per realizzazione di due punti di consegna gas per metanizzazione, 1.000.000 euro: manutenzione straordinaria ed adeguamento impianti:
Strumenti di finanziamento	Investimento previsto nel piano poliennale dei lavori pubblici e degli investimenti 2011-2013 Eventuale operazione da parte di un soggetto terzo in modalità ESCO
Monitoraggio	Indicatore: consumo di combustibile

EDI-COM7	Risparmio negli usi elettrici degli edifici comunali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana
<p>Descrizione</p> <p>Interventi di riqualificazione degli impianti di illuminazione e apparecchiature elettriche in uso presso gli edifici pubblici comunali.</p> <p>Gli interventi prevedono l'adozione di sistemi di controllo e gestione delle accensioni delle lampade e regolazione dei livelli di illuminamento, con eventuale sostituzione dei sistemi di alimentazione delle lampade (nel caso di lampade a fluorescenza si considererà la sostituzione, a campione, con tubi illuminanti a LED). Relativamente agli usi elettrici dovuti ad altri dispositivi si considereranno interventi di spegnimento automatico quando non ne è richiesto il funzionamento.</p> <p>E' stato considerato un obiettivo di riduzione dei consumi del 20%.</p>	
Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 5.422 MWh/anno
Riduzione CO ₂	2.614 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna ESCO
Costi	5 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	L'investimento può essere sostenuto da un soggetto terzo attraverso un meccanismo ESCO
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo energia elettrica

EDI-COM8	Virtualizzazione dei server degli uffici comunali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Città Digitale e Tecnologie informatiche
<p>Descrizione</p> <p>L'Amministrazione comunale sta perseguendo obiettivi di contenimento dei consumi delle proprie attrezzature elettroniche, in particolare attraverso una operazione di "virtualizzazione" dei server.</p> <p>Per "virtualizzazione" si intende la creazione di una versione virtuale di una risorsa normalmente fornita fisicamente. Qualunque risorsa hardware o software può essere virtualizzata: sistemi operativi, server, memoria, spazio disco, sottosistemi. Un tipico esempio di virtualizzazione è la divisione di un disco fisso in partizioni logiche. Nello specifico, si intende l'astrazione di alcuni servizi IT dalle rispettive dipendenze (reti, sistemi di storage e hardware), abilitando l'esecuzione di più sistemi operativi virtuali su una singola macchina fisica (server) , rimanendo però, dal punto di vista logico, distinti.</p> <p>La virtualizzazione dei server è di notevole aiuto, in quanto un server che viene utilizzato al 15% delle proprie possibilità consuma quasi come un server sfruttato al 90%. Riuscire a riunire più server in macchine virtuali permette di risparmiare in modo drastico sul costo dei sistemi, soprattutto in termini di manutenzione, ma anche a livello di risparmio energetico. Per esempio, avviare i server adibiti alla fatturazione può avvenire al di fuori dell'orario di lavoro, come di notte, quando il carico della movimentazione dei prodotti è bassissimo. In questo modo si elimina un server, fisicamente, e si bilancia il carico di lavoro. Un vantaggio enorme per il sistema se pensiamo, oltre che alla bolletta, ai costi al metro quadro degli edifici per un'azienda medio-grande come una Pubblica Amministrazione.</p> <p>Sulla base di esperienze già avviate in altre grosse realtà aziendali, consolidare i server permette di ridurre fino al 90% i consumi di energia elettrica per i server oltre a contenere le problematiche legate al data-storage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aumento dei costi in termini di spazio (unità di armadio RAC, spazio impegnato da cavi, ecc) • consumo di elettricità del nuovo server • connettività (costo delle connessioni, delle schede in fibra ottica per eventuali collegamenti in SAN, porte impegnate sugli switch) • consumo di elettricità dei condizionatori per raffreddare il calore prodotto dal nuovo server e di utilizzo delle risorse macchina. <p>L'esperienza del Comune vuole essere l'occasione per coinvolgere altre realtà presenti sul territorio (alcune già sensibili al tema, così come emerso nell'ambito della discussione dei Forum tematici del PAES) e sensibilizzare le grandi utenze del terziario.</p> <p>Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che l'80% dei server della nuova sede degli uffici comunali vengano virtualizzati, a partire da una situazione di pregressa virtualizzazione già del 60%.</p>	

Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2016
Risparmio energetico	Energia elettrica: 91 MWh/anno
Riduzione CO ₂	43,2 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: numero server virtualizzati

EDI-COM9	Green Computing presso gli uffici comunali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici Pubblica Amministrazione – Data Center
Servizio/soggetto responsabile	Settore Città Digitale e Tecnologie informatiche
<p>Descrizione</p> <p>L'Amministrazione intende perseguire una politica di "Green Computing" nella gestione e acquisto dei propri macchinari elettronici.</p> <p>Con il termine "Green Computing" o "Green ICT" si intende la messa in pratica di tecniche di realizzazione e gestione di computer, server, e sistemi connessi come ad esempio monitor, stampanti, dispositivi di archiviazione e reti e sistemi di comunicazione efficienti con impatti ambientali limitati o nulli. Rendere i nostri prodotti IT, le applicazioni e i servizi "verdi" è sia una pratica economica ma anche un imperativo ambientale legato alla nostra responsabilità sociale. Per affrontare in modo efficace e completo l'impatto dei computer sull'ambiente, dobbiamo adottare un approccio olistico e rendere l'intero ciclo di vita più ecologico affrontando il problema della sostenibilità ambientale, sulla base dei seguenti quattro percorsi complementari:</p> <p>Utilizzo Verde — ridurre il consumo di energia da parte dei computer e degli altri sistemi informatici e utilizzarli in modo ecologicamente corretto</p> <p>Smaltimento Verde — revisionare e riutilizzare i vecchi computer, riciclare tutti i dispositivi elettronici non reimpiegabili</p> <p>Progettazione Verde — la progettazione a basso consumo energetico e componenti dell'ambiente, computer, server, apparati per il raffreddamento, e data center</p> <p>Fabbricazione Verde — realizzare componenti elettronici, computer e altri sottosistemi con un minimo impatto ambientale</p> <p>Questi quattro percorsi abbracciano diverse aree di interesse e attività che includono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - design per la sostenibilità ambientale - computer energeticamente efficienti - power management - progettazione dei data center, della configurazione e della posizione - responsabilità di smaltimento e riciclaggio - misurazioni verdi, strumenti di valutazione, e la metodologia - attenuazione dei rischi connessi all'ambiente - utilizzo di fonti energetiche rinnovabili - eco-etichettatura dei prodotti IT <p>Il consumo di energia varia da ufficio a ufficio a seconda della densità dell'attrezzature; in ogni caso 200 W per impiegato è un dato nella norma. Un PC da tavolo e un monitor consumano circa il 50% di 200 W. Come proporzione del consumo energetico medio di un ufficio, gli apparati ICT e l'attrezzatura dell'ufficio generalmente costituiscono dal 9% al 15% del consumo totale di energia (desktop PC e monitor generalmente rappresentano la fonte di consumo più grande). Se i dipendenti spegnessero o mettessero in stand-by computer e monitor e fossero più proattivi e aggressivi nell'utilizzo di funzionalità di gestione dell'energia, i consumi energetici derivanti da operazioni al PC potrebbero essere tagliati fino al 40%.</p>	

L'esperienza del Comune vuole essere l'occasione per coinvolgere altre realtà presenti sul territorio (alcune già sensibili al tema, così come emerso nell'ambito della discussione dei Forum tematici del PAES) e sensibilizzare le grandi utenze del terziario.

Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2016
Risparmio energetico	141 MWh/anno
Riduzione CO ₂	68 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: numero client green, numero stampanti green

EDI-COM10	Riqualificazione energetica in classe A di una porzione del patrimonio edilizio comunale
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settori Opere Pubbliche e Manutenzione Urbana
Descrizione	<p>Riqualificazione energetica di una porzione del patrimonio comunale, con l'obiettivo del raggiungimento della classe A. L'intervento consiste in una riqualificazione integrata degli edifici, prevedendo interventi contemporaneamente su involucro, impianti e sistemi di produzione di energia a fonti rinnovabili (pompe di calore e fotovoltaico).</p> <p>L'operazione avverrà in modo graduale e sugli edifici che consentono i maggiori risultati (soprattutto scuole) con l'obiettivo di intervenire su un numero di edifici che corrisponda al 15% dei consumi al 2005 degli edifici comunali.</p> <p>Si valuterà l'opportunità di coinvolgere soggetti terzi o in modalità ESCO o nell'ambito dell'appalto di Global Service che include la Gestione Calore del 2013.</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%, addizionale alla riduzione del 20% che verrà già raggiunta dalla azione descritta nella Scheda APPALTO3.</p>
Data inizio	Gennaio 2014
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Usi termici: 7.491 MWh/anno
Riduzione CO ₂	1.513 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna ESCO
Costi	Stima di 9,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	L'investimento può essere sostenuto da un soggetto terzo attraverso un meccanismo ESCO o da finanziamenti regionali
Monitoraggio	Indicatore: consumo annuo energia termica

EDI-COM11	Progetto GOVERNEE - (Good Governance in Energy Efficiency)
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>GovernEE è incentrato sul miglioramento dell'efficienza energetica e sull'impiego di fonti rinnovabili negli edifici pubblici con particolare riferimento a quelli di pregio storico. Il focus sugli edifici storici è importante perché i risultati raggiunti finora sono insufficienti, sebbene si tratti di un problema cruciale nella maggior parte delle città europee. Inoltre, il fatto che molti degli edifici storici sono di proprietà pubblica rende questo tema rilevante per i responsabili delle decisioni. GovernEE approccia il problema dal punto di vista della "Governance": si propone di sostenere i processi decisionali e di migliorare le competenze di pianificazione locale al fine di razionalizzare l'uso dell'energia negli edifici pubblici. Obiettivi specifici sono: rafforzare le responsabilità dei politici e la consapevolezza del pubblico sull'efficienza energetica; introdurre misure di efficienza energetica nei processi decisionali delle città promuovendo un approccio intersettoriale; rafforzare le competenze di pianificazione dei politici attraverso lo sviluppo di piani integrati di sviluppo urbano che diano priorità agli obiettivi di efficienza energetica. A tal fine saranno elaborate delle linee guida per gli amministratori pubblici da impiegare per la realizzazione di alcuni progetti pilota e percorsi di sviluppo energeticamente sostenibile suggerendo agli amministratori pubblici strategie e politiche responsabili dal punto di vista energetico.</p> <p>La cooperazione tra i partner contribuirà, inoltre, alla creazione di una serie di Strumenti Strategici Transnazionali e Intersectoriali e alla formazione di un Network di Conoscenza che assicuri la corretta implementazione, la sostenibilità e trasferibilità dei risultati del progetto. GovernEE si propone, inoltre, di: far emergere spunti di discussione che possano essere usati come guida negli interventi; portare maggiore attenzione sugli edifici storici e contribuire alla loro conservazione; avere un impatto sullo sviluppo dell'eco-innovazione grazie alla connessione tra innovazioni tecnologiche e il miglioramento dell'efficienza energetica e delle risorse rinnovabili negli edifici storici, che potrà produrre un aumento dell'occupazione nelle PMI locali e regionali.</p>
Data inizio	Giugno 2010
Data fine	Maggio 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: Comune di Hódmezővásárhely (Ungheria), 6 partner provenienti da cinque paesi europei (compreso il Comune di Bologna)
Costi	<p>Costo previsto e finanziamento complessivo: Costo totale: € 2.250.485,00 Finanziamento previsto: € 1.772.908,75</p> <p>Costo previsto e finanziamento per il Comune di Bologna: Costo totale: € 342.795 Finanziamento previsto: € 257.096 (FESR) + 85.699 (fondo nazionale)</p>
Strumenti di finanziamento	Central Europe Programme (Cooperazione Territoriale Europea) 3.3 Supporting the Use of Renewable Energy Sources and Increasing Energy Efficiency
Monitoraggio	Rendicontazione semestrale del progetto

EDI-COM12	Progetto 3ENCULT - (Efficient Energy for EU Cultural Heritage)
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Il progetto 3ENCULT è focalizzato sullo studio di edifici storici che svolgono una funzione pubblica o sociale. Obiettivo generale del progetto è migliorare la gestione dei flussi di energia in tale tipologia di edifici attraverso soluzioni attive e passive efficienti, convenienti e durature, adeguatamente monitorate e controllate, studiandone l'impatto sociale ed ambientale nel contesto urbano di riferimento ed in considerazione della funzione storica e attuale degli edifici considerati. Le attività di ricerca nel progetto sono accompagnate e stimolate dal coinvolgimento di otto casi di studio che permetteranno la valutazione delle soluzioni sviluppate. Le soluzioni e gli edifici scelti come casi di studio permetteranno di trasferire in maniera semplice i risultati del progetto ad altri edifici vincolati (anche residenziali) e permetteranno di suggerire un'integrazione ad hoc della nuova EPBD (Energy Performance of Buildings Directive – Direttiva sulla Performance Energetica degli Edifici), che attualmente esclude gli edifici storici. Il compito comune di conservazione e di miglioramento dell'efficienza energetica nel patrimonio storico è altamente interdisciplinare. Il progetto 3ENCULT è costituito da esperti e parti interessate, soprattutto a livello di piccole e medie imprese, nei campi della diagnostica, della conservazione, della fisica delle costruzioni, della sostenibilità, dell'architettura e dell'illuminazione fino alla cibernetica, garantendo così, lo sviluppo di soluzioni sostenibili e innovative.</p> <p>Palazzo d'Accursio a Bologna, manufatto di carattere monumentale il cui proprietario è il Comune di Bologna, è uno dei casi di studio. L'obiettivo principale del progetto è quello di ipotizzare un intervento complessivo sul sistema edificio-impianti che consenta la realizzazione di sistemi impiantistici e la messa a punto di tecnologie, tali da raggiungere i più elevati standard qualitativi ed energetici, nel rispetto della specificità di questo tipo di costruzione, verificando e monitorando l'impatto ambientale nel contesto urbano.</p>	
Data inizio	10 ottobre 2010
Data fine	30 settembre 2014
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: EURAC (Bolzano); 22 partner provenienti da dieci paesi europei (compreso il Comune di Bologna)
Costi	Costo previsto e finanziamento complessivo: Costo totale: € 6.590.168 Finanziamento previsto: € 4.990.486 Costo previsto e finanziamento per il Comune di Bologna: Costo totale: € 181.880 Finanziamento previsto: € 141.485
Strumenti di finanziamento	VII Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo ENV.2010.3.2.4.1 Soluzioni compatibili per migliorare l'efficienza energetica degli edifici storici in area urbana
Monitoraggio	Rendicontazione semestrale del progetto

EDI-RES6	Interventi sul patrimonio di edilizia residenziale pubblica del Comune di Bologna in gestione ad ACER
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edilifici Residenziali
Servizio/soggetto responsabile	ACER
<p>Descrizione</p> <p>Interventi sugli edifici di edilizia residenziale pubblica (ERP), gestiti da ACER, che riguardano sia la riqualificazione degli involucri edilizi che la riqualificazione impiantistica.</p> <p>Interventi sugli involucri edilizi</p> <p>Per gran parte del patrimonio ERP è possibile pensare a interventi di significativo miglioramento delle prestazioni energetiche, previo attento studio sulla fattibilità degli stessi. Si ritiene peraltro imprescindibile, ai fini della scelta degli interventi da porre in essere e dei risultati che si intendono raggiungere, la preventiva diagnosi energetica da effettuare sul bene oggetto della valutazione. I punti sui quali agire possono essere comunque essere indicativamente e non esaustivamente individuati in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • isolamento termico delle strutture esterne verticali opache; • isolamento termico delle strutture orizzontali opache (primo ed ultimo solaio); • sostituzione degli infissi e, quando presenti, dei cassonetti e degli avvolgibili; • adeguamento termico delle partizioni verticali interne (pareti vano scala ed ascensore, pareti divisorie alloggi); • realizzazione di impianto di ventilazione meccanica a doppio flusso con recuperatore di calore ad elevata efficienza (superiore all'80%); • realizzazione di impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria; • realizzazione di impianto solare fotovoltaico con producibilità annua stimata almeno sufficiente a coprire i consumi degli impianti comuni all'intero edificio. <p>Sono stati valutati a un primo grado di analisi interventi per edifici serviti da 36 impianti centralizzati e 4 sottocentrali di teleriscaldamento, che servono rispettivamente 1816 e 4251 alloggi. Al fine del calcolo dei risparmi per la presente azione sono stati contabilizzati solo gli edifici dotati di impianti centralizzati (l'impianto di teleriscaldamento ricade nel sistema ETS).</p> <p>Interventi sugli impianti centralizzati</p> <p>Da un censimento operato da ACER emerge che gli impianti centralizzati a servizio di edifici ERP sono 42, alcuni dei quali di potenze termiche significative.</p> <p>Gli interventi di efficientamento riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostituzione delle caldaie utilizzando generatori di calore a condensazione e ridefinizione delle temperature di funzionamento dell'impianto di riscaldamento; • Adozione di circolatori con variazione elettronica della velocità di rotazione ad alto rendimento e basso assorbimento elettrico (Classe A); 	

- Installazione di sistemi elettronici di regolazione climatica per la gestione della temperatura del fluido primario sull'impianto di riscaldamento sulla base della temperatura esterna;
- installazione di apparecchiature per la regolazione e la taratura della portata lungo le reti per garantire l'equilibratura del sistema di distribuzione;
- installazione di valvole termostatiche sui singoli corpi scaldanti presenti nelle unità abitative;
- contabilizzazione del calore utilizzato dai singoli utenti per la climatizzazione invernale dei locali mediante l'installazione di sistemi centralizzati o di ripartitori localizzati a lettura remota, da posizionare su ogni corpo scaldante.

Si evidenzia che interventi di miglioramento limitati agli impianti meccanici necessitano di importanti investimenti iniziali a fronte di risparmi finali, in termini energetici, non elevati (difficilmente si possono raggiungere i 10 kWh/mq per anno). Risulta quindi opportuno e conveniente effettuarli in concomitanza con le opere di riqualificazione dell'involucro edilizio.

E' stata avviata la valutazione della formula attraverso cui realizzare gli interventi: costituzione di una società mista ACER/privato con una partecipazione di ACER pari ad almeno il 51%; diversamente il privato potrebbe entrare nell'attività attraverso una convenzione stipulata con ACER.

Data inizio	Giugno 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 18.500 MWh/anno
Riduzione CO ₂	3737 tonnellate di CO ₂ /anno
Attori coinvolti	ACER ESCo
Costi	A carico del soggetto che eseguirà gli interventi: 38,1 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Società mista ACER/privato con una partecipazione di ACER pari ad almeno il 51%. Oppure soggetto privato ESCo in convenzione con ACER.
Monitoraggio	Indicatore: consumi annuali gas metano

EDI-RES7	Riqualificazione energetica involucri edifici residenziali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Interventi sull'involucro edilizio degli edifici residenziali finalizzati a ridurre la trasmittanza termica. Gli interventi potranno riguardare l'intero involucro o determinate parti (sostituzione infissi, isolamento copertura, isolamento pareti verticali esterne).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) • offerta di pacchetti di interventi e servizi di efficienza energetica a prezzi vantaggiosi (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) • coinvolgimento delle associazioni di amministratori condominiali e/o singoli amministratori e associazioni di proprietari • coinvolgimento utenze delle Cooperative a proprietà indivisa • Informazione, comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli involucri edilizi e servizi gratuiti di diagnosi energetiche semplificate a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario) • promozione sistemi di certificazione ambientale degli edifici • Adeguamento del RUE al fine di favorire gli interventi di riqualificazione energetica sugli immobili esistenti • Miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato, prevedendo fasi di verifica e controllo periodiche in sede di esecuzione degli inventari intermedi biennali, con eventuale correzione delle modalità adottate e degli strumenti di sostegno attivati. Nelle valutazioni dei risparmi si è tenuto conto delle seguenti percentuali di intervento sul totale degli edifici (20507) e delle abitazioni (194452) bolognesi:</p> <p>▲ riqualificazione della copertura degli edifici: 2% entro il 2013; 11% entro il 2020;</p> <p>▲ cappottatura edifici: 0,4% entro il 2013; 4,4% entro il 2020;</p> <p>▲ sostituzione serramenti nelle abitazioni: 7,5% entro il 2013; 21% entro il 2020.</p>	
Data inizio	Ottobre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio	Gas naturale: 171.419MWh/anno

energetico	
Riduzione CO ₂	34.627 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio e relative associazioni Proprietari di immobili e relative associazioni
Costi	Per i privati: 423,8 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali (del 55% o del 36%) dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatori: ^ Numero interventi eseguiti per le diverse categorie di intervento ^ Caratteristiche prestazionali degli interventi di isolamento eseguiti. (Il monitoraggio consentirà eventualmente di ripartire il risparmio energetico attualmente previsto sul gas naturale anche sugli altri vettori attualmente in uso nella città - gasolio, GPL)

EDI-RES8	Sostituzione generatori di impianti termici autonomi residenziali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Sostituzione dei generatori di impianti termici autonomi con caldaie a condensazione o ad alto rendimento (3 stelle).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) • offerta di pacchetti di interventi e servizi di efficienza energetica a prezzi vantaggiosi (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) • coinvolgimento delle associazioni di amministratori condominiali e/o singoli amministratori e associazioni di proprietari • coinvolgimento utenze delle Cooperative a proprietà indivisa • Informazione, comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti e servizi gratuiti di diagnosi energetiche semplificate a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario) • Miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato. Considerando che un intervento sulle caldaie avvenga ogni 15 anni, il bacino potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire è del 60% (oltre 73.000 caldaie). Si ritiene attivabile un target del 20% rispetto al potenziale (inteso come coloro che acquistino una caldaia a condensazione) nei primi due anni e del 60% nel seguito.</p>	
Data inizio	Luglio 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 68.473 MWh/anno
Riduzione CO ₂	13.832 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di Categoria ed operatori economici Amministratori di condominio Associazioni proprietari immobili
Costi	Per i privati: 47,5 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatore: numero sostituzioni eseguite per le diverse tipologie di tecnologie

EDI-RES9	Valvole termostatiche per impianti termici autonomi residenziali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Adozione di valvole termostatiche per gli impianti termici autonomi. L'intervento può senz'altro avvenire in ogni caso di sostituzione del generatore.</p> <p>L'intervento sarà sostenuto ed incentivato da un insieme integrato di attività che potrà prevedere: estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrati anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano del settore delle costruzioni, ACER e le Cooperative a proprietà indivisa</p> <p>Informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sui generatori di calore.</p> <p>Obbligo all'installazione attraverso le normative nazionali e regionali o gli strumenti di regolazione comunali.</p> <p>L'efficacia di questa azione sarà progressiva nel periodo considerato, attuandosi comunque su periodi brevi, considerando che l'azione può avvenire già oggi su qualunque impianto senza costi economici rilevanti e può avvenire in sede di revisione della caldaia.</p> <p>Nelle valutazioni dei benefici ottenibili tramite l'azione in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che l'80% degli utenti con impianto autonomo esegua l'installazione delle valvole termostatiche.</p>
Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2016
Risparmio energetico	Gas naturale: 54.798 MWh/anno
Riduzione CO ₂	11.069 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali
Costi	Per i privati: 15,1 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti.

EDI-RES10	Adozione di pompe di calore ad alta efficienza per impianti termici autonomi
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Intervento di sostituzione di generatori termici autonomi (caldaie unifamiliari) a gas naturale (o GPL) con pompe di calore elettriche aria-acqua o aria-aria ad alta efficienza (rendimenti nominali almeno pari ai valori richiesti per ottenere la detrazione fiscale).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) • offerta di pacchetti di interventi 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, Cooperative a proprietà indivisa) • coinvolgimento delle associazioni di amministratori condominiali e/o singoli amministratori e associazioni di proprietari • coinvolgimento utenze delle Cooperative a proprietà indivisa • Informazione, comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti e servizi gratuiti di diagnosi energetiche semplificate a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario) • Miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>Si prevede che l'intervento sia effettuato in sede di ristrutturazione dell'unità abitativa, giacché ciò consente sia l'esecuzione di alcuni lavori minimi di isolamento dell'involucro (opportuni per ridurre la potenza della pompa di calore e dunque il suo costo di installazione) e l'adozione di sistemi di erogazione del calore a bassa temperatura (pavimenti o sistemi radianti, ventilconvettori) necessari al funzionamento della pompa ai migliori livelli prestazionali.</p> <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>Si considera che un 10% delle sostituzioni di caldaie unifamiliari stimabili sul periodo dell'intervento avvenga adottando un sistema a pompa di calore ad alta efficienza.</p>	
Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 86.069 MWh/anno Energia Elettrica: -25.513 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO ₂	5.087 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna, Associazioni di categoria, Associazioni amministratori condominio, Associazioni proprietari immobili, Operatori efficienza energetica
Costi	Per i privati: 73 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale (del 55% o del 36%) dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

EDI-RES11	Efficientamento impianti termici centralizzati
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Sostituzione caldaia con un generatore ad alta efficienza (a condensazione o ad alto rendimento) e miglioramento del sistema di regolazione (pompe di distribuzione a velocità variabile e valvole termostatiche nei singoli appartamenti) anche attraverso l'attivazione di contratti di gestione calore (tipo Energy Plus).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> estensione delle detrazioni fiscali nazionali integrati anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano del settore delle costruzioni e degli impianti, le associazioni di amministratori condominiali, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, ACER e Cooperative a proprietà indivisa Informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti. Miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. Nuovi incentivi e disposizioni normative finalizzati alla dismissione degli impianti termici alimentati ad olio combustibile o BTZ <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>Considerando che una caldaia centralizzata viene sostituita mediamente ogni 20-30 anni, il bacino potenziale di utenze su cui il Comune può intervenire da qui al 2020 può essere ritenuto pari al 45% delle utenze dotate di impianto centralizzato (1.100 utenze). Il Comune intende attivare un target del 70% di tali utenze (con adozione di caldaia a condensazione); il rimanente 30% opererà per una caldaia ad alto rendimento, giacché comunque richiesto dalla normativa vigente.</p>	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 65.718 MWh/anno
Riduzione CO ₂	13.275 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna, Associazioni di categoria, Associazioni amministratori condominio, Operatori efficienza energetica
Costi	Per i privati: 50,8 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 55% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna Contratti Energy Plus offerti da gestori calore.
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

EDI-RES12	Adozione di pompe di calore geotermiche per impianti termici centralizzati
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Intervento di sostituzione di generatori termici centralizzati (caldaie condominiali) a gas naturale con pompe di calore elettriche geotermiche.</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • detrazioni fiscali nazionali integrate anche con incentivi economici regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) • offerta di pacchetti di interventi 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 del settore delle costruzioni e degli impianti, ai soggetti che operano nel campo del risparmio energetico, Cooperative a proprietà indivisa) • offerta di contratti di servizi energia "Energy Plus" • coinvolgimento delle associazioni di amministratori condominiali e/o singoli amministratori e associazioni di proprietari • coinvolgimento utenze delle Cooperative a proprietà indivisa • Informazione, comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire sugli impianti e servizi gratuiti di diagnosi energetiche semplificate a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario) • Miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale. <p>Si prevede che l'intervento sia effettuato in sede di ristrutturazione dell'edificio, giacché ciò consente l'esecuzione di alcuni lavori minimi di isolamento dell'involucro (opportuni per ridurre la potenza della pompa di calore e dunque il suo costo di installazione), l'esecuzione dei lavori di posa delle sonde geotermiche e l'adozione di sistemi di erogazione del calore a bassa temperatura (pavimenti o sistemi radianti, ventilconvettori) necessari al funzionamento della pompa ai migliori livelli prestazionali.</p> <p>Il numero di interventi realizzabili sugli impianti centralizzati esistenti è stimato essere limitato (5% delle sostituzioni di impianti centralizzati stimabili sul periodo considerato, pari a poco più di 50 impianti).</p>	
Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 22.614 MWh/anno Energia elettrica: -4.171 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO ₂	2.557 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria

	Associazioni amministratori condominio Associazioni proprietari immobili Operatori efficienza energetica (ESCO)
Costi	Per i privati: 35,2 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazioni fiscali (del 55% o del 36%) dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna Contratti Energy Plus offerti da gestori calore.
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

EDI-RES13	Studio di riqualificazione energetica PEEP Corticella
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>L'obiettivo primario dello studio di riqualificazione energetica dell'area attualmente servita dall'impianto di TLR PEEP Corticella è quello di fornire un contributo finalizzato all'individuazione delle trasformazioni ammissibili del costruito esistente che riducano l'impatto ambientale ed i consumi energetici, in linea con le normative vigenti.</p> <p>Lo studio si pone l'obiettivo di analizzare le prestazioni dello stato di fatto e di proporre interventi di riqualificazione energetica di un caso studio quale il comparto PEEP Corticella a Bologna. All'interno dell'area PEEP Corticella sono presenti sia edifici pubblici che privati, in particolare sono presenti tre tipologie di edifici privati/pubblici: edifici residenziali, una scuola e un centro civico al cui interno vi sono locali destinati ad attività sia pubbliche che private. Il comparto è attualmente interamente teleriscaldato con un impianto alimentato ad olio combustibile (BTZ). Per l'analisi dei possibili interventi si considereranno più proposte diversificate tra loro: da piccoli interventi di manutenzione ordinaria, ad interventi di manutenzione straordinaria fino ad interventi più invasivi procedendo quindi con un'analisi economico-finanziaria al fine di valutare, in base alle caratteristiche intrinseche del territorio, l'effettiva potenzialità considerando nell'insieme gli aspetti tecnici, energetici ed economici.</p> <p>La ricerca prevede l'elaborazione di un modello d'intervento, replicabile in molte aree di Bologna, finalizzato alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente.</p> <p>Lo studio potrà quindi essere uno strumento utile per il coinvolgimento dei cittadini in un prossimo processo di riqualificazione energetica dell'intero comparto urbanistico.</p> <p>Questa azione è stata promossa e costruita dal Quartiere Navile con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'ODG 39/2011 del 22/12/2012: "Azione per l'efficienza energetica degli edifici residenziali e degli edifici pubblici esistenti"; • la definizione di un Protocollo di intesa tra Comune di Bologna ed Università di Bologna (Dipartimento di Ingegneria Energetica, Nucleare e del Controllo Ambientale - DIENCA; Dipartimento di Architettura e Pianificazione Territoriale - DAPT; Dipartimento di Sociologia) • la Commissione "Ambiente" del 21/03/2012 in cui sono state presentate le azioni progettuali previste. 	
Data inizio	2011
Data fine	2012
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna, Università di Bologna
Costi	Nessun costo addizionale
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Report e quantificazione di scenari di riduzione

EDI-RES14	Ristrutturazione edilizia in Classe A
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Intervento di ristrutturazione edilizia con demolizione dell'edificio e sua ricostruzione in Classe A.</p> <p>L'intervento è incentivato dal RUE che consente l'ampliamento dell'edificio entro il 20% del volume antecedente l'intervento.</p> <p>L'intervento verrà inoltre sostenuto 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>	
Data inizio	Gennaio 2012 (proseguimento dell'azione EDI-RES5)
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 13.696 MWh/anno
Riduzione CO ₂	2.767 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Operatori economici del settore edile
Costi	A carico dei privati: 54,8 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	L'incentivazione prevista dal RUE
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi con indice di prestazione energetica post intervento

EDI-RES15	Efficientamento parco lampade ad uso domestico
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Sostituzione del parco lampade ad uso domestico (lampade ad incandescenza) con dispositivi ad alta efficienza (lampade in Classe A di efficienza energetica).

L'intervento si avvale della rapida evoluzione tecnologica del settore (ampia disponibilità di lampade fluorescenti compatte e comparsa sul mercato di lampade a LED anche per uso domestico), nonché dell'evoluzione normativa a livello comunitario che, tramite la Direttiva Europea 2005/32/CE (progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia) e il regolamento 244/2009, impone la progressiva rimozione dal mercato di lampade a bassa efficienza entro il 2016.

L'intervento sarà sostenuto da attività di informazione e comunicazione da parte del Comune e da eventuale attività di incentivazione da parte di ESCO e Distributori di energia nello schema dei Titoli di Efficienza Energetica.

Per il calcolo dei risparmi conseguiti si è considerato che un 40% degli utenti elettrici domestici sostituirà tutte le lampade a incandescenza nella propria abitazione (incluse quelle a minor utilizzo) con lampade fluorescenti compatte (la tecnologia più efficiente attualmente presente sul mercato).

Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 53.066 MWh/anno
Riduzione CO ₂	25.581 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Distributori energia elettrica e gas ESCO
Costi	A carico dei privati: 6.350.000 € A carico di Distributori energia/ESCO: eventuale quota del costo a carico dei privati
Strumenti di finanziamento	Recupero del costo delle lampade da parte dei Distributori di energia e delle ESCO attraverso il meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica
Monitoraggio	Indicatore: numero di lampade in classe A distribuite

EDI-RES16	Efficientamento parco apparecchiature frigorifere ad uso domestico
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Sostituzione di frigoriferi, frigocongelatori e congelatori ad uso domestico con apparecchi ad elevata efficienza (A+, A++ e A+++). L'intervento intende favorire l'acquisto dei prodotti a più elevata efficienza disponibili sul mercato al momento della naturale sostituzione di un vecchio elettrodomestico (vita media di 15 anni).</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti da attività di informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di rinnovo degli elettrodomestici (attività della Showroom Energia e Ambiente e dell'Infopoint comunale) e potranno essere incentivati attraverso un'eventuale riattivazione delle detrazioni fiscali nazionali e/o da incentivi economici regionali e/o da incentivi di ESCO e Distributori di Energia nell'ambito dei titoli di efficienza energetica. Per il calcolo del risparmio conseguibile si è considerato che l'apparecchio da sostituire sia mediamente in Classe C fino al 2014 e in classe B dal 2015 in poi. Il tasso annuo di sostituzione degli apparecchi è stato assunto pari a un quindicesimo degli utenti elettrici bolognesi. L'apparecchio sostituito è stato assunto in classe A++ per il 5% delle sostituzioni che avvengono entro il 2012 e per il 50% di quelle che avvengono entro il 2020 (la quota rimanente è stata assegnata in classe A+).</p>
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 37.183 MWh/anno
Riduzione CO2	17.925 tonnellate CO2/anno
Attori coinvolti	Comune Distributori di energia ESCO Regione
Costi	A carico dei privati: 92,0 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Eventuale detrazione fiscale sul prezzo d'acquisto dell'apparecchio Eventuale incentivo da parte di ESCo o Distributori di elettricità o gas, tramite il meccanismo dei Titoli di efficienza energetica
Monitoraggio	Indicatore: numero di apparecchi in Classe A+ e A++ venduti

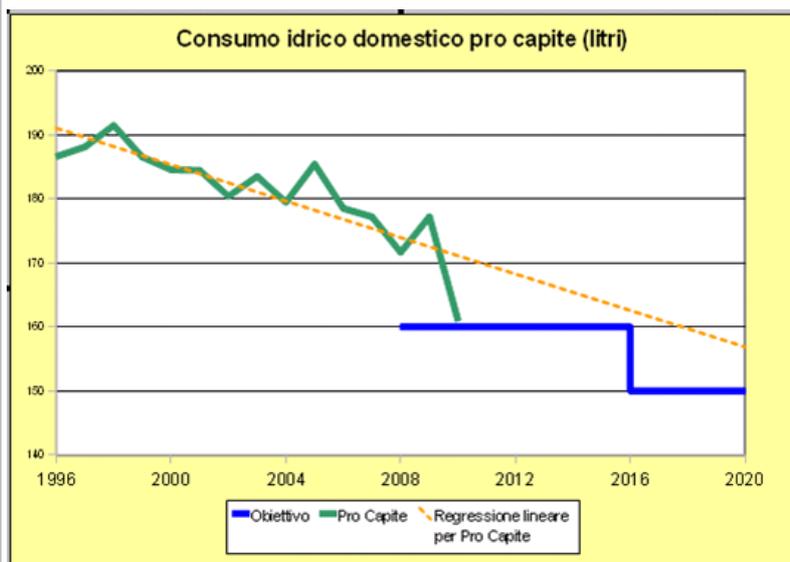
EDI-RES17	Risparmio negli usi elettrici condominiali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Intervento di riduzione dei consumi negli usi elettrici condominiali (illuminazione, ausiliari dell'impianto termico centralizzato, autoclavi).</p> <p>L'intervento prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adozione di sorgenti luminose ad alta efficienza (lampade fluorescenti compatte, LED) • Adozione di temporizzatori delle luci delle scale dei condomini • Adozione di pompe di circolazione a velocità variabile per il riscaldamento. • L'azione potrà avvalersi dell'intervento in modalità ESCO di soggetti terzi. <p>Il Comune potrà svolgere ruolo di informatore e facilitatore nei confronti degli amministratori condominiali.</p> <p>Per il calcolo del risparmio conseguibile si è considerato di operare su un 40% delle utenze condominiali, raggiungendo un risparmio del 15%.</p>	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 5.126 MWh/anno
Riduzione CO ₂	2.471 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune ESCO Amministratori di condominio
Costi	8,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Nel caso di intervento di una ESCO il costo è ripagato attraverso la tariffa
Monitoraggio	Indicatore: consumi annui per usi condominiali

EDI-RES18	Riduzione dei consumi domestici d'acqua
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia

Descrizione

Intervento di riduzione dei consumi d'acqua per singolo abitante, attraverso l'adozione di comportamenti virtuosi, contabilizzatori dell'acqua per singolo appartamento ed erogatori a basso flusso per rubinetti e docce. L'intervento ha ricadute in termini di riduzione dei consumi di acqua calda sanitaria.

L'azione si colloca negli obiettivi di sostenibilità ambientale che il Comune si è dato, con riduzione dagli attuali 184 litri/persona-giorno ai 150 litri entro il 2020 (-18%).



L'azione si è in parte realizzata grazie alla distribuzione gratuita di erogatori a basso flusso effettuata dal distributore del gas locale, nel contesto dei Titoli di efficienza energetica tra il 2007 e il 2009. In ogni caso il costo dei dispositivi è esiguo e non comporta l'esigenza di finanziamenti.

L'ulteriore sviluppo dell'azione e il mantenimento dei risultati raggiunti sarà ottenuto attraverso iniziative di informazione e comunicazione da parte del Comune.

Ai fini della valutazione dei risparmi conseguibili, si è tenuto conto di un consumo procapite di 40 litri di acqua calda al giorno e il raggiungimento dell'obiettivo di risparmio del 18% entro il 2020 per un 60% degli abitanti.

Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 15.903 MWh/anno
Riduzione CO ₂	3.212 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Distributori di energia
Costi	A carico dei privati: 673.000 €
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: consumo domestico medio procapite d'acqua

EDI-RES19	Solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria in impianti centralizzati residenziali
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Installazione di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria presso edifici dotati di impianti di produzione centralizzati.</p> <p>Gli interventi possono essere realizzati da soggetti terzi in modalità ESCO.</p> <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività che potrà prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> estensione delle detrazioni fiscali nazionali (55%) integrati anche con incentivi economici regionali (Piano Triennale in attuazione del Piano Energetico Regionale) incentivazione degli interventi attraverso azioni da concordarsi con le associazioni di categoria, gli operatori economici che operano nel settore degli impianti, soggetti che operano nel campo del risparmio energetico. informazione e comunicazione a cura del Comune in merito a vantaggi e opportunità di adottare il solare termico prestazioni energetiche aggiuntive rispetto agli strumenti di regolamentazione nazionale e regionale. <p>L'azione avrà un'implementazione progressiva negli anni.</p> <p>Nella valutazione dei risparmi si è considerato che il 25% delle coperture degli edifici dotati di impianto centralizzato possa essere dedicato a solare termico.</p>
Data inizio	2011
Data fine	2020
Produzione termica da solare	12.747 MWh/anno
Riduzione CO ₂	2.575 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna
Costi	A carico dei privati: 44,1 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Costi a carico della ESCO, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica
Monitoraggio	Indicatore: produzione termica annua

EDI-RES20	Progetto CLASS1 - (Cost-effective Low-energy Advanced Sustainable Solutions)
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>CLASS1 è un progetto sostenuto dall'UE che combina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • risparmio energetico ed energie rinnovabili; • ricerca, sviluppo e dimostrazione; • la partecipazione di diversi paesi; • educazione e diffusione. <p>Il progetto guiderà la pianificazione verso la sostenibilità urbanistica e lo sviluppo di edifici eco-sostenibili, di tecnologie ad energie rinnovabili e di sistemi di gestione intelligente dell'energia, in 3 aree appositamente selezionate nel Comune di Egedal. Verranno dimostrati i benefici economici e ambientali degli "ultra-low energy building" integrati con energie rinnovabili da biomasse e solare termico. Il progetto dimostrativo è supportato da specifiche linee guida per la progettazione, il monitoraggio e la valutazione e comprende anche attività di negoziazione urbanistica, l'impiego di strumenti normativi ad hoc e di prodotti con marchio di qualità ecologica (Ecolabel) per dare una valenza trasversale capace di accrescere la consapevolezza verso i problemi ambientali in generale e del riscaldamento climatico in particolare. Le attività di diffusione e comunicazione saranno da prima concentrate su alcuni comuni osservatori, sostenuti dai partner (in Estonia, Francia, Italia e Romania), in secondo luogo saranno indirizzate verso le reti di città esistenti e in terzo luogo saranno rivolte ai cittadini in generale. Attraverso le attività di formazione e informazione ai cittadini, tecnici ed imprese del settore, previste dal progetto, si indurrà una maggiore sensibilizzazione verso azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e per l'energia rinnovabile.</p>	
Data inizio	1 Novembre 2007
Data fine	31 Dicembre 2012
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: Egedal Municipality (Denmark) Partner: Cenergia Energy Consultants, Denmark; Danish Building Research Institute, Denmark; Dept. of Civil Engineering, Tech. Univ. of DK, Denmark; PRO TEC Windows A/S, Denmark; Dansk Leca A/S, Denmark; BioSynergi ProceS ApS, Denmark; Genvex A/S, Denmark; Logstor A/S, Denmark; Electronic Housekeeper Aps, Denmark; IB Aksiaal OÜ, Estonia; Valga Town Government, Estonia; Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente, Italy; I Istituto Cooperativo per l'Innovazione, Italy; Comune di Bologna, Italy; Sustainable Urban Development European Network, France; Municipality of Begles, France; Association of the Local Velopendulo Promoters, Romania;

	Municipality of Odobești, Romania. ICIE Bologna, ENEA Bologna.
Costi	Costo totale: € 8.926.366,00 Costo per il Comune di Bologna: € 52.330,00
Strumenti di finanziamento	Finanziamento totale: € 3.648.788,00 Finanziamento previsto per il Comune di Bologna: € 29.515,00 VII Programma Quadro di Ricerca e Sviluppo (Concerto) Priorità 1: Sistemi energetici sostenibili
Monitoraggio	Indicatore: numero partecipanti ai corsi di formazione, autunno 2012

EDI-RES21	Progetto Energy City - (Reducing energy consumption and CO2 emissions in cities across Central Europe)
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>EnergyCity è un progetto che mira a ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂ delle città dell'Europa centrale. L'obiettivo principale è quello di sviluppare e mettere a disposizione dei partner dati e metodologie per l'analisi della riduzione delle emissioni di CO₂ e degli sprechi energetici all'interno di aree urbane.</p> <p>Il progetto prevede attività di sviluppo di strumenti software e raccolta dati in zone campione nei Paesi coinvolti nel progetto, in particolare la raccolta di un ampio insieme di dati digitali sui consumi energetici e le emissioni di intere zone urbane in sette città (Budapest, Praga, Monaco, Bologna, Treviso, Ludwigsburg e Velenje) tramite ricognizioni aeree e via terra. Aree urbane delle città partner del progetto, opportunamente selezionate, saranno sorvolate per raccogliere immagini aeree utilizzando telecamere termiche; questa azione permetterà la mappatura termica degli edifici per l'efficienza energetica e l'utilizzo dei dati iperspettrali raccolti per la classificazione delle superfici del tetto.</p> <p>Si affiancheranno inoltre varie attività di divulgazione dei risultati del progetto dei vari paesi coinvolti e sviluppo di programmi pilota per il coinvolgimento e la sensibilizzazione dei cittadini e la formazione di gruppi d'azione locali.</p> <p>EnergyCity si propone di sostenere gli attori politici locali nell'attuazione di misure concrete per migliorare l'efficienza energetica ed estendere l'uso delle energie rinnovabili attraverso lo sviluppo di una strategia comune transnazionale per attuare azioni innovative per ridurre i consumi energetici ed emissioni di CO₂ nelle città.</p> <p>Attraverso le attività del progetto sarà reso disponibile uno strumento di analisi ed attuazione dei piani di energia sostenibile, con particolare riguardo all'analisi e monitoraggio della riduzione dei consumi termici.</p>	
Data inizio	Marzo 2010
Data fine	Febbraio 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Leadpartner: Budapest University - BME University of Technology and Economics 9 partner provenienti da sei paesi europei (compreso il Comune di Bologna)
Costi	Costo totale: € 2.490.500,00 Costo totale per il Comune di Bologna: € 240.400,00
Strumenti di finanziamento	Finanziamento previsto totale: € 1.947.245,00 Finanziamento previsto per il Comune di Bologna: € 180.300,00 Central Europe Programme (Cooperazione Territoriale Europea) 3.3 Supporting the Use of Renewable Energy Sources and Increasing Energy Efficiency
Monitoraggio	Rendicontazione semestrale del progetto

EDI-TERZ4	Interventi di efficientazione presso l'aeroporto G. Marconi di Bologna (2)
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Interventi di efficientazione negli usi finali di ventilazione e illuminazione presso l'Aeroporto G. Marconi di Bologna.</p> <p>Gli interventi prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adozione di sistemi di filtrazione dell'aria di tipo elettrostatico, in sostituzione delle sezioni filtranti equipaggiate di filtri meccanici di tipo a tasca, che presentano valori di perdite di carico di alcune centinaia di Pa, contro valori di alcune decine di Pa dei filtri elettrostatici (con conseguente riduzione dei consumi elettrici delle UTA). Ulteriore vantaggio è la ridottissima produzione di rifiuti speciali rispetto ai filtri tradizionali. • Adozione della tecnologia LED nei corpi illuminanti dell'aeroporto • Utilizzo dell'acqua esausta dei processi tecnologici per l'alimentazione dei bagni per evacuare i sanitari (riduzione uso di acqua potabile). 	
Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 1000 MWh
Riduzione CO ₂	483 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	A carico dell'Aeroporto: 2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: risparmio energetico conseguito

EDI-TERZ5	Estensione Piano Energetico MOSES dell'Università di Bologna
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Servizio/soggetto responsabile	Alma Mater Studiorum Università di Bologna – Area Edilizia e Logistica – Settore Energia Mobilità e Innovazione
<p>Descrizione</p> <p>Nel corso del 2012 verrà effettuato l'aggiornamento del Piano Triennale per l'energia e la sostenibilità energetica dell'Università di Bologna.</p> <p>I progetti in fase attuativa e che verranno sviluppati sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contratti innovativi per la gestione della manutenzione (es: global service di nuova generazione), che al loro interno dispongono di specifici items relativi agli interventi di riqualificazione energetica e contenimento dei consumi energetici. • G.E.CO Gestione Energia e Controllo remotizzato dell'energia: il progetto si basa sulla definizione di un sistema web based di supervisione e controllo di flussi energetici, mediante comunicazione ed integrazione su protocolli aperti e standard quali LonWorks (ISO/IEC14908) e Bacnet (ASHRAE SSPC135). • Sviluppo del sistema di fornitura di calore e raffrescamento mediante rete di teleriscaldamento • Laboratorio di sperimentazione per la "Sostenibilità": il progetto prevede l'individuazione di alcuni prototipi edilizi su cui poter attuare soluzione di contenimento del consumo energetico. • Gli interventi prevedono l'utilizzo delle seguenti tecnologie: • corpi illuminanti a basso impatto energetico; • sistemi di sensori per il controllo dei dispositivi elettromeccanici (illuminazione, apparati di climatizzazione); • sistemi integrati di comunicazione e gestione, partecipando al progetto CIP, per la gestione del controllo accessi; • moduli di programmazione scenari (illuminazione, controllo accessi, telefonia, riscaldamento, climatizzazione). <p>Questionario energia: per attuare piccoli interventi interni in maniera più mirata e consona si propone ai dipendenti universitari un questionario, con il duplice scopo di: conoscere le abitudini dei dipendenti, il loro modo di approcciarsi alle apparecchiature fornite dagli uffici, nonché la loro disponibilità ad osservare semplici regole comportamentali; sensibilizzare gli utenti ad un corretto uso delle attrezzature, in un'ottica di risparmio energetico. Questo al fine di individuare in maniera mirata il consumo energetico sia facilmente eliminabile apportando piccole modifiche all'interno degli uffici sia riducibile incentivando i dipendenti ad un comportamento più accorto.</p> <p>Nell'ambito del Piano sono incluse anche iniziative rivolte alla raccolta differenziata dei rifiuti (programmazione e pianificazione di una strategia ottimale per lo smaltimento, il riciclo, il recupero e il riutilizzo di materiali di scarto prodotti dalle differenti sedi costituenti l'Università di Bologna).</p>	
Data inizio	2012
Data fine	2015

Risparmio energetico	Già incluso nella scheda EDI-TERZ6
Riduzione CO ₂	Già incluso nella scheda EDI-TERZ6
Attori coinvolti	FBM spa, Consip, Casadei-Pellizzaro srl, HERA spa (per i prototipi di flussi di fatturazione)
Costi	Interventi di riqualificazione compresi nel contratto di Global service: costi variabili a seconda degli interventi e compresi nella base d'asta
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	<p>Indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • risparmio conseguito a seguito degli interventi eseguiti dal Global Service misurato con il sistema GE.Co. • Numero questionari compilati e interventi conseguenti adottati

EDI-TERZ6	Riduzione dei consumi energetici nel Settore Terziario privato
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) nel Settore Terziario privato, con particolare attenzione al Commercio (a partire da supermercati e grandi strutture commerciali) e al Settore Alberghiero e della Ristorazione.</p> <p>Gli interventi riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo • sostituzione tecnologica di impianti termici e di condizionamento estivo (ivi inclusi i sistemi di ventilazione) • sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione e di apparecchiature per ufficio e di attrezzature specifiche ad uso dell'utenza (ad es. sistemi frigoriferi per la conservazione di alimenti nel settore commerciale) • interventi sugli involucri rivolti all'isolamento termico e alla riduzione dei carichi termici estivi. <p>Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incentivi economici nazionali e regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) • promozione del Sistema di Gestione dell'Energia e della figura dell'Energy Manager e dell'Esperto in Gestione dell'Energia (norma UNI CEI EN ISO 50001:2011, norma UNI 11339:2009); promozione del coordinamento della rete di Energy Manager • promozione (anche attraverso fondi provinciali o regionali, Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) di servizi di diagnosi energetica (UNI CEI/TR 11428:2011), eventualmente differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente • promozione di programmi volontari rivolti al risparmio energetico nel settore terziario • informazione e comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario) • miglioramento dei livelli prestazionali minimi richiesti dalla normativa nazionale (in recepimento delle direttive europee) e regionale: il RUE ha già introdotto l'obbligo che i nuovi condizionatori abbiano un EER almeno pari a 3,6 e che i nuovi impianti di illuminazione di ambienti interni soddisfino i requisiti di buona progettazione illuminotecnica espressi dalle norme UNI. <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p>	

L'obiettivo assunto dalla presente azione è di ottenere un risparmio del 12,5% negli usi elettrici e del 10% negli usi termici del settore Terziario (rispetto ai valori del 2005).	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 121.632 MWh/anno Usi termici: 113.452 MWh/anno
Riduzione CO ₂	81.553 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica
Costi	Per i privati: 583,6 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale del 36% dei costi sostenuti Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna Contratti Energy Plus offerti da ESCO.
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze).

EDIMP-IND1	Riduzione dei consumi energetici nel Settore Industriale
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS) e piccole e medie imprese (PMI)
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Interventi di efficienza energetica (sia gestionali che di sostituzione tecnologica) nel Settore Industriale.</p> <p>Gli interventi riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • migliore gestione degli impianti termici e di raffrescamento estivo e dei sistemi di illuminazione, anche attraverso sistemi di gestione e controllo • sostituzione tecnologica di impianti termici e di condizionamento estivo (ivi inclusi i sistemi di ventilazione) • recupero termico da fasi del processo produttivo • gestione e controllo dei carichi termici ed elettrici del processo produttivo, con sostituzione tecnologica di macchinari a minor consumo • sostituzione tecnologica di impianti di illuminazione e di motori adottando dispositivi ad elevata efficienza • interventi sugli involucri rivolti all'isolamento termico e alla riduzione dei carichi termici invernali ed estivi (ivi inclusi interventi rivolti alla riduzione delle perdite per ventilazione dovute alle fasi di carico/scarico dei prodotti nelle aree di magazzino). • Gli interventi saranno sostenuti ed incentivati da un insieme integrato di attività: • incentivi economici nazionali e regionali (Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) • promozione del Sistema di Gestione dell'Energia e della figura dell'Energy Manager e dell'Esperto in Gestione dell'Energia (norma UNI CEI EN ISO 50001:2011, norma UNI 11339:2009); promozione del coordinamento della rete di Energy Manager • promozione (anche attraverso fondi provinciali o regionali, Secondo Piano Triennale di Attuazione del Piano Energetico Regionale) di servizi di diagnosi energetica (UNI CEI/TR 11428:2011), eventualmente differenziati per tipologia e complessità dell'attività e degli usi energetici dell'utente, includendo analisi di distretto e aspetti logistici (come offerto in sede degli incontri tematici del Forum del PAES, da parte di Unindustria) • informazione e comunicazione in merito a vantaggi e opportunità di intervenire su impianti, dispositivi e involucri a cura del Comune e in coordinamento con gli stakeholder (associazioni di categoria, operatori del mondo del terziario). <p>L'efficacia di questa azione sarà graduale e in crescita nel periodo considerato.</p> <p>L'obiettivo assunto dalla presente azione è stato determinato considerando di ottenere un risparmio del 12,5% negli usi elettrici e del 15% negli usi termici del settore Industriale (rispetto ai valori del 2005).</p>	

Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 31.607 MWh/anno Usi termici: 104.550 MWh/anno
Riduzione CO ₂	36.356 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Operatori efficienza energetica
Costi	Per i privati: 481,4 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Detrazione fiscale per i motori elettrici Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna Risorse destinate dalla Provincia di Bologna alle APEA Contratti Energy Plus offerti da ESCO
Monitoraggio	Indicatore: numero interventi eseguiti (con monitoraggio dei risparmi conseguiti su un campione di utenze)

EDIMP-IND2	Nuovo impianto di produzione ossigeno presso l'Impianto Depurazione Acque Reflue (IDAR)
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Industrie
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>L'Impianto di Depurazione Acque Reflue (IDAR) di Bologna Corticella riceve reflui civili dal territorio del comune di Bologna e da altri otto Comuni limitrofi, trattando una portata media pari a 6.000 m³/h. La linea acqua e la linea fanghi denotano una configurazione complessa e articolata nelle varie sezioni di trattamento, che integrano lo schema tradizionale a fanghi attivi con il trattamento odori delle sezioni a maggior contaminazione, con il sistema di filtrazione per il recupero di acqua industriale ad uso interno, con la disinfezione in uso con acido peracetico e in emergenza con biossido di cloro, con la digestione anaerobica dei fanghi e il conseguente stoccaggio biogas, con l'inceneritore a piani multipli tipo Herreshoff per lo smaltimento finale dei fanghi di depurazione nonché il sistema impiantistico di recupero calore ed energia. La caratteristica principale dell'impianto è legata al sistema di areazione della sezione di Ossidazione Biologica: per raggiungere rese elevate l'areazione avviene con ossigeno puro. Tale scelta è obbligata soprattutto considerando che l'impianto di depurazione è localizzato in un contesto urbano, in cui la gestione degli spazi a disposizione e gli eventuali cattivi odori, portano a ricercare tecnologie avanzate in grado di minimizzare tali problemi. Per questi motivi non è pensabile, ad esempio, utilizzare in luogo di un sistema di aerazione ad ossigeno puro uno ad aria, in quanto le basse rese di un sistema ad aria determinerebbero elevati volumi delle vasche di ossidazione, nonché l'emissione degli odori tipici degli impianti di depurazione, incompatibili con l'inserimento ambientale dell'impianto.</p> <p>L'ossigeno necessario all'ossidazione dei reflui trattati viene prodotto da un sistema costituito da tre impianti PSA (Pressure Swing Adsorption), una tecnologia che è stata messa a punto all'inizio degli anni '60. L'intervento riguarda la sostituzione di tali impianti con altri di tecnologia VPSA (Vacuum Pressure Swing Adsorption) che rappresenta un'evoluzione del sistema PSA attualmente in funzione presso il depuratore e che garantisce a parità di produzione di ossigeno un'efficienza maggiore dal punto di vista dei consumi energetici necessari.</p>	
Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2013
Risparmio energetico	Elettricità: 5.000 MWh/anno
Riduzione CO ₂	2.649 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Hera S.p.A. – SOT Bologna
Costi	5,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Costi a carico di Hera S.p.A. gestore del servizio idrico di depurazione acque reflue nel Comune di Bologna.
Monitoraggio	Indicatore: riduzione consumi elettrici

EDI-1	Monitoraggio degli interventi edilizi con rilevanza in termini di miglioramento delle prestazioni energetiche
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali, terziari, industriali
Servizio/soggetto referente	Settore Urbanistica Edilizia
<p>Descrizione</p> <p>Lo Sportello Unico dell'Edilizia intende attivare due strumenti attraverso cui potenziare e rendere più agevole il monitoraggio degli interventi edilizi che presentano rilevanza in termini di miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio: implementazione di una nuova funzione nella piattaforma informatica SdP ("Scrivania del Professionista") per l'identificazione delle pratiche/interventi che hanno rilevanza ai fini del miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio; adozione di una scheda specifica di rilevamento delle prestazioni energetiche dei componenti edilizi sottoposti ad intervento di riqualificazione.</p> <p>L'attività viene svolta in collaborazione con l'Ufficio Energia del Settore Ambiente e Energia, che riesamina e analizza i dati raccolti al fine di tenere sotto controllo lo stato di avanzamento delle azioni relative all'efficienza energetica degli edifici e impianti, anche nell'ambito delle attività di controllo sugli Attestati di Qualificazione Energetica.</p> <p>Attraverso un processo di coinvolgimento dei progettisti/impiantisti (vedasi Scheda COINVOLG13) si intende giungere alla redazione della Scheda di rilevamento dei dati energetici sia nel caso di interventi con obbligo di rilascio di titolo edilizio (in particolare in tutti quei casi ove la richiesta del titolo attualmente non si accompagna alla produzione di adeguata documentazione di dati sulle prestazioni energetiche dell'edificio/impianto), sia nel caso di interventi di efficienza energetica per i quali non è richiesto il rilascio di titolo edilizio (ritenuti di manutenzione ordinaria).</p>	
Data inizio	2011
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune
Costi	L'attività non comporta costi addizionali, in quanto inclusa nell'attuale attività offerta dal Comune di Bologna Gli eventuali costi IT verranno valutati nel caso si proceda ad una implementazione di uno strumento online per la compilazione della Scheda di rilevamento dei dati energetici
Strumenti di finanziamento	Bilancio Comunale
Monitoraggio	Indicatore: numero di Schede compilate rispetto agli interventi con rilevanza energetica

EDI2	Smart Metering e Smart Grid
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici residenziali, Edifici Pubblici, edifici del Terziario e dell'Industria
Servizio/soggetto referente	Settore Città Digitale e Tecnologie informatiche e Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>L'Amministrazione comunale intende promuovere la diffusione delle tecnologie di Smart Metering e Smart Grid sul territorio comunale, come suggerito in più occasioni nell'ambito del Forum dei tavoli tematici del PAES.</p> <p>Lo smart metering rappresenta una tecnologia di grande utilità nel campo dell'efficienza energetica perché è lo strumento impiegato per la misurazione dei risparmi conseguibili a seguito di interventi di efficientamento. La sua applicazione, infatti, consente di accompagnare ogni intervento di efficientamento dalla fase progettuale, con la misurazione e valutazione dei consumi e delle dispersioni di energia di un impianto o di un edificio prima dell'intervento di riqualificazione, passando per il monitoraggio nel corso della fase di realizzazione e terminare con la misurazione e il controllo in tele gestione dei consumi post intervento e dei risparmi conseguiti.</p> <p>Lo smart metering è un sistema di controllo basato su reti di sensori (wireless, Plc, RS485) per il monitoraggio in tempo reale dei consumi di luce, gas e acqua. Grazie alla possibilità di interfaccia con le tecnologie informatiche e di comunicazione, esso consente di intervenire sugli impianti regolando lo scambio sia di energia sia di informazioni sul funzionamento dell'impianto, offrendo anche la possibilità di intervenire in caso di problematiche o guasti in modalità immediata, senza dover ricorrere all'intervento sul posto.</p> <p>Le tecnologie di cui si compone, in particolare la sensoristica, sono tecnologie già mature e ampiamente diffuse sul mercato e accessibili a prezzi contenuti. Pertanto il ricorso allo smart metering è auspicabile ad ogni livello della rete di distribuzione e consumo di energia, dalla centrale, alla rete intelligente alla singola unità abitativa, in quanto con un costo contenuto permette da sola di valutare i consumi energetici e alla luce dei risultati riscontrati programmare interventi di efficientamento.</p> <p>I contatori domestici rivoluzioneranno il concetto di risparmio energetico. Si tratta appunto di contatori che danno in tempo reale il consumo elettrico della casa. Grazie ad un collegamento con la centrale, le compagnie puntano a rendere visibile sul display oltre che il consumo anche il prezzo dell'energia in quel momento, variabile a seconda della domanda istantanea d'energia.</p> <p>L'obiettivo dello Smart metering è quello di ridurre sensibilmente i picchi di consumo dell'energia, distribuendo la domanda in maniera uniforme all'interno della giornata e della settimana. Ciò renderebbe possibile lasciare a riposo le centrali più vecchie, più costose da azionare e spesso alimentate a carbone, utilizzando invece massimamente le nuove centrali rinnovabili. Attualmente nei momenti di picco di energia, come i pomeriggi lavorativi o i giorni estivi molto caldi, viene chiamato in causa quasi tutto il potenziale energetico disponibile.</p> <p>Per Smart Grid si intende una rete di informazione che affianca la rete di distribuzione elettrica e gestisce la rete elettrica in maniera "intelligente" sotto vari aspetti o funzionalità ovvero in maniera efficiente per la distribuzione di energia elettrica evitando sprechi energetici. Tutto ciò avviene attraverso un sistema fortemente ottimizzato per il trasporto e diffusione della stessa dove gli eventuali surplus di energia di alcune zone che vengono redistribuiti, in modo dinamico ed in tempo</p>	

reale, in altre aree.

Con la diffusione di sistemi di produzione di energia elettrica a scala urbana (fotovoltaico, microgenerazione e cogenerazione a piccola scala), si rende utile l'applicazione di sistemi di Smart Grid sul territorio bolognese.

L'applicazione dei sistemi di Smart Metering e Smart Grid ha l'obiettivo di migliorare la gestione delle reti locali di distribuzione elettrica, migliorandone l'efficienza complessiva.

A seguito delle applicazioni dei due sistemi verranno effettuate valutazioni in termini di benefici nella riduzione delle perdite di rete e di riduzione dei consumi legati alla migliore gestione dei carichi individuali delle utenze.

Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2016
Risparmio energetico	
Riduzione CO ₂	
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Associazioni amministratori condominiali
Costi	
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti derivanti dal Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna
Monitoraggio	Indicatore: numero installazioni eseguite; benefici ottenuti in termini di riduzione dei consumi e delle dispersioni di rete (valutazione su un campione di dispositivi installati)

ILLPUB2	Censimento impianti di illuminazione pubblica
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Illuminazione pubblica comunale
Servizio/soggetto referente	Settore Manutenzione Urbana
Descrizione	<p>Censimento degli impianti di illuminazione e l'attivazione di un sistema informatizzato e georeferenziato di gestione degli interventi per i diversi punti luce.</p> <p>L'attività rientra nell'appalto per la gestione dell'illuminazione pubblica 2011-2013. L'intervento è propedeutico all'azione di interventi di riqualificazione energetica degli impianti (vedi scheda ILLPUB3).</p>
Data inizio	Luglio 2011
Data fine	Giugno 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	Nessun costo aggiuntivo per l'amministrazione (è incluso nel servizio di manutenzione)
Strumenti di finanziamento	Risorse del Comune
Monitoraggio	Indicatore: numero pali e apparecchi illuminanti censiti

ILLPUB3	Riqualificazione energetica impianti di illuminazione stradale
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Illuminazione pubblica comunale
Servizio/soggetto referente	Settore Manutenzione Urbana
<p>Descrizione</p> <p>Interventi di riqualificazione degli impianti di illuminazione dotati di sorgenti luminose a bassa efficienza.</p> <p>L'attività avverrà nell'ambito del nuovo appalto per l'illuminazione pubblica previsto per il 2013.</p> <p>Gli interventi prevedono la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio ad alta pressione (circa 27000 punti luce) con lampade a vapori di sodio ad alta pressione e lampade a LED.</p> <p>E' stato considerato un obiettivo di riduzione dei consumi del 20% rispetto ai valori del 2005.</p>	
Data inizio	Luglio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Elettricità: 6.107,6 MWh/anno
Riduzione CO ₂	2.944 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Gestore impianti illuminazione pubblica/ESCO
Costi	9,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	In carico al gestore impianti e ripagati attraverso il sistema di tariffazione del contratto di servizi energia
Monitoraggio	Indicatore: tipologia, numero e potenza lampade sostituite e lampade installate

TRA-PUB4	Sviluppo del Mobility Management aziendale
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti pubblici
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
Descrizione	<p>L'Amministrazione intende proseguire nel percorso di Mobility Management avviato con le aziende presenti sul territorio (vedasi Scheda TRA-PUB1).</p> <p>Nel 2009 il Comune di Bologna ed il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare hanno stipulato un Accordo di Programma che prevede, tra l'altro, un finanziamento ministeriale per l'attuazione del Piano per il potenziamento delle azioni di Mobility Management. Tra gli interventi previsti, sotto la supervisione e il coordinamento del Comune di Bologna, il "Piano di incentivazione al TPL" destina un contributo alle spese sostenute dalle aziende/enti per l'acquisto di abbonamenti annuali personali al TPL in convenzione, mentre il "Piano di azioni MM aziendali" destina un contributo per finanziare progetti di Mobility Management proposti dalle aziende/enti. Si stima che l'efficacia dell'azione nei prossimi anni sia di coinvolgere ulteriori 2000 addetti sui 55.000 coinvolgibili.</p>
Data inizio	Gennaio 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina/gasolio: 7.581 MWh/anno
Riduzione CO ₂	1.060 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna Ministeri Aziende con Mobility Management
Costi	A carico di ATC: 25.000€ A carico delle aziende aderenti: 50.000€
Strumenti di finanziamento	Finanziamento ministeriale pari a 1,5 milioni di € (a copertura anche del contributo alle spese di abbonamento al TPL per gli addetti coinvolti con azioni precedenti)
Monitoraggio	Indicatore: numero abbonati

TRA-PUB5	Opere infrastrutturali e diversione modale verso il TPL (Trasporto Pubblico Locale)
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti pubblici
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>A livello urbano sono in corso di progettazione grandi opere infrastrutturali per il trasporto di massa, con lo scopo di indurre un ulteriore mutamento nella scelta del mezzo di trasporto da parte di una quota rilevante di popolazione a favore del trasporto pubblico collettivo e a discapito del veicolo privato, con conseguente riduzione dei veicoli in circolazione nella città e dunque delle emissioni inquinanti prodotte.</p> <p>Punto di snodo sarà la stazione ferroviaria centrale, nella quale confluiranno i diversi sistemi di trasporto di massa programmati e dove sarà garantita l'integrazione con il trasporto pubblico locale tradizionale e filoviario.</p> <p>In particolare, la città di Bologna è interessata dalla realizzazione della linea dell'Alta Velocità Milano-Bologna-Firenze, con la presenza di una coppia di binari dedicati lungo tutto il Nodo di Bologna, parte in galleria e parte in superficie, e con numerosi interventi d'adeguamento delle linee esistenti sia in fase di costruzione sia in esercizio. Chiave di volta di tutto il progetto è la realizzazione di una stazione interrata riservata ai treni a lunga percorrenza con due binari passanti centrali e due precedenze esterne. Essa si situa in corrispondenza dell'attuale piazzale della Stazione Centrale nell'area precedentemente occupata dagli ultimi cinque binari.</p> <p>Disimpegnando l'impianto di superficie dal traffico dei treni a lunga percorrenza, se ne aumenterà la potenzialità permettendo la circolazione dei nuovi traffici SFM e SFR previsti dagli strumenti di pianificazione regionali, provinciali e comunali.</p> <p>Nell'ottica di un'integrazione dei servizi di trasporto rapido di massa e in considerazione dei programmi di potenziamento infrastrutturale dell'Aeroporto Marconi di Bologna e di completamento del sistema ferroviario Alta Velocità e del nuovo nodo ferroviario bolognese, che ne sarà snodo fondamentale, è in fase di progettazione un collegamento Stazione – Aerostazione in grado di rendere l'Aeroporto di Bologna appetibile ad un bacino di utenza superiore. Per tale collegamento si prevede la realizzazione di una navetta automatica su gomma a sviluppo quasi interamente su viadotto, con un servizio che verrà organizzato con convogli a lunghezza modulare, frequenze e tempi di percorrenza inferiori a 10 minuti e un'unica fermata intermedia al fine di garantire da un lato flessibilità e dall'altro velocità del servizio.</p> <p>Il Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM) rappresenta infine un importante progetto di riequilibrio e di governo della mobilità e dei trasporti del bacino bolognese, attraverso la valorizzazione della rete ferroviaria esistente. L'obiettivo è la creazione di un sistema di trasporto pubblico su rotaia che serva sia per gli spostamenti pendolari fra la città di Bologna e la provincia, che per una parte dei movimenti interni a Bologna.</p> <p>L'efficienza del SFM è ottenuta attraverso il potenziamento della rete ferroviaria che, attraverso i nuovi binari dell'Alta Velocità, consentirà di usare la ferrovia anche per gli spostamenti a breve percorrenza.</p>	

Il cardine del progetto è la riorganizzazione del trasporto ferroviario metropolitano attraverso un servizio cadenzato (a regime, ogni 15 minuti in prossimità del nodo di Bologna e sulle direttrici forti, mentre sarà di 30 e 60 minuti, con intensificazione nelle ore di punta, fuori dall'area urbana, in funzione della distanza dal capoluogo e dei flussi di domanda presenti sulle direttrici).

La realizzazione del SFM sarà sostenuta anche attraverso il possibile recupero di finanziamenti originariamente destinati al progetto di metrotramvia.

Relativamente al Trasporto Pubblico Locale, il Comune di Bologna, anche attraverso l'azienda locale ATC, ha in corso da alcuni anni un complesso di azioni volte a rendere il trasporto pubblico locale più efficiente ed appetibile da parte dei cittadini per i loro spostamenti quotidiani in città.

Le azioni previste seguono tre principali linee d'azione:

- Migliorare la qualità: livello e regolarità del servizio
- Aumentare la quantità di servizio pubblico offerto
- Ottimizzare il servizio per orari e zone "deboli"

Un indicatore utile per monitorare l'utilizzo del mezzo pubblico per gli spostamenti urbani è la stima del numero di viaggiatori paganti.

Al fine di valutare i benefici dell'azione in termini di riduzione di CO₂ si fa riferimento alle valutazioni di scenario della Valsat del PSC sui trasporti, che prevedono una diversione modale del 7% da mezzo privato (autovettura) a trasporto pubblico (si è detratto il contributo delle schede relative al Mobilty Management, al fine di evitare un doppio conteggio).

Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 18.972 MWh/anno Gasolio: 6.821 MWh/anno
Riduzione CO ₂	3.675 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Provincia di Bologna Regione Emilia Romagna Ministeri ATC
Costi	Costi metrotramvia (Lotto 1 e opere al grezzo Lotto 2): in Mln € - Stato 267,2 ; Regione E.R. 5,5 ; Rete Ferroviaria Italiana 7,7 ; Comune Bologna 108,4. Costi People Mover: in Mln € - Regione E.R. 27 ; Aeroporto 3 ; privati (in project financing) 72 . Fabbisogno per completamento SFM (stime Provincia Bo): 206 Mln €
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti ministeriali o europei Risorse derivanti dalla modalità del project financing (la fattibilità economica dell'intervento dipende dai finanziamenti che verranno recuperati; in assenza di finanziamenti le opere non potranno essere avviate)
Monitoraggio	Indicatori: numero viaggiatori su TPL consumi trasporti privati

TRA-PRIV4	Rilevamento flussi di traffico sulla rete urbana
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>Al fine di monitorare l'andamento del traffico veicolare sulla rete urbana, il Comune di Bologna intende proseguire nell'utilizzo di un sistema di spire magnetiche messe a dimora nell'ambito della predisposizione del sistema semaforico a controllo centralizzato. Il sistema è in grado di fornire quasi in continuo il conteggio dei veicoli transitanti in numerose intersezioni stradali della rete stradale urbana. Questo sistema garantisce la sistematicità delle rilevazioni in continuo e offre una estesa copertura temporale in grado di consentire in modo significativo il confronto dell'andamento dei veicoli conteggiati nel tempo. Va tuttavia tenuto presente che ad oggi tale sistema non consente la classificazione dei veicoli in transito e non rileva le moto e i ciclomotori.</p> <p>L'andamento del traffico negli anni più recenti può dunque essere descritto sulla base dei dati desunti dal sistema di monitoraggio in continuo costituito dalle spire semaforiche. A questo scopo, dall'universo delle spire collocate in prossimità di intersezioni stradali, vengono estratti i conteggi riguardanti le spire poste in corrispondenza di alcune arterie stradali più rappresentative di accesso/uscita alla città (cordone esterno ai viali di circonvallazione). In aggiunta, al fine di avere una visione completa dell'andamento dei dati di traffico anche nell'area a ridosso del centro storico, sono state monitorate anche delle sezioni stradali presenti sui viali di circonvallazione. I confronti sono stati poi effettuati mediando i vari dati del giorno ferialo tipo di ogni mese senza tenere conto delle eventuali giornate di blocco del traffico. Si mette in evidenza che per i periodi monitorati dal 2006 al 2008 erano attivi i provvedimenti di limitazione alla circolazione dovuti all'Accordo di Programma Regionale sulla Qualità dell'Aria.</p> <p>Un altro importante parametro per valutare quanto il mezzo privato sia utilizzato a Bologna è il tasso di motorizzazione auto, indicatore indiretto calcolato considerando il numero di veicoli immatricolati circolanti nel Comune in rapporto alla popolazione residente.</p>	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune
Costi	I costi sono inclusi nelle spese correnti del Comune
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: conteggi delle spire di rilevamento

TRA-PRIV5	“Di nuovo in Centro”: Zona a Traffico Limitato, area ad alta pedonalità e T
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>La ZTL del Comune di Bologna è una vasta area (3.200.000 mq – 45.000 residenti ca.) situata all'interno del centro storico della città, in cui dalle ore 7,00 alle ore 20,00, tutti i giorni eccetto il sabato, la circolazione dei veicoli a motore è soggetta a limitazioni: gli accessi sono sorvegliati da SIRIO (sistema di sanzionamento automatico), che è composto da una rete di stazioni locali di rilevamento con telecamere (denominate "varchi"), collegate con la centrale di controllo della Polizia Municipale.</p> <p>Il 28 febbraio 2005 sono stati attivati in via sperimentale i primi tre varchi; al termine della sperimentazione, conclusasi positivamente, il 18 aprile 2005 è iniziata l'attività sanzionatoria automatica delle apparecchiature. Per i restanti varchi, attivati in via sperimentale il 18 luglio 2005, l'attività sanzionatoria automatica è partita dal 19 settembre 2005.</p> <p>Il sistema è in grado di fornire il numero di accessi nel giorno feriale medio alla ZTL controllata, da cui è possibile stimare il numero di accessi annuo. Questo anche nel periodo precedente all'implementazione dell'attività sanzionatoria, quando il sistema era comunque attivo ma in attesa delle necessarie autorizzazioni. In linea generale è opportuno sottolineare che rispetto al 2004, cioè a prima dell'attivazione dei varchi e dell'approvazione del PSQA che ne ha istituito il telecontrollo, gli accessi alla ZTL hanno subito, in linea con le previsioni, un calo superiore al 20% nel giorno feriale medio, e un calo ancora maggiore nei giorni di sabato e domenica.</p> <p>Il progetto “Di nuovo in centro” presentato il 3 dicembre 2011 propone di integrare la ZTL con un'area “ad alta pedonalità” nel nucleo più antico e denso della città, corrispondente per larga parte alla “Cerchia del Mille”. In questa area, sul modello diffuso in tante città europee, si applicano regole che, tutta la settimana e durante l'intera giornata, consentono l'accesso alle auto e alle moto dei soli residenti, al trasporto pubblico sugli assi portanti, ai taxi e ai mezzi operativi in orari strettamente definiti. Nell'area ad alta pedonalità, dunque, il pedone e il ciclista godono di percorsi continui, aria più pulita, maggiore silenzio e sicurezza stradale, spazio pubblico riqualificato.</p> <p>Le restrizioni attivate su scala più ampia consentiranno di confermare e tutelare maggiormente le aree pedonali già esistenti, protette da fittoni mobili, ma soprattutto di realizzare nuove strade e piazze pedonali all'interno del centro, in aree che non consentirebbero la sicura fruibilità pedonale o in luoghi oggetto di particolari politiche di valorizzazione culturale, commerciale, architettonica o di aggregazione sociale. In esse il pedone è sostanzialmente libero di camminare e sostare in sicurezza anche in mezzo alla strada.</p> <p>La “T” formata da via Indipendenza, via Ugo Bassi, via Rizzoli, avrà una regolamentazione che segue i ritmi di vitalità del centro. Durante la settimana, quando il centro è frequentato soprattutto per motivi di lavoro e servizio, sarà garantita la possibilità di accesso con mezzi pubblici ma “ecologici” (filobus elettrici o bus a metano). La “T” diventerà invece completamente pedonale in tutti i week-end, per sottolinearne il diverso modo d'uso legato agli acquisti e alla fruizione per il tempo libero; in quest'ottica l'apertura straordinaria a pedoni e bici evolverà a modo normale di vivere il cuore della città il sabato e la domenica, mentre i T-days saranno eventi periodici in</p>	

occasione di particolari momenti (feste, fiere, etc...).

L'insieme di area ad alta pedonalità, piazze e strade pedonali e T misura 130 ettari sui 400 dell'intero centro, pari a circa il 32%.

Nella parte rimanente del centro, all'interno dei viali, l'accesso dei veicoli a motore resterà soggetto alle restrizioni già previste dall'attuale Piano del Traffico per la Zona a Traffico Limitato (dalle 7 alle 20 tutti i giorni escluso il sabato).

Ai fini della traduzione della limitazione degli accessi in evitato utilizzo si è considerata una percorrenza media evitata per veicolo nel centro storico della città pari a 4 km (percorso che include l'entrata e l'uscita dal centro storico o il suo attraversamento).

Data inizio	Settembre 2005
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 7.817 MWh/anno Gasolio: 3.124 MWh/anno
Riduzione CO ₂	2.781 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	Costi di manutenzione periodica del sistema a carico del Comune stimabili in 230.000€/anno Costo per sviluppo del sistema (stima): 600.000€
Strumenti di finanziamento	Finanziamento ministeriale per lo sviluppo del sistema: 600.000€
Monitoraggio	Indicatore: numero accessi annui confrontati con il numero di accessi precedenti all'attivazione del sistema

TRA-PRIV6	Efficientamento parco veicolare privato
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>Nell'ambito delle politiche nazionali, regionali e locali di contenimento dei consumi nel Settore Trasporti, si intende promuovere l'efficientamento del parco veicolare privato, seguendo i tempi di sostituzione naturale delle autovetture.</p> <p>L'azione consiste nella sostituzione: del vecchio veicolo con un nuovo mezzo a basso fattore di emissione di CO₂ al km dell'autovettura di proprietà con veicolo car-sharing.</p> <p>A sostegno dell'azione potranno essere strutturate iniziative di incentivo economico e di informazione e comunicazione, quali: eventuale estensione della campagna rottamazione del Governo, a favore di mezzi a basse emissioni di CO₂ iniziative di informazione e comunicazione del Comune verso la cittadinanza rispetto alla disponibilità sul mercato di veicoli a basse emissioni (avvalendosi delle pubblicazioni annuali del Governo "Guida sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture", ove sono riportate i dati di emissione di tutte le autovetture disponibili sul mercato in un dato anno) e degli incentivi alla conversione eventualmente disponibili</p> <p>prosecuzione e sviluppo attività già in corso da parte del Comune per promuovere e favorire la sostituzione dei veicoli con mezzi ad alimentazione a GPL o metano</p> <p>impegni assunti dalle compagnie di produzione di autovetture con l'Unione Europea nel garantire che le vendite si attestino su una media di emissioni specifiche per veicolo di 130 gCO₂/km.</p> <p>nel mese di settembre 2011 il Comune di Bologna, a seguito della sottoscrizione di un protocollo d'intesa con la Regione Emilia Romagna che finanzia il progetto, ha in carico la gestione dell'assegnazione di contributi per l'acquisto di biciclette a pedalata assistita e ciclomotori elettrici.</p> <p>Ai fini della valutazione dei benefici in termini di riduzione di CO₂ si è considerato che un 10% delle autovetture circolanti sia sostituito con mezzi a basse emissioni (100 gCO₂/km), mentre la quota rimanente venga sostituita da veicoli con emissioni specifiche medie (130 gCO₂/km per benzina e diesel e 120 gCO₂/km per metano e GPL).</p>	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 306.578 MWh/anno Gasolio: 26.929 MWh/anno Metano: -46.592 MWh/anno (consumo addizionale) GPL: -96.741 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO ₂	41.961 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	A carico dei privati: 1.386 milioni di €
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti statali e regionali gestiti dal Comune: residui di finanziamenti regionali per la conversione del motore a GPL/metano; 300.000 € di risorse regionali per finanziare il progetto per i contributi acquisto biciclette e ciclomotori elettrici
Monitoraggio	Indicatore: parco veicolare circolante

TRA-PRIV7	Rinnovo flotta mezzi commerciali e van-sharing
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
Descrizione	<p>L'azione prevede il mantenimento del sistema di incentivi-disincentivi per favorire i mezzi commerciali più eco-compatibili (vedasi Scheda TRA-PRIV2), incluso lo sviluppo del sistema van-sharing.</p> <p>La stima della riduzione di consumi ed emissioni ha considerato che tutti i mezzi a benzina siano sostituiti da mezzi a gasolio efficienti e che il 20% dei mezzi a gasolio sia sostituito con mezzi a metano.</p>
Data inizio	Gennaio 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 13.304 MWh/anno Gasolio: 26.625 MWh/anno Gas naturale: - 18.021 MWh/anno (consumo addizionale)
Riduzione CO ₂	6.781 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna Operatori della logistica
Costi	227 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: parco mezzi commerciali per categoria Euro e per alimentazione; parco mezzi del servizio van-sharing numero km percorsi dai mezzi del servizio van-sharing

TRA-PRIV8	Sviluppo della mobilità ciclabile
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>A supporto delle azioni del progetto "Di nuovo in Centro" (vedasi scheda TRA-PRIV 5) il Comune intende proseguire l'attività di promozione dell'uso della bicicletta a sostituzione dei veicoli a motore, sviluppando le attività già in corso (vedasi Scheda TRA-PRIV3) e la rete di piste ciclabili.</p> <p>Tra le iniziative in programma per i prossimi anni, va segnalato il progetto per un nuovo servizio di bike sharing a carta magnetica, che prevede di installare circa 65/70 postazioni per circa n. 1.000 biciclette localizzate all'interno e a ridosso del centro storico di Bologna. La localizzazione terrà conto della presenza dei poli attrattivi principali (servizi, fermate bus, parcheggi, ecc.) in modo da facilitare l'intermodalità degli spostamenti e l'accessibilità all'area urbana centrale. In una fase successiva il sistema potrà anche essere ampliato e potenziato in base alle esigenze degli utenti e del territorio.</p> <p>Nelle valutazioni dei benefici in termini di riduzione di CO₂ derivante dalla promozione della mobilità ciclabile si è considerato che gli spostamenti giornalieri aumentino ogni anno di 1500 unità e il percorso medio (di andata e ritorno) sia di 6 km (220 giorni di utilizzo all'anno).</p>	
Data inizio	2006
Data fine	2020
Risparmio energetico	Benzina: 15.506 MWh/anno
Riduzione CO ₂	3.861 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia Romagna
Costi	La gestione del servizio pubblico di biciclette è di ATC. I costi di nuove piste ciclabili possono essere in capo agli attori di interventi di edificazione sul territorio comunale.
Strumenti di finanziamento	Eventuali finanziamenti regionali e nazionali per la riqualificazione e ricucitura delle piste ciclabili esistenti
Monitoraggio	Indicatore: incremento annuo di spostamenti in bicicletta

TRA-PRIV9	Biocarburanti
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>L'azione considera gli effetti dell'applicazione della Direttiva Europea sull'obbligo di copertura al 10% dei combustibili fossili ad uso trasporti con l'uso di biocarburanti entro il 2020.</p>	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Benzina: 49.286 MWh/anno Gasolio: 80.744 MWh/anno
Riduzione CO ₂	33.831 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	Definibile in corso di attuazione
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: composizione dei carburanti venduti

TRA-PRIV10	Progetto Civitas MIMOSA
Settore	Trasporti
Campo d'azione	Trasporti privati e commerciali
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>Dal mese di ottobre 2008 il Comune di Bologna partecipa con il ruolo di co-ordinatore al progetto Civitas Mimosa.</p> <p>L'iniziativa Civitas, inquadrata e finanziata dalla Commissione Europea nell'ambito delle politiche della direzione Generale Trasporti dell'Unione Europea, consiste in una serie di azioni mirate allo sviluppo e alla promozione della mobilità sostenibile nelle aree urbane. La città di Bologna, a partire dal 2007, è iscritta come membro al Forum Civitas ed inoltre riveste il ruolo di coordinatore del progetto Mimosa finanziato nell'ambito del programma Civitas Plus (terza linea di finanziamento dopo i precedenti Civitas I e II). L'Amministrazione comunale è inoltre presente con un suo rappresentante nell'organo politico dell'iniziativa "Political Advisory Committee", con funzioni consultive presso la Commissione Europea sul tema dei Trasporti.</p> <p>Il coinvolgimento dell'Amministrazione Comunale è particolarmente attivo e punta ad un ulteriore rafforzamento delle relazioni internazionali sulle tematiche dei trasporti urbani e ad un impegno sostanziale nella realizzazione di azioni di mobilità sostenibile, impegno peraltro richiamato nel Piano Generale del Traffico Urbano, in corso di attuazione.</p> <p>Il progetto Mimosa vede la città di Bologna come capofila (oltre al Comune di Bologna partecipano al progetto anche Regione Emilia-Romagna, ATC ed SRM), ed ha come obiettivo quello di sviluppare una serie di attività che fungano da dimostrazione per altre città europee e da esempio per la promozione della mobilità urbana sostenibile. Oltre a Bologna, le altre città coinvolte nel progetto sono Tallin (Estonia), Utrecht (Olanda), Gdansk (Polonia) e Funchal (Portogallo), per un totale di circa 70 interventi (19 nella città di Bologna).</p>	
Data inizio	Ottobre 2008
Data fine	Ottobre 2012
Risparmio energetico	Il progetto Civitas Mimosa prevede a Bologna una serie di interventi i cui benefici sono già riportati nelle altre schede d'azione
Riduzione CO ₂	Il progetto Civitas Mimosa prevede a Bologna una serie di interventi i cui benefici sono già riportati nelle altre schede d'azione
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia-Romagna ATC SRM
Costi	Circa 6,5 Mln €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento europeo
Monitoraggio	Indicatore: stato di avanzamento del progetto

PRODELE6	Impianto fotovoltaico in via Dell'Industria
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto referente	Settore Opere Pubbliche
<p>Descrizione</p> <p>Installazione di un impianto solare fotovoltaico sulla copertura a shed dell'edificio di proprietà del Comune sito in via dell'Industria 2 in Bologna, con destinazione d'uso di magazzino comunale (la tipologia dell'edificio è di capannone industriale).</p> <p>La copertura dell'edificio gode di un'ampia estensione (oltre 6000 m²), tuttavia l'impianto è stato limitato alla potenza di 200 kW, al fine di usufruire del regime di scambio sul posto.</p> <p>E' in progetto di consentire l'utilizzo a privati che non hanno modo di installare un impianto presso l'edificio ove risiedono dell'ulteriore superficie disponibile del tetto non occupata dall'attuale impianto, con l'obiettivo di costituire una piattaforma solare pubblica.</p> <p>L'intervento è stato finanziato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PQE del Comune di Bologna del 2009.</p>	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2011
Produzione elettrica	220 MWh/anno
Riduzione CO ₂	106 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico del Comune: 800.000 €
Strumenti di finanziamento	Finanziamento regionale a fondo perduto per la quota di 40.000€
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

PRODELE7	Comunità solari
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Creazione di piattaforme pubbliche (principalmente a terra) presso aree demaniali inutilizzate, destinate all'installazione di impianti fotovoltaici da parte di cittadini privati che non hanno opportunità di installare un impianto sull'edificio ove risiedono.</p> <p>Le aree verranno concesse dietro versamento di un canone minimo di locazione. A fine vita, gli impianti dovranno essere smaltiti da parte dei proprietari e le aree dovranno essere ripristinate.</p> <p>La disponibilità di aree sull'intero territorio comunale è stata valutata pari a 75400 m², per una possibile installazione di 2,3 Mwp.</p>
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Produzione solare fotovoltaica	2.530 MWh/anno
Riduzione CO ₂	1.220 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Operatori del settore
Costi	A carico di privati: 9,2 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a regime di vendita
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

PRODELE8	Sviluppo del solare fotovoltaico sugli edifici esistenti
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Installazione di impianti solari fotovoltaici presso utenze private.</p> <p>Gli impianti ricevono il sostegno del Terzo e Quarto Conto Energia.</p> <p>Sulla base dello sviluppo del settore tra il 2007 e il 2011 e tenendo conto del forte calo delle tariffe incentivanti previste entro il 2013, si ritiene che la quota di potenza installabile sia di 4 Mwp.</p>	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2013
Produzione solare fotovoltaica	4.403 MWh/anno
Riduzione CO ₂	2.122 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Operatori del settore Amministratori di condominio ESCO Istituti di credito
Costi	A carico di privati: 16 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Tariffa incentivante statale per l'energia elettrica prodotta, oltre a scambio sul posto o ritiro dedicato dell'energia elettrica prodotta
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

PRODELE9	Rimozione coperture in cemento-amianto e installazione impianti fotovoltaici
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>L'Amministrazione comunale intende effettuare un'operazione di sensibilizzazione per la bonifica dell'amianto ancora presente su molte coperture di edifici sul territorio di Bologna. L'operazione intende cogliere l'opportunità, ove possibile, di installare impianti fotovoltaici, usufruendo di eventuali incentivazioni (o a livello tariffario o di sostegno da parte della Regione).</p> <p>Sono ancora presenti sul territorio comunale edifici con coperture in fibro-cemento con particolare riferimento a strutture industriali (capannoni).</p> <p>L'operazione verrà supportata da una campagna di comunicazione del Comune e degli stakeholder coinvolti (principalmente Unindustria) e da un accordo specifico su fotovoltaico e amianto tra CNA e Unindustria, emerso in sede di discussione dei Forum tematici del PAES , con la ricerca di partner finanziari.</p> <p>Si stima che circa 2,2 MWp di fotovoltaico possano essere installati attraverso questa operazione in 2-3 anni.</p>
Data inizio Data fine	2012 2015
Produzione elettrica	2.250 MWh/anno
Riduzione CO ₂	1.085 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Unindustria CNA Istituti di credito e finanziari
Costi	A carico dei privati: 13,5 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Conto energia per il fotovoltaico Incentivi regionali alla rimozione dell'amianto
Monitoraggio	Indicatori: <ul style="list-style-type: none"> • Superficie di copertura in amianto rimossa • produzione elettrica annua impianti fotovoltaici installati (verrà eseguita una valutazione a campione)

PRODELE10	Progetto europeo M2RES: da aree marginali a siti strategici per le Fonti rinnovabili
Settore	Produzione locale di elettricità
Campo d'azione	Fotovoltaico e altre fonti rinnovabili
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>M2RES è un progetto finanziato dalla Unione europea attraverso il Programma “Europa sud orientale 2007 – 2013”. Coordinato dal Servizio Valorizzazione e Networking dell’Unità Trasferimento Tecnologico dell’ENEA, ha come partner un referente istituzionale ed uno tecnologico per ogni paese coinvolto (Italia, Slovenia, Grecia, Romania, Bulgaria, Ungheria, Austria, Montenegro, Serbia, Albania)</p> <p>Obiettivo del progetto è la riqualificazione di aree marginali (discariche, cave a cielo aperto, miniere, ex aree militari, aree industriali dismesse) attraverso programmi di investimento nelle rinnovabili (fotovoltaico, eolico, biomasse, geotermico, biogas...). Il progetto individuerà 10 aree a cui i partner del progetto stesso daranno assistenza (per le pubbliche amministrazioni) fino all’emanazione del bando pubblico e alla valutazione delle offerte.</p> <p>ENEA ha proposto al forum del PAES di favorire, tramite attività di consulenza e assistenza, l’avvio di buone pratiche in linea con le finalità di M2RES, valutando la fattibilità di un bando diretto alla realizzazione di impianti solari fotovoltaici sulle aree industriali dismesse e sulle aree pubbliche marginali (limitrofe ad infrastrutture o degradate).</p> <p>In sede di monitoraggio del PAES si potrà definire la produzione da FER raggiungibile attraverso la presente azione, i costi dell’intervento e la riduzione di CO₂.</p>	
Data inizio	Aprile 2011
Data fine	Aprile 2013
Produzione energetica da fonti rinnovabili	
Riduzione CO ₂	
Attori coinvolti	ENEA
Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: produzione elettrica annua

TLRCOG4	Cogenerazione di quartiere negli edifici gestiti dal Consorzio PEEP Corticella
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Cogenerazione di energia elettrica e termica
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Il Consorzio PEEP Corticella, che attualmente gestisce un impianto di teleriscaldamento a olio combustibile, ha in programma la sostituzione dell'impianto esistente con un sistema di cogenerazione a gas naturale, con caldaie di integrazione a gas naturale.</p>
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Olio combustibile: 21.814 MWh/anno Gas naturale: -26.910 MWh/anno (consumo addizionale)
Produzione elettrica	2.548 MWh/anno
Produzione termica da cogeneratore	5.096 MWh/anno
Riduzione CO ₂	1.855 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Consorzio PEEP Corticella Operatori efficienza energetica
Costi	L'utenza vedrà una riduzione dei costi annui
Strumenti di finanziamento	Il costo sarà interamente sostenuto da un soggetto Terzo, in modalità ESCO
Monitoraggio	Indicatore: consumi gas naturale e produzione elettrica e termica

TLRCOG5	Potenziamento impianto depurazione fanghi IDAR ai fini del recupero energetico
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Cogenerazione di energia elettrica e termica
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Intervento di potenziamento dell'impianto di incenerimento fanghi e produzione di biogas IDAR ai fini del recupero energetico (3758,4 MWh) attraverso la realizzazione di una rete di teleriscaldamento a servizio di un comparto residenziale della città di Bologna.</p> <p>L'intervento è stato finanziato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PQE del Comune di Bologna del 2009.</p>
Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2012
Risparmio energetico	Gas naturale: 3.758,4 MWh/anno
Riduzione CO ₂	759,2 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Hera SpA
Costi	A carico di Hera: 2,4 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Finanziamento regionale a fondo perduto per la quota di: 356400€
Monitoraggio	Indicatore: consumo gas naturale e produzione elettrica e termica

TLRCOG6	Allacciamento area Stazione FS al sistema TLR BERTI-PICHAT
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Impianto di teleriscaldamento
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Posa di circa 400 m di rete e installazione di una sottocentrale di utenza a servizio della stazione ferroviaria. La sottocentrale di scambio termico, costituita da due scambiatori di calore in parallelo, avrà il compito di distribuire acqua calda ad uso riscaldamento e produzione acqua calda ad uso sanitaria.</p> <p>L'impianto BERTI-PICHAT è sottoposto a regime ETS, pertanto il calore erogato è in questo contesto ritenuto a emissioni nulle di CO₂.</p>
Data inizio	2011
Data fine	2013
Risparmio energetico	4.900 MWh/anno
Riduzione CO ₂	990 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	HERA SpA
Costi	709.000€
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: calore erogato all'utenza

TLRCOG7	Allacciamento COGEI al sistema TLR CAAB-PILASTRO
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Impianto di teleriscaldamento
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Installazione di una sottocentrale per allacciamento di un nuovo centro commerciale alla rete di teleriscaldamento. La sottocentrale di scambio termico avrà il compito di distribuire acqua calda ad uso riscaldamento e produrre acqua calda ad uso sanitario.</p> <p>L'impianto CAAB-PILASTRO è sottoposto a regime ETS, pertanto il calore erogato è in questo contesto ritenuto a emissioni nulle di CO₂.</p>	
Data inizio	2011
Data fine	2012
Risparmio energetico	750 MWh/anno
Riduzione CO ₂	152 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	HERA SpA
Costi	160.000€
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: calore erogato all'utenza

TLRCOG8	Chiusura ad anello e nuovi allacciamenti per il sistema TLR COGEN
Settore	TELERISCALDAMENTO/TELERAFFRESCAMENTO, Impianti CHP
Campo d'azione	Impianto di teleriscaldamento
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Chiusura ad anello del sistema TLR COGEN mediante la posa di 7,4 Km di rete, con il conseguente allacciamento di utenze ad oggi servite da caldaie gasolio (potenza complessiva di circa 4,5MW). Il progetto è ancora in fase di studio di fattibilità. Le sottocentrali avranno il compito di distribuire acqua calda ad uso riscaldamento e produrre acqua calda ad uso sanitario.</p> <p>L'impianto COGEN è sottoposto a regime ETS, pertanto il calore erogato è in questo contesto ritenuto a emissioni nulle di CO₂.</p>	
Data inizio	2017
Data fine	2020
Risparmio energetico	4.000 MWh/anno
Riduzione CO ₂	1.068 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	HERA SpA
Costi	Stima di 1,8 milioni di euro
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore Calore, ripagati attraverso il sistema tariffario di vendita dell'energia termica.
Monitoraggio	Indicatore: calore erogato all'utenza

TLRCOG9	Interventi di efficientamento Teleriscaldamento Barca e Pilastro
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici Residenziali
Servizio/soggetto responsabile	ACER
<p>Descrizione</p> <p>L'intervento riguarda le aree di Barca e Pilastro. Le aree sono servite da reti di teleriscaldamento di proprietà ACER, realizzate contestualmente con l'attuazione dell'area PEEP (1960) a servizio di circa 4000 alloggi in totale sulle due aree. L'intervento prevede l'efficientamento della rete e degli impianti.</p> <p>L'intervento consentirebbe un risparmio complessivo di energia primaria ma anche una riduzione dei costi di esercizio che andrebbe anche a beneficio degli utenti delle due aree.</p> <p>Poiché l'impianto di teleriscaldamento Barca e Pilastro è nel sistema ETS, le riduzioni di emissioni di CO₂ corrispondenti a questo intervento non sono contabilizzate nel PAES.</p>	
Data inizio	Giugno 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	
Riduzione CO ₂	
Attori coinvolti	ACER ESCo
Costi	
Strumenti di finanziamento	Società mista ACER/privato con una partecipazione di ACER pari ad almeno il 51%. Oppure soggetto privato ESCo in convenzione con ACER.
Monitoraggio	Indicatore: consumi annuali gas metano

PIAN1	Costituzione del tecnopolo bolognese per lo sviluppo della Green Economy
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Pianificazione urbanistica
Servizio/soggetto referente	Settori, Piani, Programmi e Progetti Strategici - Urbanistica Edilizia
<p>Descrizione</p> <p>Il Tecnopolo di Bologna fa parte della rete per l'Alta tecnologia dell'Emilia-Romagna e sarà ubicato nell'ex Manifattura tabacchi su una superficie di 100 mila metri quadrati. Esso sarà la struttura più estesa del progetto e fungerà anche da hub per l'intera rete dei tecnopoli. La manifattura ospiterà i laboratori dell'Università di Bologna, dell'Istituto Ortopedico Rizzoli, dell'Enea e i T3 Lab, oltre alla sede di Aster.</p> <p>Complessivamente saranno 17 i laboratori attivi sulle diverse piattaforme tecnologiche (meccanica dei materiali, costruzioni, scienze della vita, energia ambiente, ICT).</p> <p>Il Bando per il concorso di progettazione per la riqualificazione ed il recupero funzionale dell'Ex Manifattura Tabacchi, pubblicato da Finanziaria Bologna Metropolitana SpA, detta che dovrà essere assicurata una sostenibilità ambientale intesa in senso complessivo, dalla sicurezza strutturale, fino al sistema del verde ambientale e dell'allontanamento e riutilizzo degli scarichi e dei rifiuti, al risparmio energetico, ad un significativo impiego di fonti rinnovabili e di materiali ecocompatibili.</p> <p>A quello della Manifattura, si affiancherà il Tecnopolo dell'area della Ricerca CNR, con un'estensione di 5.500 metri quadrati e ospiterà due laboratori dedicati alle piattaforme Meccanica materiali e Energia Ambiente.</p> <p>La realizzazione del tecnopolo fa parte della strategia per il consolidamento a livello regionale di un'economia fondata sull'innovazione e sulla conoscenza per la green economy attraverso azioni integrate.</p>	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Regione Emilia-Romagna Comune di Bologna Provincia di Bologna Università di Bologna CNR, Enea, Istituti Ortopedici Rizzoli
Costi	77.000.000 €
Strumenti di finanziamento	39.000.000 € contributo Regione Emilia-Romagna
Monitoraggio	

PIAN2	Regolamentazione regionale del settore energetico
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Nell'ambito delle proprie competenze la Regione Emilia Romagna sta operando un sistematico adeguamento normativo per garantire coordinamento fra i diversi livelli normativi e favorire lo sviluppo del settore energetico e la qualificazione degli usi energetici.</p> <p>A questo fine la Regione prevede di svolgere le seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semplificazione e coordinamento per la regolamentazione del settore • Regolamento sulle procedure autorizzative degli impianti di produzione di energia elettrica • Disciplina della localizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili • Regolamento sullo sfruttamento delle risorse geotermiche • Revisione della normativa in materia di controllo e ispezione degli impianti termici e di condizionamento • Aggiornamento della L.R. n. 26/2004 	
Data inizio	Settembre 2011
Data fine	Dicembre 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Regione Emilia Romagna
Costi	Non sono previsti costi aggiuntivi
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	

PIAN3	Piano Strutturale Comunale (PSC)
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo
Servizio/soggetto referente	Settori, Piani, Programmi e Progetti Strategici - Urbanistica Edilizia
<p>Descrizione</p> <p>Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è il nuovo strumento che governa l'assetto territoriale del Comune di Bologna ed è stato approvato nel luglio 2008.</p> <p>La Valutazione di compatibilità ambientale e territoriale delle previsioni del nuovo PSC (ValSAT) è stata effettuata sulla base delle indagini e degli obiettivi indicati dal PEC (Programma Energetico approvato nel 2007). Tale valutazione individua le condizioni per la sostenibilità delle previsioni del Piano e indica le dotazioni necessarie al conseguimento di detta sostenibilità.</p> <p>La ValSAT del PSC di Bologna contiene:</p> <p>valutazioni di sistema: effettuate sull'intero territorio comunale tenendo conto della somma delle trasformazioni previste dal piano e del loro effetto combinato, ed articolata per componenti</p> <p>valutazioni di ambito; effettuate per ogni ambito del territorio oggetto di trasformazione, in questo caso la ValSAT ha indicato sulla base delle previsioni formulate dal PEC, specifiche condizioni di sostenibilità che diventano quindi vincolanti nella formazione degli strumenti attuativi.</p> <p>Per stimare l'impatto energetico-ambientale delle aree da riqualificare e di nuova urbanizzazione del PSC, è stato elaborato uno strumento di calcolo che consente di configurare diversi scenari sulla base di parametri energetico-prestazionali sia degli usi termici sia elettrici.</p> <p>Sono quindi stati definiti tre scenari, caratterizzati da una progressiva adozione di soluzioni attente al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili elaborati secondo il seguente schema:</p> <p>scenario base: applicazione della normativa vigente in materia energetica.</p> <p>scenario migliorativo: introduzione di interventi migliorativi sui rendimenti impiantistici e sulle caratteristiche termofisiche dell'involucro dell'edificio</p> <p>scenario energy saving: introduzione di forti elementi migliorativi nel sistema edificio – impianto, incluso il ricorso spinto alle fonti rinnovabili.</p> <p>I risultati dell'analisi hanno evidenziato che l'impatto dell'incremento del carico insediativo avrebbe generato un aumento delle emissioni tra il 4% e il 5% rispetto ai valori del 1990 a meno di prevedere l'adozione sistematica dello scenario energy saving per tutti gli ambiti oggetto di trasformazione. L'adozione di questo scenario è perciò stata considerata condizione di sostenibilità per le trasformazioni del PSC.</p> <p>Al fine di rendere operativo lo Scenario Energy Saving si è proceduto ad aggregare gli ambiti</p>	

interessati da significative previsioni urbanistiche in Bacini Energetici Urbani (BEU) cioè zone omogenee in trasformazione sul territorio comunale a cui applicare specifiche indicazioni di prestazione energetica. Relativamente al contenimento dei consumi energetici degli 11 BEU, sono state elaborate le Linee Guida per l'energia, raccomandazioni per l'uso efficiente dell'energia e la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili nelle aree di recupero, espansione, riqualificazione urbana.

Per guidare le attuazioni nei diversi BEU le Linee Guida dell'Energia sono state articolate secondo una diversa gradazione di priorità per ciascun BEU. Si è pertanto costruita una matrice di priorità/prescrizioni, dove i diversi interventi proposti dalle schede d'azione sono articolati secondo indirizzi, direttive o prescrizioni. La matrice è costruita in modo da garantire i livelli energetico-prestazionali necessari a costruire uno scenario Energy Saving nei Bacini Energetici Urbani.

L'integrazione nei documenti del PSC, ValSAT e norme in particolare, dei contenuti del PEC conferisce piena valenza alle previsioni del programma energetico.

Data inizio	2008
Data fine	2020
Risparmio energetico	
Riduzione CO ₂	23.225 tonnellate di CO ₂ /anno (da Scenario Energy Saving; da considerarsi in detrazione all'incremento previsionale dello Scenario Base del BaU 2020)
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Ordini professionali
Costi	Non sono previsti costi aggiuntivi
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: livello attuazione degli ambiti da riqualificare per nuovi insediamenti, indice di prestazione energetica degli edifici, produzione da fonti rinnovabili.

PIAN4	Pianificazione nel settore trasporti con l'obiettivo di contenimento dei consumi previsti nello scenario BaU 2020
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo
Servizio/soggetto referente	Settori, Piani, Programmi e Progetti Strategici - Urbanistica Edilizia
Descrizione	<p>Interventi di pianificazione nei trasporti delle nuove aree di urbanizzazione previste dal PSC attraverso la promozione della mobilità ciclabile, del trasporto pubblico locale e della trasformazione dei veicoli privati verso mezzi a basse emissioni di CO₂.</p> <p>L'azione ha benefici sulla quota addizionale di consumi e di emissioni di CO₂ previsti nello Scenario BaU 2020</p> <p>Ai fini del calcolo si è applicata sui consumi addizionali da trasporti dello Scenario BaU 2020 la stessa riduzione percentuale delle emissioni ottenuta sull'esistente dalle diverse azioni proposte in questo Piano.</p>
Data inizio	Settembre 2008
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	
Riduzione CO ₂	16.359 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune
Costi	I costi sono usualmente sostenuti dagli attuatori di interventi edilizi
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: vedasi gli indicatori assunti nelle schede sui trasporti

PIAN5	Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Standard di ristrutturazione e nuovo sviluppo
Servizio/soggetto referente	Settore Urbanistica Edilizia
<p>Descrizione</p> <p>Il nuovo Regolamento Urbanistico Edilizio del Comune di Bologna, in vigore dal 2009, completa il rinnovo degli strumenti di pianificazione locali avviato con il Piano Strutturale Comunale. L'art. 56 del RUE contiene 28 requisiti da applicare alla progettazione di nuovi edifici e ad interventi sugli edifici esistenti. Più della metà di questi requisiti riguardano temi ambientali puntando, da un lato, alla riduzione del consumo di risorse negli edifici e dall'altro a migliorare la qualità dell'ambiente urbano in termini di microclima, rumore, inquinamento atmosferico ed elettromagnetico.</p> <p>I requisiti del RUE, oltre a recepire la normativa nazionale e regionale relativamente ai consumi energetici per riscaldamento ed alla integrazione di fonti rinnovabili, regolamentano anche l'efficienza dei sistemi di illuminazione e degli impianti di raffrescamento. Viene inoltre incentivato il corretto rapporto fra l'edificio ed il microclima locale disciplinando l'inserimento dell'edificio nel contesto.</p> <p>Anche sulla base delle analisi del Programma Energetico Comunale, è stata valutata la necessità di incentivare la qualificazione sistematica del patrimonio edilizio esistente. E' stato costruito un meccanismo attraverso l'individuazione di livelli prestazionali differenziati: base, migliorativi e d'eccellenza su più requisiti che consente, nel caso tutti i requisiti siano soddisfatti, un ampliamento in volume dell'edificio esistente rispettivamente del 10 e del 20 % massimo. I livelli migliorativi riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • classe energetica dell'edificio e sistemi solari passivi • permeabilità suoli e microclima urbano • riduzione consumo idrico • riutilizzo inerti e impiego materiali provenienti da impianti di recupero 	
Data inizio	2009
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Associazioni di categoria Ordini professionali
Costi	Nessun costo addizionale
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: numero di interventi eseguiti secondo i criteri prestazionali migliorativi richiesti dal RUE

PIAN6	Programma per la qualificazione diffusa
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Pianificazione strategica urbana
Servizio/soggetto referente	Settore Urbanistica / edilizia
<p>Descrizione</p> <p>Il Programma di mandato 2011- 2016 ha evidenziato come le opportunità di crescita siano da ricercare nella riqualificazione urbanistica ed edilizia del patrimonio esistente e nella rigenerazione di aree dismesse e sottoutilizzate e l'Amministrazione comunale intende promuovere la riqualificazione della città attraverso l'elaborazione di uno specifico Programma per la promozione della qualificazione diffusa nel Territorio Urbano Strutturato, attuando gli indirizzi del PSC in coerenza con le indicazioni della Valsat, anche con la volontà di contribuire al rilancio di investimenti diffusi sul territorio, sostenendo l'occupazione nell'edilizia e nell'indotto. Di conseguenza è stato avviato un Programma per la qualificazione diffusa diretto in particolare all'attivazione degli interventi eccedenti i limiti stabiliti dal RUE per la riqualificazione o la sostituzione di edifici esistenti a parità di volume: interventi il cui volume totale realizzato superi i 7.000 mc per gli Ambiti consolidati di qualificazione diffusa (art. 62 e 63 del RUE) e i 15.000 mc per gli Ambiti da riqualificare (art. 68 e 69 del RUE). Il Programma intende favorirne il perseguimento attraverso la formazione di uno specifico Piano Operativo Comunale (POC) - in variante al POC vigente – che fissa i seguenti obiettivi di carattere generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • incentivare il recupero e la riqualificazione urbanistica finalizzati ad un minore consumo di suolo, alla riduzione dell'impermeabilizzazione, al risparmio energetico e alla sicurezza degli edifici esistenti, favorendo la formazione di un ambiente urbano ad elevate prestazioni; • promuovere la rigenerazione delle aree con immobili dismessi nel Territorio urbano strutturato; • indirizzare l'intervento dei privati verso la riqualificazione e valorizzazione dello spazio pubblico, l'incremento delle dotazioni territoriali a servizio delle parti di città interessate alla qualificazione e la produzione di edilizia sociale. <p>Con deliberazione del Consiglio comunale esecutiva dal 21 marzo 2012 si è dato avvio all'avviso per manifestazione di interesse agli interventi da comprendere nel Programma per la Qualificazione Urbana preordinato a variante al POC.</p> <p>Ai fini delle valutazioni del risparmio energetico si è stimato che l'azione possa comportare interventi di riqualificazione in classe A di una volumetria di circa 500.000 m³.</p>	
Data inizio	Marzo 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risp. energetico	Vettori termici: 17.500 MWh/anno
Riduzione CO ₂	3.535 tonnellate di CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna, Operatori privati nel settore immobiliare
Costi	A carico dei privati
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: <ul style="list-style-type: none"> • volumetrie degli interventi di riqualificazione previsti/eseguiti • prestazioni energetiche previste/raggiunte dall'intervento.

PIAN7	Bologna Smart City
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Pianificazione strategica urbana
Servizio/soggetto referente	Dipartimento Economia e Promozione della Città
<p>Descrizione</p> <p>Il progetto Bologna Smart City si propone di ripartire e rilanciare alcune eccellenze che hanno caratterizzato la città di Bologna e che ne costituiscono ancora motore economico, elemento identitario e di attrattività aggreddendo i bisogni di base della comunità per migliorarne in modo diffuso la qualità della vita, garantire l'inclusione sociale e i diritti fondamentali alla partecipazione, all'istruzione e alla salute, promuovere la cultura anche come mezzo di crescita della comunità e di sviluppo economico, .</p> <p>Il progetto ruota intorno a quattro grandi temi strategici che saranno articolati e dettagliati nel corso del lavoro e che qualificano Bologna Smart City:</p> <p>Inclusione sociale. Bologna si distingue a livello europeo per l'alta qualità della vita, per i progetti all'avanguardia in tema di assistenza all'infanzia e agli emarginati, in tema di sanità e di assistenza agli anziani. Negli ultimi anni si è registrata una crescente domanda di accesso ai servizi e una contestuale contrazione delle risorse a disposizione per la loro erogazione. La qualità dei servizi va difesa attraverso la loro innovazione avendo attenzione ai cambiamenti sociali e demografici in corso ed al tema della convivenza.</p> <p>Educazione e cultura. Bologna è città creativa della Musica UNESCO, è sede della più antica Università del mondo occidentale della Cineteca di Bologna, il più completo archivio di film e centro di restauro filmico del mondo, la città è contraddistinta da un'eccellente rete di musei e gallerie d'arte, da un tessuto economico vitale e creativo, in particolare nei settori cinema, musica e multimedia. Il progetto Bologna Smart City punterà sull'educazione come diritto fondamentale di tutti, sulla cultura e sulla creatività come opportunità per la città. Sarà in particolare messo a fuoco il ruolo centrale dell'Università.</p> <p>Rigenerazione Urbana. Bologna si sta trasformando in un'ottica di valorizzazione dell'esistente con la massima attenzione ai temi di compatibilità ambientale e sostenibilità in un'ottica di recupero di diffuse situazioni di degrado. Le opportunità di riqualificazione sono da ricercare nel patrimonio esistente e nella rigenerazione di aree dismesse e sottoutilizzate migliorando il rendimento energetico degli edifici e diminuendo l'impronta ecologica della città. La rigenerazione della città passa anche attraverso un modello di mobilità dolce percepito e diffuso su tutto il territorio che favorisca l'utilizzo e migliori l'efficienza del trasporto pubblico e attui progressive pedonalizzazioni diffuse in tutta la città, inserite in una strategia complessiva di valorizzazione dei contesti urbani. Il progetto Bologna Smart City considererà inoltre il tema della gestione sostenibile dei beni comuni.</p> <p>Green economy. Sul territorio bolognese sono presenti aziende e filiere produttive innovative, centri di ricerca universitari e di trasferimento tecnologico e il Cineca, il più avanzato centro di calcolo a livello europeo. Bologna è la città di Iperbole (la prima rete civica italiana) ed è caratterizzata da un evoluto settore delle TLC. La qualificazione verde del tessuto produttivo può avvenire attraverso il contributo del mondo della ricerca e degli spin off universitari anche attraverso interventi di innovazione nelle infrastrutture tecnologiche e nella realizzazione di smart grid. Fra i settori oggetto di intervento particolare attenzione va rivolta al settore sanitario per il ruolo chiave nei confronti delle persone.</p> <p>E' importante mantenere il percorso di Bologna Smart City nell'ambito del lavoro del Piano Strategico Metropolitano per ampliare il coinvolgimento di portatori di interesse. L'ambito territoriale di Bologna Smart City deve essere necessariamente prescindere i confini amministrativi</p>	

considerando le reti variabili e dinamiche di relazioni di Bologna con un territorio più esteso . Il progetto Bologna Smart City parte da attività già avviate dai partner della piattaforma coerenti con gli obiettivi generali e con gli indirizzi del mandato amministrativo 2011-2016 del Comune di Bologna tra cui il percorso di Agenda Digitale. L'Agenda Digitale della città di Bologna, la cui definizione è stata avviata attraverso l'apertura di un percorso partecipato cittadino, riveste un ruolo di particolare rilevanza. L'Agenda Digitale persegue l'obiettivo prioritario della modernizzazione dei rapporti tra pubblica amministrazione, cittadini e imprese, attraverso azioni coordinate dirette a favorire lo sviluppo di domanda e offerta di servizi digitali innovativi, a potenziare l'offerta di connettività a larga banda, a incentivare cittadini e imprese all'utilizzo di servizi digitali e a promuovere la crescita di capacità industriali adeguate a sostenere lo sviluppo di prodotti e servizi innovativi.

La costituzione della piattaforma per il progetto Bologna Smart City affronta due questioni chiave:

- dotarsi degli strumenti adatti, inclusa la costruzione di opportunità per accedere a strumenti finanziari messi a disposizione da soggetti esterne per la gestione di finanziamenti a progetti in partnership pubblico-privato.
- costruire un modello per lavorare insieme. L'ambizione è quella di costruire un laboratorio per la città che costruisca il contesto in cui far crescere e maturare le azioni del progetto.

La piattaforma Bologna Smart City sarà basata sul progressivo coinvolgimento di attori locali a partire da un nucleo, formato da Comune di Bologna, Università di Bologna ed ASTER, che avrà il compito di definire obiettivi prioritari e strategie del progetto. Il partenariato sarà allargato ad enti pubblici di ricerca (CNR, ENEA, Cineca) e associazioni di categoria per costruire i contenuti del progetto e declinarli sulla base delle opportunità ed esigenze del territorio.

Aziende ed operatori economici che contribuiranno con i propri progetti al raggiungimento degli obiettivi del progetto entreranno nel partenariato.

Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Università di Bologna ASTER Enti di ricerca Associazioni di categoria
Costi	
Strumenti di finanziamento	Progetti di partnership pubblico/privato e cofinanziamenti da bandi nazionali ed europei
Monitoraggio	

PIAN8	Piano Strategico Metropolitan
Settore	Pianificazione territoriale
Campo d'azione	Pianificazione strategica urbana
Servizio/soggetto referente	Comitato Promotore Bologna 2021
<p>Descrizione</p> <p>Il Piano Strategico è un processo volontario e collegiale, di più soggetti pubblici e privati, teso alla condivisione e alla costruzione di una visione del futuro del territorio bolognese, e mirato al suo posizionamento sulla scena regionale, nazionale e internazionale.</p> <p>In esso trovano esplicitazione le differenti rappresentazioni dei problemi e delle priorità; si confrontano e trovano mediazione interessi e bisogni anche antagonisti; si mettono a punto gli obiettivi e le strategie necessarie; si definiscono i progetti possibili, le risorse potenzialmente utilizzabili e soprattutto si raccolgono le assunzioni di responsabilità dei diversi partner, pubblici e privati.</p> <p>Il Piano strategico non è dunque uno strumento di pianificazione tradizionale o di sola programmazione, ma piuttosto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il momento per la determinazione partecipata delle scelte di crescita per i prossimi anni, e l'avvio di un lavoro coordinato sui vari progetti, con responsabilità condivise tra i diversi attori e processi valutativi adeguati; • il luogo in cui si svolge un confronto continuo tra i diversi interessi presenti sul territorio, e quindi tra tutti coloro che vorranno prendervi parte, preceduto e accompagnato da una forte strategia di partecipazione e comunicazione; • il luogo in cui si esercita una costante azione di monitoraggio: dell'evolversi delle condizioni al contorno, delle trasformazioni interne, della realizzazione dei progetti e delle loro conseguenze territoriali. • Nel caso di Bologna, il Piano Strategico • viene strutturato, realizzato e adottato in una dimensione ampia, metropolitana, capace di organizzare una massa critica sufficiente di risorse territoriali ed economiche e di intercettare dinamiche altrimenti impossibili da governare; • è immaginato per scadenze diverse a 5, 10 e 15 anni, in ragione dell'urgenza e della complessità degli obiettivi che si perseguono. <p>Il Piano Strategico si focalizza sulla ricerca di una definizione condivisa di problemi e questioni critiche, per poi muovere alla ricerca di soluzioni partecipate e progettualità che sappiano, nel loro insieme, dar vita a una visione collettiva del nostro futuro.</p> <p>Il Piano Strategico dovrà operare negli ambiti di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ricerca, innovazione e filiere produttive; • ambiente, qualità urbana e mobilità; • sistema culturale, creatività e istruzione; • sistema sanitario, welfare e benessere; • cittadinanza e identità; • governance e struttura istituzionale in ambito metropolitano. 	

Rispetto a questi ambiti “verticali”, si pone poi trasversalmente il tema della promozione dell’occupazione e la tutela del lavoro.

Il Comune porterà alla discussione del Piano Metropolitan i temi di maggior rilevanza del PAES ed in particolare quelli che si prestano ad essere affrontati alla scala territoriale più vasta.

Data inizio	Gennaio 2012
Data fine	Dicembre 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Soggetti pubblici e privati iscritti ai tavoli di lavoro del Piano
Costi	
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: <ul style="list-style-type: none">• iniziative e accordi sulla tematica energetica che emergeranno dalle discussioni dei tavoli tematici

APPALTO1	Seminari interni all'amministrazione comunale sul Green Public Procurement (GPP)
Settore	Appalti pubblici di prodotti e servizi
Campo d'azione	Requisiti/standard di efficienza energetica
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Il Comune di Bologna, attraverso l'adesione a progetti specifici di formazione gratuita sugli acquisti verdi propone alcuni seminari rivolti principalmente ai dipendenti pubblici per fornire un supporto metodologico per l'introduzione dei criteri e dei principi di Green Public Procurement nelle pratiche pubbliche di acquisto.</p> <p>Il primo seminario della durata di 10 ore è stato realizzato nel 2009 con l'obiettivo di fornire gli strumenti di base per inserire nei bandi, nei capitolati e nelle gare d'appalto i principi ed i criteri di preferibilità ambientale come stabilito dalle norme e documenti programmatici nazionali ed europei.</p> <p>Nel 2010 è stato realizzato il secondo seminario di 4 ore, più specialistico, dal titolo "Gli acquisti verdi nell'organizzazione di eventi sostenibili". Il Seminario partendo dal presupposto che acquistare verde significa affidarsi alla reale capacità del mercato di offrire prodotti e servizi ecologici si è incentrato sul focus degli strumenti a disposizione delle imprese e degli Enti Locali per ridurre il proprio impatto ambientale negli acquisti e nell'organizzazione di eventi.</p>	
Data inizio	2009
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	Nessun costo aggiuntivo per il Comune
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti da privati
Monitoraggio	Indicatori: numero di bandi verdi realizzati nelle diverse categorie di acquisti

APPALTO2	Acquisti Verdi: piattaforma regionale Intercent-ER
Settore	Appalti pubblici di prodotti e servizi
Campo d'azione	Requisiti/standard di efficienza energetica
Servizio/soggetto referente	Settore Gare
<p>Descrizione</p> <p>La Legge Regionale 29 dicembre 2009, n. 28 introduce procedure di acquisto e criteri di sostenibilità ambientale (GPP – Green Public Procurement) rivolti ad orientare i consumi pubblici alla riduzione dell'impatto sulle risorse naturali, a migliorare le prestazioni ambientali dei beni e servizi disponibili sul mercato ed a diffondere modelli di comportamento referente nei confronti dell'ambiente.</p> <p>La Giunta Regionale in attuazione alla "Promozione Acquisti Verdi nelle Pubbliche Amministrazioni", ha affidato all'Agenzia Intercent-ER il compito di predisporre, a favore di tutti gli Enti del territorio, iniziative e strumenti di acquisto finalizzati a sostenere il risparmio energetico: tutte le iniziative di acquisto di apparecchiature hardware (es. PC desktop e notebook, fotocopiatrici, strumenti per le telecomunicazioni) sono caratterizzate dalla presenza di specifici standard inerenti il risparmio energetico e l'impatto ambientale (Energy star, Ecolabel, ecc.).L'Agenzia regionale di sviluppo dei mercati telematici - Intercent-ER elabora la propria programmazione annuale coerentemente con gli obiettivi dei piani di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi pubblici</p> <p>La Regione, le Province, le Unioni dei Comuni e i Comuni attuano quanto previsto dalla presente legge anche attraverso il sistema regionale centralizzato degli acquisti gestito da Intercent-er.</p>	
Data inizio	2010
Data fine	2020
Risparmio energetico	Valutabili a seguito di acquisti effettuati secondo politiche di GPP
Riduzione CO ₂	Valutabili a seguito di acquisti effettuati secondo politiche di GPP
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	Valutabili a seguito di acquisti effettuati secondo politiche di GPP
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti regionali nell'ambito del secondo piano triennale di attuazione del piano energetico regionale 2011-2013
Monitoraggio	Indicatore: numero di bandi verdi realizzati nelle diverse categorie di acquisti

APPALTO3	Gestione Calore sul Patrimonio comunale con obiettivo di riduzione dei consumi
Settore	Appalti pubblici di prodotti e servizi
Campo d'azione	Requisiti/standard di efficienza energetica
Servizio/soggetto referente	Settore Manutenzione Urbana, Settore Opere Pubbliche
<p>Descrizione</p> <p>Introduzione di livelli minimi di performance energetica nel capitolato per la gara di manutenzione e servizio calore degli edifici del Comune, così come previsto dal Dlgs 115/08. Contestualmente alla stesura del capitolato per la nuova gara verrà valutata la durata dell'appalto al fine di consentire il rientro degli investimenti che saranno effettuati.</p> <p>La gara verrà inoltre effettuata tenendo conto dei criteri ambientali minimi definiti dal DM Ambiente 7 marzo 2012, assegnando almeno il 15% del punteggio disponibile al soddisfacimento dei seguenti requisiti: il candidato sia una ESCO certificata secondo la norma UNI CEI 11352:2010, abbia nel proprio organico un Esperto in Gestione dell'Energia (certificato secondo la norma UNI CEI 11339:2009) e sia dotato di certificazione ambientale (ISO 14001).</p> <p>Ai fini del calcolo si stima che gli interventi di riqualificazione verranno eseguiti nei primi due anni dell'assegnazione dell'appalto.</p> <p>Nella valutazione dei risparmi ottenibili si è considerato un obiettivo di performance energetica minima pari al 20% rispetto ai consumi termici medi registrati precedentemente all'appalto.</p>	
Data inizio	Primavera 2015
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Gas naturale: 12.884 MWh/anno
Riduzione CO ₂	2.602,6 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale
Costi	Nessun costo aggiuntivo rispetto alla gestione corrente
Strumenti di finanziamento	Costi a carico del Gestore servizio integrato manutenzione del patrimonio comunale, ripagati attraverso il sistema tariffario della Gestione Servizi Energetici
Monitoraggio	Indicatori: interventi di riqualificazione energetica realizzati consumo energetico annuo.

APPALTO4	Acquisto di energia verde da parte del Comune per le proprie utenze elettriche
Settore	Edifici, attrezzature/impianti e industrie
Campo d'azione	Edifici, attrezzature/impianti comunali
Servizio/soggetto referente	Settore Gare
Descrizione	<p>Il Comune ha attivato una fornitura di energia verde certificata RECS.</p> <p>Circa il 65% dei consumi elettrici complessivi delle utenze Comunali (corrispondenti alla quota di 16.558 MWh) sono coperti da energia elettrica verde, con fattore di emissione pari a zero, comportando una riduzione di CO₂ complessiva di 7982 tonnellate.</p>
Data inizio	2009
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio energetico diretto
Riduzione CO ₂	7.982 tonnellate CO ₂ /anno
Attori coinvolti	Comune di Bologna
Costi	A carico del Comune: 50.100 € aggiuntivi al costo ordinario dell'energia elettrica
Strumenti di finanziamento	Risorse dirette dell'Amministrazione comunale
Monitoraggio	Indicatore: quota annua di energia verde erogata

COINVOLG6	Corsi Aldini Lavoro "Edifici in classe A"
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>Il corso "Edifici in Classe A" è stato realizzato presso l'Istituto tecnico Aldini Valeriani, con la collaborazione fra lo sportello Aldini Lavoro, i docenti dell'ITIS Aldini Valeriani, la Show-room "Energia e Ambiente" del Comune di Bologna e le imprese del settore efficienza energetica e fonti rinnovabili.</p> <p>Finalità generale del corso è quella di collegare il mondo produttivo con gli Istituti Tecnici, avvalendosi della collaborazione dello sportello Aldini Lavoro e consentendo così il continuo aggiornamento degli studenti sulle più recenti soluzioni tecnologiche. Il corso mira a far acquisire ai ragazzi quelle competenze fondamentali per entrare nel mondo del lavoro e diventare essi stessi promotori delle politiche energetico-ambientali presso gli operatori del settore e la cittadinanza in generale. Anche gli insegnanti trovano in questi momenti formativi occasione per trovare spunti per aggiornare ed approfondire le proprie competenze, collegandole più strettamente alle tematiche ambientali.</p> <p>Il corso si è svolto negli anni scolastici 2009/10 e 2010/11 coinvolgendo tre classi di tre indirizzi diversi (Edili, elettrotecnici e termotecnici) in un ciclo di 5 lezioni di 4 ore ciascuna tenute da tecnici comunali, docenti ed operatori del settore</p> <p>Nel secondo anno è stato realizzato un percorso integrato che ha portato i diversi indirizzi di specializzazione a lavorare in modo coordinato su un progetto di edificio in classe A. Per il prossimo anno è prevista la presentazione dei risultati agli altri Istituti tecnici del comune e la riproposizione dello stesso corso all'Istituto Aldini-Valeriani.</p> <p>Tale attività formativa troverà sviluppo nei prossimi anni, tenendo conto dell'evoluzione normativa, delle soluzioni tecnologiche, delle incentivazioni di governo o regione, delle competenze acquisite dagli studenti nel settore energia, ecc.</p> <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.</p>	
Data inizio	2009
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Sportello Aldini Lavoro Aziende del settore efficienza energetica e fonti rinnovabili
Costi	Nessun costo sostenuto dalla scuola o dalla Showroom
Strumenti di finanziamento	Le ore dedicate all'attività educativa rientrano negli incarichi degli operatori della Show-room e del Comune di Bologna
Monitoraggio	Indicatore: numero annuale di studenti coinvolti

COINVOLG7	Centro per l'Energia
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Strutture a supporto del PAES
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente ed Energia
<p>Descrizione</p> <p>Dalla rassegna delle azioni del PAES di Bologna emerge che particolare attenzione è stata posta nel mobilitare tutte le risorse della città nell'attuazione delle azioni in aggiunta agli investimenti diretti del Comune: la capacità del Comune di concertare le azioni, coinvolgere i portatori di interesse e mobilitare le necessarie risorse dovrà essere sviluppata anche attraverso l'attivazione di strutture dedicate.</p> <p>Le analisi del PAES evidenziano inoltre nella qualificazione del patrimonio immobiliare il principale bacino dove recuperare quote significative di efficienza energetica. Per questo motivo Acer ha un ruolo di attore particolarmente significativo nel processo di attuazione del PAES.</p> <p>Il Centro per l'Energia di Bologna avrebbe la finalità di assistere il Comune di Bologna, la Provincia, Acer, altre Amministrazioni Locali del territorio provinciale bolognese e altre realtà pubbliche che operano sul territorio nell'attuazione delle politiche energetiche condivise dagli organi elettivi. Il Centro avrebbe quindi come scopo sociale la fornitura di servizi qualificati di supporto tecnico-ingegneristico, amministrativo e di comunicazione pubblica. I destinatari di questi servizi sono in primo luogo gli Enti Locali ed altri enti pubblici.</p> <p>Il Centro sarà una struttura snella, con competenze interne di tipo prevalentemente tecnico, che opera su contratto o incarico, tendendo a raggiungere, a regime, un'autosufficienza economica. L'obiettivo principale del Centro è l'attuazione delle azioni del PAES di Bologna (e dei piani energetici degli altri enti associati) con particolare riferimento alle azioni relative agli edifici esistenti. La mission del Centro riguarda quindi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attività di supporto ai soci sul risparmio energetico negli edifici finalizzate alla riqualificazione in chiave ecologica degli edifici pubblici ed alla riqualificazione energetica degli edifici privati • Sviluppo di fonti energetiche rinnovabili compatibili con l'assetto del territorio e la qualità urbana. <p>A questo si aggiunge più in generale il supporto tecnico al Comune di Bologna ed agli altri soci nello sviluppo delle proprie politiche sui temi energetici.</p>	
Data inizio	Gennaio 2013
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Provincia di Bologna ACER Comuni dell'area metropolitana
Costi	150.000 €/anno
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatore: quote di risparmio e produzione da rinnovabili mobilitate attraverso l'attività del Centro

COINVOLG8	Sportello energia e attività di informazione della Regione Emilia-Romagna
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione / Servizi di consulenza
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Azioni di informazione e comunicazione promosse dalla Regione Emilia-Romagna fra cui:</p> <p>Sviluppo della promozione energetica a livello locale, degli Sportelli Energia e delle Agenzie per l'energia a livello territoriale</p> <p>Sviluppo dello Sportello Energia regionale</p> <p>Rapporti con le scuole e le Università</p> <p>Comunicazione e promozione</p>
Data inizio	2011
Data fine	2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Regione Emilia Romagna
Costi	A carico della Regione Emilia Romagna
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti regionali nell'ambito del secondo piano triennale di attuazione del piano energetico regionale 2011-2013
Monitoraggio	

COINVOLG9	Servizi di formazione verso le aziende e consulenza ai cittadini offerti dalla Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della Piccola e Media Impresa (CNA)
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione / Servizi di consulenza
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
<p>Descrizione</p> <p>CNA Bologna dal 2008 ha lanciato il progetto del Club Eccellenza Energetica, marchio "di qualità" per gli operatori del settore del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili, mettendo in campo azioni di qualificazione e aggiornamento continuo delle imprese, da un lato, e azioni di sensibilizzazione dei consumatori di energia (condotte con la partecipazione diretta anche delle imprese aderenti al Club), dall'altro. Alla data odierna il Club conta oltre 20 aziende aderenti, di cui 6 situate in Comune di Bologna.</p> <p>In parallelo alla creazione del Club Eccellenza Energetica, CNA ha attivato un servizio informativo, erogato dall'ufficio Politiche Ambiente Energia dell'Associazione con il contributo di tecnici che operano nel settore del risparmio energetico e delle fonti rinnovabili, rivolto a cittadini e imprese per fornire prime indicazioni di orientamento sugli interventi di miglioramento energetico fattibili presso abitazioni e luoghi di lavoro. In Bologna questo servizio viene erogato tramite apposita linea telefonica e e-mail.</p> <p>Oltre a questo servizio di assistenza a chi è già interessato al tema della riqualificazione energetica degli edifici, CNA ha condotto fin dal 2007 un insieme di iniziative volto a sensibilizzare l'opinione pubblica sulle opportunità di risparmio offerte dalle tecnologie per limitare i consumi di energia o per l'autoproduzione energetica quali: incontri informativi aperti al pubblico, presenza a manifestazioni locali, partecipazione a iniziative organizzate da altri attori sul tema del risparmio energetico. Sul territorio di Bologna CNA ha partecipato alle seguenti manifestazioni: Pedalando per Kyoto 2009, Mi Illumino di Meno 2011 e il Green Social Festival 2011. CNA Bologna ha poi animato, attraverso la presenza di tecnici dell'energia, l'edizione 2009 di Regali a Palazzo.</p> <p>Le iniziative svolte da CNA sul tema dell'efficientamento energetico e delle fonti rinnovabili non hanno riguardato solo un pubblico di soggetti che consumano energia ma anche, ed in modo molto importante, anche le imprese del settore (installatori di impianti elettrici e termici, costruttori, serramentisti, tecnici, ecc.) con lo scopo di aumentare le competenze delle stesse, sia in termini di conoscenza delle tecnologie innovative, sia in termini di conoscenza del sistema degli incentivi, sia in termini di capacità consulenziale verso i propri clienti.</p> <p>Nell'ambito della Settimana Europea per l'Efficienza Energetica sono stati realizzati 4 eventi sul territorio del Comune di Bologna: un seminario di approfondimento tecnico per imprese del settore elettrico e uno per le imprese del settore termoidraulico; un convegno dedicato alle soluzioni per l'efficientamento energetico nei condomini e uno sul ruolo della PMI nella sfida dell'efficienza energetica.</p>	

Data inizio	Gennaio 2007
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	CNA
Costi	A carico di CNA
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: numero operatori di settore partecipanti ai corsi di formazione e aggiornamento numero cittadini bolognesi che utilizzano i servizi di consulenza CNA

COINVOLG10	Progetto GAIA (Green Area Inner-city Agreement)
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Sensibilizzazione e messa in rete locale
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia

La finalità del Progetto GAIA è quella di creare un percorso di partnership tra l'amministrazione pubblica e le imprese, che esprimono il proprio impegno per il territorio in un'ottica di responsabilità condivisa.

N°	NOME	UBICAZIONE	QUARTIERE	N. LOTTI	M ² TOTALI	N. PIANTE
1	Parco delle Querce	Via Galeazza	Borgo Panigale	3	3.938	79
2	Giardino Biancolelli	Via Biancolelli	Borgo Panigale	2	1.566	32
3	Parco ex Caserme Rosse	Via di Corticella	Navile	4	2.988	60
4	Fascia boscata	Via Arcoveggio	Navile	1	1.821	37
5	Villa Angeletti	Via Carracci	Navile	4	3.500	70
6	Verde arredo Asse Attrezzato Sud Ovest	Viale Sandro Pertini	Reno	4	2.744	55
7	Giardino Severo Pozzati	Via De Carolis	Reno	2	1.769	36
8	Giardino Gichin Funakoshi	Via De Carolis	Reno	1	1.019	21
9	Parco Nicholas Green	Via della Certosa	Reno	7	7.638	153
10	Parco degli Artisti	Via Coriolano Vighi 43	Reno	4	6.881	138
11	Giardino J. Lennon - C. Parker	Via G. Antonio Sacco	San Donato	4	1.548	31
12	Giardino Pier Paolo Pasolini	Via Salgari	San Donato	9	9.190	184
13	Parco Mitilini - Moneta	Via Pirandello	San Donato			
14	Giardino collina Meraville	Viale Tito Carnacini	San Donato	3	4.843	97
15	Parco San Donnino	Via San Donato	San Donato			
16	Area ENEL Speranza	Via Speranza	San Vitale	3	1.135	23
17	Giardino Antonio Ivan Pini	Viali Lenin e Spina	San Vitale	3	2.326	47
18	Parco Tanara	Via del Carpentiere	San Vitale	8	6.693	134
19	Area industriale Le Roveri	Via Carracci	San Vitale	4	13.581	780
20	Centro Beltrame Villa Teresa	Via Putti	Santo Stefano	1	1.365	28
21	Parco Baden Powell	Via Don Sturzo	Saragozza	2	28.842	577
22	Rotonda Grazia Verenin	Viale Roma	Savena	1	2.275	46
23	Via Spina - Viale Felsina	Viale Felsina	Savena	2	1.696	34
24	Giardino Vittime della Uno Bianca	Via Populonia	Savena	3	3.416	69
25	Area Due Madonne - V. Bombicci	Via Due Madonne	Savena	2	2.803	57
26	Parco dei Cedri	Via Cracovia	Savena	7	4.957	100
27	Parco Lungosavena	Rotonda Grazia Verenin	Savena	2	2.491	50
28	Parco destra Savena	Viale Lungosavena	Savena	2	1.521	31
29	Area Cavina Ventimiglia	Via Sergio Cavina	Savena	3	7.403	149
30	Giardino Tre Ocarine	Via Alberto Mario	Savena	2	1.205	25
31	Giardino Legnani Barbacci	Via A. Legnani 4				
		Via Alfredo Barbacci 3	Savena	2	1.443	29

L'oggetto della partnership sono i cambiamenti climatici e la riduzione dei gas serra da attuarsi attraverso la piantagione di nuovi alberi sul territorio comunale. Le imprese del territorio sono tra gli

attori principali, in quanto potranno neutralizzare i propri processi/attività, compensando le proprie emissioni, o parte di esse.

Ciò deve attuarsi il più delle volte con l'adesione ad iniziative che si svolgono in luoghi lontani, Gaia consente, invece, di trasferire tale impegno vicino al luogo dove l'impresa risiede ed opera, rivestendo l'iniziativa di un significato più profondo per cittadini e dipendenti.

Ibimet-CNR ha realizzato insieme al Comune di Bologna, tutti gli strumenti tecnici necessari per rendere il progetto replicabile. Sono state individuate dal COMuen alcune prime aree dove sarà possibile piantumare, le specie di alberi che avranno i migliori risultati in termini di assorbimento di CO₂ e di rimozione degli inquinanti, e le procedure che assicurino una gestione sostenibile delle aree verdi realizzate.

Entro la fine del progetto verranno piantati 3000 nuovi alberi, entro il futuri 3 anni 9.000 incrementando il patrimonio arboreo del Comune del 10%.

Data inizio	Ottobre 2010
Data fine	Aprile 2013
Risparmio energetico	
Riduzione CO ₂	1.440 tonnellate/anno
Attori coinvolti	Partner del progetto: Cittalia, CNR, Impronta Etica, Unindustria
Costi	Costo previsto e finanziamento complessivo: <i>Costo totale:1.202.000 €</i> <i>Finanziamento previsto: € 50%</i> <i>costo totale Comune di Bologna:536.850 €</i> <i>finanziamento Comune di Bologna:269.425 €</i>
Strumenti di finanziamento	LIFE+ 2009
Monitoraggio	Indicatori: rendicontazione semestrale del progetto; numero aziende coinvolte, numero alberi piantumanti, ettari di forestazione

COINVOLG11	Progetto “CHANGING WITH THE CLIMATE”
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>Changing with the Climate è un progetto nato per incentivare la realizzazione di una rete educativa attraverso le scuole di tutta Europa per migliorare l'insegnamento e l'apprendimento e incoraggiare azioni positive in risposta al cambiamento climatico.</p> <p>Gli obiettivi chiave del progetto sono:</p> <p>lo sviluppo di una rete tra le scuole partner in tutta Europa con l'obiettivo di condivisione delle esperienze;</p> <p>fornire l'accesso ad una vasta gamma di risorse didattiche, una nuova metodologia didattica di supporto agli insegnanti in grado di rendere stimolante l'apprendimento delle scienze, per sviluppare nuovi approcci all'insegnamento e inserire il cambiamento climatico nel curriculum didattico.</p> <p>incoraggiare le azioni collettive e individuali per affrontare i cambiamenti climatici che rappresentano un elemento chiave del progetto. Le scuole in particolare possono fungere da catalizzatori per coinvolgere tutta la comunità e per indurre l'apprendimento permanente e sviluppare stili di vita sostenibili.</p> <p>La strategia pedagogica è quella di potenziare gli insegnanti e gli studenti a riflettere sulle cause sottostanti all'impatto globale e di prendere in considerazione soluzioni locali per ridurre le emissioni di anidride carbonica e per mantenere la biodiversità esistente.</p> <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.</p>
Data inizio	Ottobre 2010
Data fine	Settembre 2013
Risp. energetico	Nessun risparmio diretto.
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	6 partner provenienti da sei paesi europei (compreso il Comune di Bologna) che organizzano e finanziano le attività del network; 36 scuole disposte a testare le risorse della rete per migliorare l'insegnamento delle scienze e interessate a formare partnership con scuole di altri paesi per condividere idee ed esperienze; 20 partner associati, che sosterranno le attività di rete e aiuteranno la diffusione dei risultati della rete.
Costi	Costo previsto e finanziamento complessivo: Costo totale: € 574.745 Finanziamento previsto: € 431.458 Costo previsto e finanziamento per il Comune di Bologna: Costo totale: € 96.659 Finanziamento previsto: € 72.494
Strumenti di finanziamento	Programma Lifelong Learning Programme (LLP) Comenius (call 2009)
Monitoraggio	Rendicontazione annuale del progetto

COINVOLG12	Progetto LIFE LAIKA - (Local Authorities Improving Kyoto Actions)
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Sovvenzioni e sostegno finanziario
Servizio/soggetto responsabile	Settore Ambiente ed Energia
<p>Descrizione</p> <p>LAIKA mira a dimostrare che gli enti locali sono in grado di adottare efficaci metodi di contabilità, di pianificazione e di comunicazione dei dati per i progetti dedicati alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra (GES).</p> <p>In particolare il progetto Laika si propone di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stabilire un inventario dei gas serra di base, fissare un obiettivo a livello comunale nell'area del progetto e definire le azioni e le misure per i successi target a livello locale; • aiutare le istituzioni europee e italiane ad attivare un sistema di sostegno alle istituzioni locali in grado di dare un valore al contributo locale al traguardo del Protocollo di Kyoto e per l'energia europea integrata e cambiamenti climatici la politica per il 2020; • elaborare e testare la metodologia per la contabilità, la convalida e l'assegnazione delle forme di incentivazione economica o di forme di mercato lucrativa per la riduzione delle emissioni di gas serra su base volontaria come le politiche di finanziamento privilegiato o usando strumenti di mercato. Quest'ultimo sarà importante al fine di fornire uno stimolo economico per le misure di riduzione delle emissioni. • simulare e attuare un mercato volontario dei crediti di emissioni di gas serra che saranno convalidati durante le attività LAIKA. 	
Data inizio	1 Ottobre 2010
Data fine	30 Settembre 2013
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto. Attraverso le attività del progetto sarà reso disponibile uno strumento di analisi ed attuazione dei piani di azione per l'energia sostenibile, con particolare riguardo all'analisi delle politiche di mercato per il loro finanziamento
Riduzione CO2	Nessuna riduzione diretta.
Attori coinvolti	Leadpartner: Comune di Milano (Italy) 5 partner provenienti dall'Italia (compreso il Comune di Bologna)
Costi	Costo totale: € 1.852.654,00 Co-Finanziamento previsto: € 926.327,00 Costo per il Comune di Bologna: € 288.000,00 Co-finanziamento per il Comune di Bologna 144.000,00
Strumenti di finanziamento	Life+ 2009 Environment Policy and Governance
Monitoraggio	Rendicontazione semestrale del progetto

COINVOLG13	Sensibilizzazione e formazione dei progettisti
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione
Servizio/soggetto responsabile	Settore Urbanistica Edilizia
<p>Descrizione</p> <p>Lo Sportello Unico dell'Edilizia dispone di diversi canali informativi (newsletter, sito web di settore, monitor disposti nella sala d'attesa presso gli uffici dello Sportello nella sede Unificata del Comune) attraverso cui svolge un'azione di promozione e sensibilizzazione verso i progettisti/impiantisti, nonché verso gli Ordini e Collegi di categoria, relativamente agli aspetti dell'efficienza energetica e fonti rinnovabili, sia in termini di osservanza dei requisiti prestazionali e della produzione di documentazione secondo quanto indicato dal Regolamento Urbanistico Edilizio, sia in termini di coinvolgimento degli operatori al fine di tenere ampia traccia degli interventi di riqualificazione energetica (vedasi Scheda EDI-1), anche nel caso in cui gli interventi non siano sottoposti a titolo edilizio.</p> <p>L'attività viene svolta in collaborazione con l'Ufficio Energia del Settore Ambiente e Energia, che a sua volta ha regolare interazione con i progettisti.</p>	
Data inizio	2011
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune
Costi	L'attività non comporta costi addizionali, in quanto inclusa nell'attuale mansionario degli operatori comunali
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: numero di attività di informazione/comunicazione effettuate numero richieste e/o FAQ generate sul sistema informatico web

COINVOLG14	Organizzazione eventi per la promozione della mobilità sostenibile
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Sensibilizzazione e messa in rete locale
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
<p>Descrizione</p> <p>Il Comune di Bologna è da alcuni anni impegnato in una serie di iniziative volte a fornire informazioni alla cittadinanza sui servizi disponibili e le opportunità presenti sul territorio per utilizzare modalità di spostamento alternative e meno inquinanti rispetto ai mezzi privati (auto e motoveicoli) e alla promozione della mobilità sostenibile in generale.</p> <p>Un evento divenuto ormai appuntamento fisso ed atteso ormai da buona parte della cittadinanza è la Settimana Europea della Mobilità ("European Mobility Week"), evento-campagna promosso ogni anno dalla Commissione Europea che vede il coinvolgimento di numerose città di tutta Europa (più di 2.000 nell'edizione 2011) in una serie di iniziative di sensibilizzazione rivolte ad amministrazioni, enti, cittadini sul tema della mobilità sostenibile e dei trasporti urbani. Negli anni è diventato un appuntamento internazionale che ha l'obiettivo di incoraggiare i cittadini all'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi all'auto privata per gli spostamenti quotidiani: a piedi, in bicicletta, o con mezzi pubblici.</p> <p>La città di Bologna aderisce all'iniziativa dalla prima edizione del 2002, organizzando ogni anno nella settimana dal 16 al 22 settembre una serie di eventi in strada, convegni, esposizioni aperti al pubblico, ai tecnici e agli esperti del settore, con lo scopo di informare, promuovere e sensibilizzare sui temi della mobilità sostenibile e delle modalità di trasporto alternative e meno impattanti.</p> <p>Nell'edizione del 2005, la città di Bologna è stata selezionata tra le 10 migliori esperienze europee, mentre nel 2006 è arrivata seconda. Il pieno riconoscimento dell'impegno profuso dall'Amministrazione e della bontà delle azioni messe in atto si è avuto nel febbraio 2007 a Bruxelles, dove si è tenuta la cerimonia di consegna dei premi legati all'iniziativa della "Settimana europea della mobilità – European Mobility Week (EMW)" che, con il sostegno della Comunità Europea, promuove la mobilità sostenibile nelle città incoraggiando la scelta di alternative poco inquinanti all'uso dell'automobile privata: in tale occasione la città di Bologna è stata premiata dal Commissario europeo all'ambiente, Stavros Dimas, a testimonianza degli sforzi compiuti per una mobilità maggiormente ecosostenibile e contro l'inquinamento atmosferico.</p> <p>Nell'edizione del 2008 Bologna è stata selezionata come prima tra le città italiane, mentre per l'edizione 2009 Bologna è stata nuovamente selezionata tra le 10 migliori esperienze europee.</p> <p>L'ultima edizione (2011) ha visto il clou nelle giornate del week-end 17-18 settembre quando le numerose iniziative ed eventi in programma nel centro storico si sono tenuti in concomitanza con l'iniziativa denominata "T-Days" e l'apertura straordinaria al solo traffico pedonale e ciclabile delle tre principali strade del centro cittadino.</p>	

Nel mese di maggio 2010 si è tenuta a Bologna la prima Giornata Nazionale della Bicicletta, evento simile alla Settimana Europea della Mobilità per modalità, eventi proposti e partecipazione entusiasta da parte di numerose persone, sebbene maggiormente focalizzata sul tema specifico della mobilità ciclabile.

Il successo delle iniziative descritte fa presupporre che esse possano essere ripetute anche nei prossimi anni.

Data inizio	2006
Data fine	2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune Regione Emilia-Romagna Comunità Europea Associazioni e soggetti del territorio
Costi	
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti europei e regionali
Monitoraggio	Indicatori: stima partecipanti ai diversi eventi

COINVOLG15	Sportello mobilità urbana e altri strumenti di interfaccia con i cittadini sul tema della mobilità
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Formazione e istruzione / Servizi di consulenza
Servizio/soggetto referente	Settore Mobilità Sostenibile
Descrizione	<p>Diversi sono gli strumenti a disposizione dei cittadini bolognesi per relazionarsi con l'Amministrazione e i soggetti fornitori di servizi per la mobilità urbana. Fra questi, il Settore Mobilità Sostenibile gestisce uno Sportello Mobilità Urbana che eroga servizi propri delle funzioni del Settore e a cui il cittadino può rivolgersi per presentare richieste, suggerimenti e ricevere informazioni sulle questioni della mobilità urbana. Inoltre, attraverso il sito del Comune di Bologna, ed in particolare della sezione dedicata ai trasporti (http://www.comune.bologna.it/trasporti), i cittadini possono ricevere informazioni relative ai diversi temi attinenti la mobilità e le possibilità di spostamento in città. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ zone con limitazioni al traffico ▲ procedure per permessi ed autorizzazioni ▲ tema della sosta e dei parcheggi ▲ la mobilità ciclabile ▲ la qualità dell'aria ▲ agevolazioni ed incentivi a favore della mobilità sostenibile ▲ interventi sulla rete stradale ▲ il Mobility Management (in particolare per le aziende) ▲ la pianificazione della mobilità a Bologna ▲ le procedure e informazioni fornite dalla Polizia Municipale <p>Il sito consente inoltre di contattare per e-mail gli uffici del Settore Mobilità Sostenibile per presentare segnalazioni e proposte sulla mobilità.</p> <p>Un punto informativo situato in pieno centro storico viene gestito da ATC (azienda per il trasporto pubblico a Bologna) per consentire ai cittadini, tra le altre cose, di ricevere informazioni e presentare richieste relative ai servizi di mobilità sostenibile gestiti dall'azienda sotto la supervisione del Comune di Bologna: car sharing, sosta, noleggio gratuito di biciclette pubbliche, oltre naturalmente alla rete di trasporto pubblico locale.</p>
Data inizio	2006
Data fine	2020
Risp. energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune ATC
Costi	Le attività dello sportello mobilità sono incluse nella gestione corrente del Comune. ATC sostiene i costi del proprio punto informativo
Strumenti di finanziamento	
Monitoraggio	Indicatori: numero di visitatori numero richieste del pubblico numero iniziative specifiche di informazione rivolte al pubblico

COINVOLG16	Coordinamento in rete degli energy-manager
Settore	Coinvolgimento dei cittadini e dei soggetti interessati
Campo d'azione	Sensibilizzazione e messa in rete locale
Servizio/soggetto referente	Settore Ambiente e Energia
Descrizione	<p>L'Amministrazione comunale intende porsi come facilitatore per la creazione di un coordinamento tra gli energy manager di aziende che ricadono sul territorio bolognese, esigenza emersa in sede dei Forum tematici del PAES.</p> <p>Il progetto si avvarrà dell'esperienza della rete già esistente tra energy-manager che operano nelle strutture sanitarie consentendo di individuare gli strumenti più adatti al processo di networking (individuazione dei canali di comunicazione e interscambio, creazione di momenti collegiali di confronto).</p> <p>Scopo della rete di coordinamento è di aiutare il processo di confronto e interscambio tra i diversi energy manager, favorendo il trasferimento di esperienze e di buone pratiche e la creazione di aggregazione della domanda nella richiesta di forniture.</p> <p>Si potrà valutare l'estensione del progetto a una realtà sovracomunale.</p> <p>L'attività di coordinamento consentirà di facilitare il processo di monitoraggio delle azioni del PAES nei settori Terziario e Industria.</p>
Data inizio	Giugno 2012
Data fine	Dicembre 2020
Risparmio energetico	Nessun risparmio diretto
Riduzione CO ₂	Nessuna riduzione diretta
Attori coinvolti	Comune di Bologna Energy Manger FIRE Regione Emilia Romagna
Costi	
Strumenti di finanziamento	Finanziamenti europei e regionali (Secondo Piano Triennale di attuazione del Piano Energetico Regionale della Regione Emilia Romagna)
Monitoraggio	Indicatore: numero energy manager coinvolti

Quadro di sintesi delle azioni

Nelle tabelle seguenti si riporta la lista delle azioni del PAES indicando la riduzione di emissioni di CO₂ che esse comportano, sia in valori assoluti che in valori relativi rispetto al valore di emissione dell'inventario BEI 2005 (comprensivo delle emissioni di CO₂ dovute al Settore Industria). Nella lista non compaiono le azioni che non comportano una riduzione diretta di CO₂.

PAES COMUNE DI BOLOGNA - AZIONI GIÀ REALIZZATE DAL 2006 AL 2011

CODICE	AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO ₂
EDI-COM 2	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009	620,7	0,027%
EDI-COM 3	PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008	278,3	0,012%
EDI-COM 4	SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008	90,2	0,004%
EDI-COM 5	SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009	25,0	0,001%
EDI-RES1	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010	11.484,2	0,502%
EDI-RES2	RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008	539,7	0,024%
EDI-RES3	LAMPADABASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010	11.506,1	0,503%
EDI-RES4	FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010	8.271,6	0,361%
EDI-RES5	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011	215,4	0,009%
EDI-TERZ1	CALDAIE A CONDENSAZIONE AEROPORTO	2009	135,1	0,006%
EDI-TERZ2	RISPARMIO USI ELETTRICI PUNTI VENDITA COOP ADRIATICA	2010-2012	525,5	0,023%
ILLPUB1	EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009	1.178,4	0,051%
TRA-COM1	RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2008-2010	134,9	0,006%
TRA-PUB1	MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2011	2.745,6	0,120%
TRA-PUB2	SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZIA METANO	2006-2010	88,8	0,004%
TRA-PUB3	MOBILITA' ECOSOSTENIBILE PRESSO UNIVERSITA'	2009-2011	90,0	0,004%
TRA-PRIV1	RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010	36.497,4	1,595%
TRA-PRIV2	RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALI	2006-2010	3.706,9	0,162%
TRA-PRIV3	MOBILITA' CICLABILE	2006-2010	1.930,5	0,084%
PRODELE1	FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008	1.133,2	0,050%
PRODELE2	FOTOVOLTAICO SU PUNTI VENDITA COOP	2008-2011	192,8	0,008%
PRODELE3	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI UNIVERSITARI	2009-2011	565,7	0,025%
PRODELE4	FOTOVOLTAICO SU RESIDENZE, TERZIARIO E INDUSTRIA	2007-2011	2.352,4	0,103%
PRODELE5	PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIVIDI	2010	3.446,8	0,151%
TLRCOG1	NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010	185,8	0,008%
TLRCOG2	POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009	1.108,5	0,048%
TLRCOG3	COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010	993,8	0,043%

PAES COMUNE DI BOLOGNA - AZIONI PREVISTE ENTRO IL 2020

CODICE	AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO ₂ (TONNELLATE)	% RIDUZIONE CO ₂
EDI-COM 6	IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO	2012	745,9	0,033%
EDI-COM 7	RISPARMIO ELETTRICO NEGLI EDIFICI COMUNALI	2012-2020	2.613,9	0,114%
EDI-COM 8	VIRTUALIZZAZIONE SERVER	2012-2016	43,9	0,002%
EDI-COM 9	GREEN COMPUTING	2012-2016	68,0	0,003%
EDI-COM 10	RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI IN CLASSE A	2014-2020	1.513,2	0,066%
EDI-RES6	RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA (ACER)	2012-2020	3.736,9	0,163%
EDI-RES7	RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI	2011-2020	34.626,7	1,513%
EDI-RES8	SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI	2011-2020	13.831,5	0,604%
EDI-RES9	VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI	2012-2016	11.069,2	0,484%
EDI-RES10	SOSTITUZIONE IMPIANTI AUTONOMI CON POMPE DI CALORE	2011-2020	5.086,7	0,222%
EDI-RES11	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2008-2020	13.359,0	0,584%
EDI-RES12	GEOTERMIA IN IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2012-2020	2.557,3	0,112%
EDI-RES14	RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A	2012-2020	2.766,6	0,121%
EDI-RES15	EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADE DOMESTICHE	2011-2020	25.581,4	1,118%
EDI-RES16	EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI	2011-2020	17.924,9	0,783%
EDI-RES17	RISPARMIO USI ELETTRICI CONDOMINIALI	2011-2020	2.471,3	0,108%
EDI-RES18	RISPARMIO NEGLI USI D'ACQUA DOMESTICI	2007-2020	4.338,2	0,190%
EDI-RES19	SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS	2011-2020	2.574,9	0,113%
EDI-TERZ4	INTERVENTI EFFICIENTAZIONE AEROPORTO	2012-2020	482,1	0,021%
EDI-TERZ6	RISPARMIO NEL SETTORE TERZIARIO	2011-2020	81.552,7	3,564%
EDIM P-IND1	RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE	2011-2020	36.356,0	1,589%
EDIM P-IND2	NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR	2012-2013	2.410,4	0,105%
ILLPUB3	RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE STRADALE	2013-2020	2.944,3	0,129%
TRA-PUB4	SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT	2011-2020	1.655,5	0,072%
TRA-PUB5	INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO	2011-2020	5.740,5	0,251%
TRA-PRIV5	DINUOVO INCENTRO	2005-2020	2.780,6	0,122%
TRA-PRIV6	EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2011-2020	41.960,5	1,834%
TRA-PRIV7	RINNOVO MEZZI COMMERCIALI EVAN-SHARING	2011-2020	6.781,2	0,296%
TRA-PRIV8	SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE	2011-2020	3.861,0	0,169%
TRA-PRIV9	BIOCARBURANTI	2011-2020	33.830,7	1,478%
PRODELE6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO VIA DELL'INDUSTRIA	2011	106,1	0,005%
PRODELE7	COMUNITA' SOLARI	2011-2020	1.219,6	0,053%
PRODELE8	SVILUPPO FV SU EDIFICI	2011-2013	2.122,6	0,093%
PRODELE9	RIMOZIONE AMIANTO E FV	2012-2015	1.084,7	0,047%
TLRCOG4	COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA	2011-2020	2.600,1	0,114%
TLRCOG5	POTENZIAMENTO IMPIANTO IDAR	2012	759,2	0,033%
TLRCOG6	ALLACCIAMENTO STAZIONE FSA TLR BERTI-PICCAT	2011-2013	989,8	0,043%
TLRCOG7	ALLACCIAMENTO COGEIA TLR CAAB-PILASTRO	2011-2012	151,5	0,007%
TLRCOG8	CHIUSURA ANELLO E NUOVI ALLACCIAMENTI TLR COGEN	2017-2020	1.068,0	0,047%
PIAN 6	RIQUALIFICAZIONE DIFFUSA	2012-2020	3.535,0	0,154%
APPALTO3	GESTIONE CALORE EDIFICI COMUNALI	2013-2020	2.602,7	0,114%
APPALTO4	ACQUISTO ENERGIA VERDE	2009-2020	7.982,3	0,349%
TOTALE			479.529,8	20,954%

Ricordiamo che le azioni riportate nel presente PAES si riferiscono ad interventi effettuati su edifici e utenze esistenti al 2005, anno di redazione della Baseline e

dell'inventario di base delle emissioni BEI (vedasi Volume 2).

Come si osserva dai risultati illustrati nelle tabelle precedenti, le azioni del PAES raggiungono l'obiettivo del 20% richiesto dal Patto dei Sindaci, superandolo di circa un punto percentuale. Ciò fa intendere che le azioni di Piano dovranno essere stimolate e monitorate con attenzione affinché tutte portino il loro contributo. D'altra parte va notato che le azioni sono state costruite adottando criteri di ragionevolezza (all'anno attuale) nelle ipotesi di penetrazione delle diverse tecnologie ed è auspicabile che nei prossimi anni alcune soluzioni tecnologiche possano vedere un'accelerazione o altre soluzioni tecnologiche possano apparire sul mercato, con prestazioni migliori delle tecnologie attuali.

Ulteriore ragionamento richiede la proiezione del PAES al 2020, giacché la città prevede nei prossimi anni trasformazioni urbanistiche e nuova edificazione sul proprio territorio che in parte si è già attuata successivamente al 2005. Nel Volume 2 si è riportata l'ipotesi di incremento di consumi che si avrebbe entro il 2020 se tutte le previsioni di nuova edificazione riconducibili agli attuali strumenti di pianificazione urbanistica di Bologna (PSC) trovassero conferma e se i nuovi edifici venissero realizzati secondo i criteri vigenti di performance energetica (BaU 2020). L'incremento che si prospetta per il BaU 2020 è di circa 3,5% delle emissioni di CO₂ rispetto alla valore della Baseline (BEI 2005).

Nell'ambito del presente Volume si è inteso valutare i benefici applicabili al BaU 2020, che derivano dall'aver già adottato, nell'ambito degli strumenti di pianificazione (PSC e VALSAT del PSC), criteri di prestazioni energetiche migliorative degli edifici (obbligo di classe A) in tutte le aree di trasformazione e i benefici che derivano dall'implementazione delle azioni del PAES sugli usi elettrici e dei trasporti, che chiaramente hanno ricadute anche sulle nuove utenze che occuperanno gli edifici di nuova realizzazione. Per i dettagli delle ipotesi considerate si rimanda alle Schede del PAES PIAN3 e PIAN4. Qui di seguito si riportano in sintesi i risultati delle due azioni appena indicate, che operano in termini di riduzione della quota addizionale di consumo e di emissioni di CO₂ del BaU 2020.

*PAES COMUNE DI BOLOGNA – AZIONI PER LA RIDUZIONE DEI CONSUMI
ADDIZIONALI PREVISTI NELLO SCENARIO BaU 2020*

CODICE	AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO ₂
PIAN3	PSC E CLASSE A	2008-2020	23.084	1,01%
PIAN4	TRASPORTI EFFICIENTI	2008-2020	4.455	0,20%

Come si può notare dalla tabella precedente, le due azioni porterebbero a una

riduzione delle emissioni pari all'1,2% del valore BEI 2005. Ciò implica che non tutte le emissioni addizionali del PSC verrebbero ad essere annullate (circa l'1% rimarrebbe scoperto). E' pertanto fondamentale che la città consideri con molta attenzione l'evoluzione urbanistica sul proprio territorio e individui ulteriori azioni sugli edifici e utenze esistenti che compensino la quota addizionale da PSC, qualora tutte le trasformazioni previste dal PSC venissero realizzate.

Il PAES richiederà dunque un monitoraggio costante sia delle azioni sugli edifici ed utenze esistenti già al 2005, sia dell'evoluzione del nuovo costruito sul territorio cittadino. Sarà fondamentale dunque eseguire un monitoraggio attento degli andamenti degli usi energetici e delle emissioni sul proprio territorio, nonché dello stato di avanzamento delle diverse azioni del PAES. A tal fine l'Amministrazione si è dotata di procedure specifiche, riportate in un documento separato dedicato al monitoraggio.

E' opportuno inoltre in questa sede presentare un'analisi economico-finanziaria di sintesi del PAES. Le diverse schede riportano valutazioni di costo, separando i costi dell'Amministrazione comunale dai costi di soggetti privati. In molte schede i costi riportano valutazioni di massima, basati su casi già realizzati o derivati da stime (il più delle volte considerati al rialzo, per ragioni conservative). Pertanto nel corso dei monitoraggi sarà utile effettuare un adeguamento anche delle voci di costo, che peraltro potrebbero decrescere in misura interessante (come è accaduto nel caso del settore fotovoltaico).

Nelle tabelle successive si riportano le azioni del PAES di Bologna aggregate e riorganizzate secondo i Settori e Campi d'azione previsti dal Template dell'Unione Europea. Le tabelle riportano le azioni già messe in campo e quelle da realizzare entro il 2020. Per i diversi Settori e Campi d'azione vengono indicate le riduzioni di CO₂ e gli investimenti previsti.

**RIDUZIONE DI CO2 E INVESTIMENTI PER LE AZIONI DEL PAES DI BOLOGNA
REALIZZATE TRA IL 2005 E IL 2011**

SETTORI e campi d'azione	RIDUZIONE CO₂ [TONNELLATE]	COSTO TOTALE DELL'AZIONE [euro]
EDIFICI, ATTREZZATURE/ IMPIANTI E INDUSTRIE		
<i>Edifici, attrezzature/impianti comunali</i>	736	2.731.000
<i>Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)</i>	661	1.285.000
<i>Edifici residenziali</i>	32.017	167.800.000
<i>Illuminazione pubblica comunale</i>	1.178	1.160.000
<i>Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS) e piccole e medie imprese (PMI)</i>	-	-
	34.592	172.976.000
TRASPORTI		
<i>Parco auto comunale</i>	135	600.000
<i>Trasporti pubblici</i>	2.924	15.865.000
<i>Trasporti privati commerciali</i>	42.135	438.800.000
	45.194	455.265.000
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ		
<i>Energia idroelettrica</i>	-	-
<i>Energia eolica</i>	-	-
<i>Fotovoltaico</i>	4.244	41.890.000
<i>Cogenerazione di energia elettrica e termica</i>	1.010	4.409.000
<i>Biomassa</i>	3.447	1.800.000
	8.701	48.099.000
TELERISCALDAMENTO / TELERAFRESCAMENTO, Impianti CHP		
<i>Cogenerazione di energia elettrica e termica</i>	1.371	3.140.000
<i>Impianto di teleriscaldamento</i>	186	470.000
<i>Solare termico</i>	-	-
	1.556	3.610.000
TOTALE	90.043	679.950.000

**RIDUZIONE DI CO2 E INVESTIMENTI PER LE AZIONI DEL PAES DI BOLOGNA
PREVISTE ENTRO IL 2020**

SETTORI e campi d'azione	RIDUZIONE CO₂ [TONNELLATE]	COSTO TOTALE DELL'AZIONE [euro]
EDIFICI, ATTREZZATURE/ IMPIANTI E INDUSTRIE		
<i>Edifici, attrezzature/impianti comunali</i>	4.985	15.290.000
<i>Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)</i>	82.035	585.620.000
<i>Edifici residenziali</i>	137.350	845.723.000
<i>Illuminazione pubblica comunale</i>	2.944	9.200.000
<i>Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS) e piccole e medie imprese (PMI)</i>	38.766	490.900.000
	266.080	1.946.733.000
TRASPORTI		
<i>Parco auto comunale</i>	-	-
<i>Trasporti pubblici</i>	7.396	696.875.000
<i>Trasporti privati commerciali</i>	89.214	1.615.670.000
	96.610	2.312.545.000
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ		
<i>Energia idroelettrica</i>	-	-
<i>Energia eolica</i>	-	-
<i>Fotovoltaico</i>	4.533	39.500.000
<i>Cogenerazione di energia elettrica e termica</i>	669	720.000,00
<i>Biomassa</i>	-	-
	5.202	40.220.000
TELERISCALDAMENTO/ TELERAFRESCAMENTO, Impianti CHP		
<i>Cogenerazione di energia elettrica e termica</i>	1.932	2.080.000
<i>Impianto di teleriscaldamento</i>	2.968	5.069.000
<i>Solare termico</i>	2.575	44.100.000
	7.475	51.249.000
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE:		
<i>Pianificazione strategica urbana</i>	3.535	70.000.000
	3.535	70.000.000
APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI:		
<i>Requisiti/standard di efficienza energetica</i>	2.603	-
<i>Requisiti/standard di energia rinnovabile</i>	7.982	601.000
	10.585	601.000
TOTALE	389.487	4.421.348.000

Senza dubbio gli investimenti da attivare entro il 2020 per il PAES (dell'ordine di 4,4 miliardi di euro, da attuare in 9 anni) risultano ingenti, ma vanno tuttavia confrontati con una bolletta energetica annua che la città sta sostenendo, che si attesta su circa 900 milioni di euro, come risulta dalla tabella seguente³⁸.

	Elettricità	Caldo/ Freddo	Gas naturale	Gasolio	Olio combustibile	GPL	Benzine	TOTALE PER SETTORE
Residenziale	104.141	1.814	222.106	3.840	-	451	-	332.352
Terziario	178.104	252	75.331	1.029	-	2.835	-	257.552
Edifici/attrezzature/ impianti comunali	5.658	123	5.328	978	330	5	-	12.422
Illuminazione Pubblica	5.099	-	-	-	-	-	-	5.099
Industria	48.591	-	32.063	6.530	198	3.143	-	90.526
Trasporti	-	-	2.292	73.038	-	740	93.438	169.508
Trasporti comunali	-	-	24	32	-	-	135	191
Trasporti pubblici	282	-	1.294	12.493	-	-	-	14.069
TOTALE PER VETTORE	341.875	2.190	338.438	97.939	528	7.174	93.573	881.718

Inoltre è necessario ricordare che alcuni costi indicati nel PAES sono costi che verrebbero comunque sostenuti dagli utenti, fatta salva la quota di eventuale extracosto legato alla maggiore efficienza del dispositivo: si tratta pertanto di costi in buona parte obbligati, come nel caso dell'acquisto di lampade e frigoriferi ad uso domestico (98 milioni di euro) o di mezzi di trasporto privato (1615 milioni di €).

Per quanto riguarda gli strumenti di sostegno economico e finanziari che il PAES prevede, si tratta sostanzialmente di forme di incentivazione sulle FER e sul risparmio energetico (detrazioni fiscali) e di attivazione di soggetti ESCO sul territorio. Ciò non significa che la disponibilità di fondi europei o fondi rotativi di investimento non vengano ritenuti interessanti nel presente PAES, tutt'altro, poiché essi avrebbero forte valenza di volano al processo di rinnovamento tecnologico; si tratta d'altra parte di acquisire adeguata esperienza per un efficace utilizzo di tali fondi e svilupparne l'utilizzo locale. Indubbiamente nelle revisioni biennali del PAES si effettuerà un aggiornamento degli strumenti finanziari, verificando la tenuta di quelli attualmente presenti o, in caso contrario, utilizzando (o studiando) forme alternative rese disponibili (o da predisporre) da parte della Regione o del Governo o dell'Europa.

Non va dimenticato che il documento di Piano è stato sottoposto alla fase di concertazione con gli attori presenti sul territorio, con cui verranno raggiunti accordi di programma che consentiranno peraltro di rendere operative le attività di monitoraggio.

In conclusione va segnalato che in occasione dei monitoraggi intermedi biennali, si dovrà valutare un eventuale adeguamento delle diverse azioni, tenendo conto di

³⁸ La tabella è costruita a partire dal BEI 2005 (consumi energetici) assegnando i prezzi medi (€ x 1.000) al 2009-2010 dei diversi vettori energetici (Fonti: Autorità Energia Elettrica e Gas, Ministero dello Sviluppo Economico)

possibili rallentamenti o difficoltà, di maggiori consumi dovuti a nuove utenze ed edifici, ma anche di eventuali innovazioni e sviluppi di tecnologie che possano far raggiungere livelli di efficienza non prevedibili allo stato attuale.