



COMUNE DI BOLOGNA
Settore Ambiente e Verde Urbano
Unità intermedia Qualità Ambientale

PROGRAMMA ENERGETICO COMUNALE

Commissioni dei Quartieri

Sala del Consiglio
2 Ottobre 2007



RIFERIMENTI NORMATIVI

La **programmazione energetica comunale** recepisce tre principali novità legislative intervenute in quest'ultimo triennio:

- **Legge Regionale 24 Dicembre 2004, n. 26**
“Disciplina della Programmazione Energetica Territoriale ed altre disposizioni in materia di energia”
- **Direttiva Europea 2002/91/CE del 16/12/02**
“Rendimento energetico nell'edilizia”
- **Dlgs 192/2005** (Modificato dal 311/06) in attuazione della L.10/91 (art.4 c.2) su criteri costruttivi e tipologie edilizie per il contenimento dei consumi di energia e la Direttiva Europea 2002/91/CE del 16/12/02
- **Direttiva Europea 2006/32/Ce del 5/04/06**
concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici



Verso l'approvazione del PEC 2007

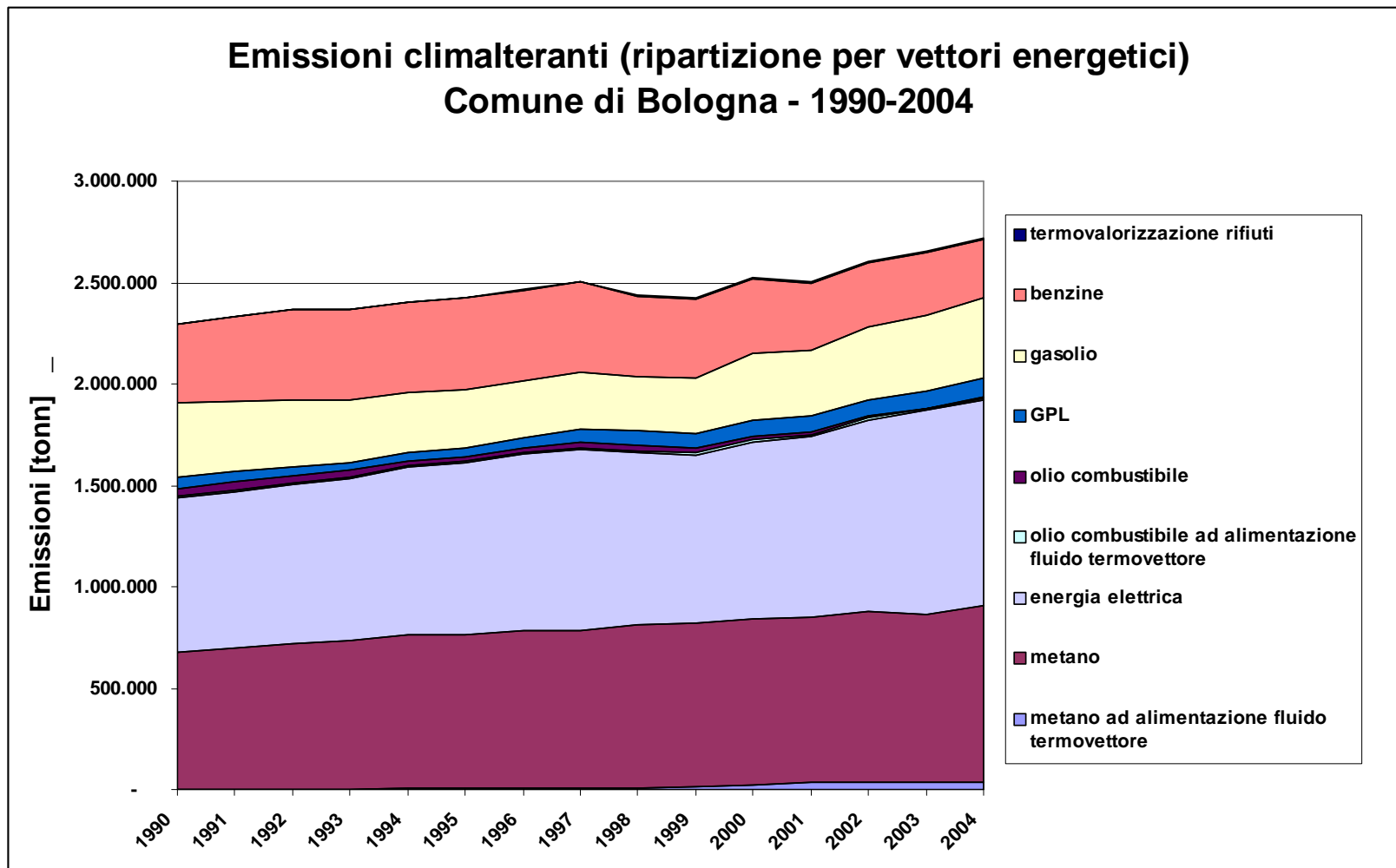
- **Presentazione PEC relazioni in bozza (Marzo)**
- **Forum PEC: 4 incontri tematici e conclusioni (Aprile – Giugno)**
- **Modifiche alle relazioni secondo le osservazioni del Forum e modifica disegno BEU secondo PSC in adozione (Luglio – Agosto)**
- **Preparazione delibera per il Consiglio Comunale**



PEC in sintesi

1. Aggiornamento del bilancio energetico e delle emissioni: + **+18,5 %** emissioni dal 1990 al 2004
2. Analisi energetico-ambientale alla scala locale: consumo medio per riscaldamento alloggi bolognesi = **170 kWh/mq**
3. Individuazione di azioni rivolte al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili: **16 azioni** per un potenziale di riduzione delle emissioni del **- 28%**
4. Scenari di crescita emissioni dalle aree di nuova urbanizzazione del PSC: **+ 4,8%** CO2 eq.'90, se si costruisce a norma di legge; **+ 2,5%** CO2 eq.'90 se si costruisce in classe A (scenario Energy Saving)
5. Definizione di **11** Bacini Energetici Urbani e **Linee guida dell'Energia** per realizzare lo **scenario Energy Saving**

BILANCIO EMISSIONI 1990-2004

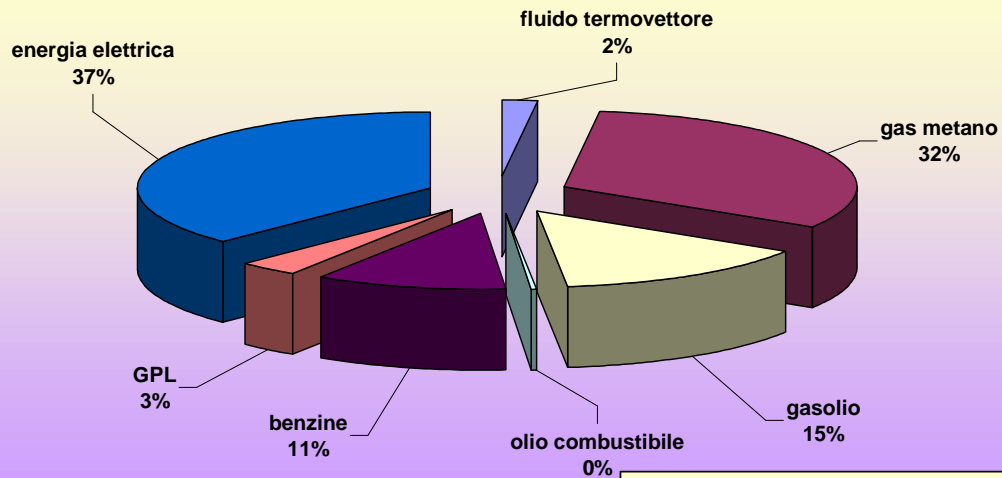


Incremento emissioni: + 18,5% (1990-2004)

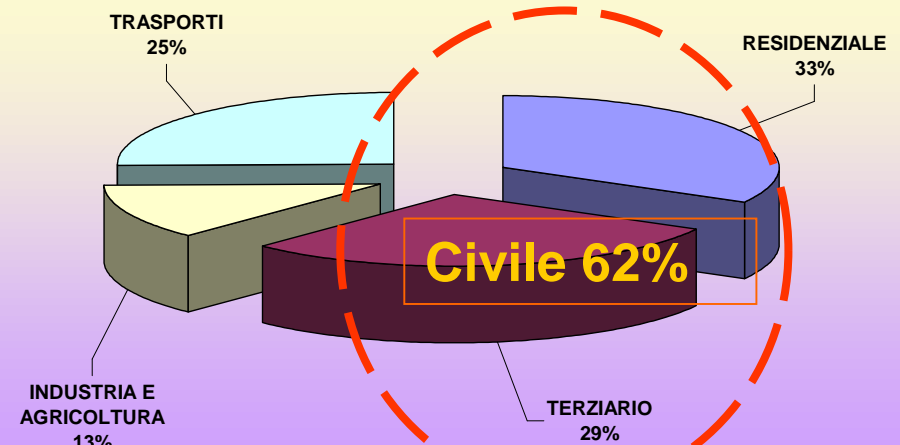
BILANCIO EMISSIONI 2004

Vettori e Settori

Bilancio delle emissioni di CO₂-eq - Contributi dei diversi vettori
Comune di Bologna - Anno 2004



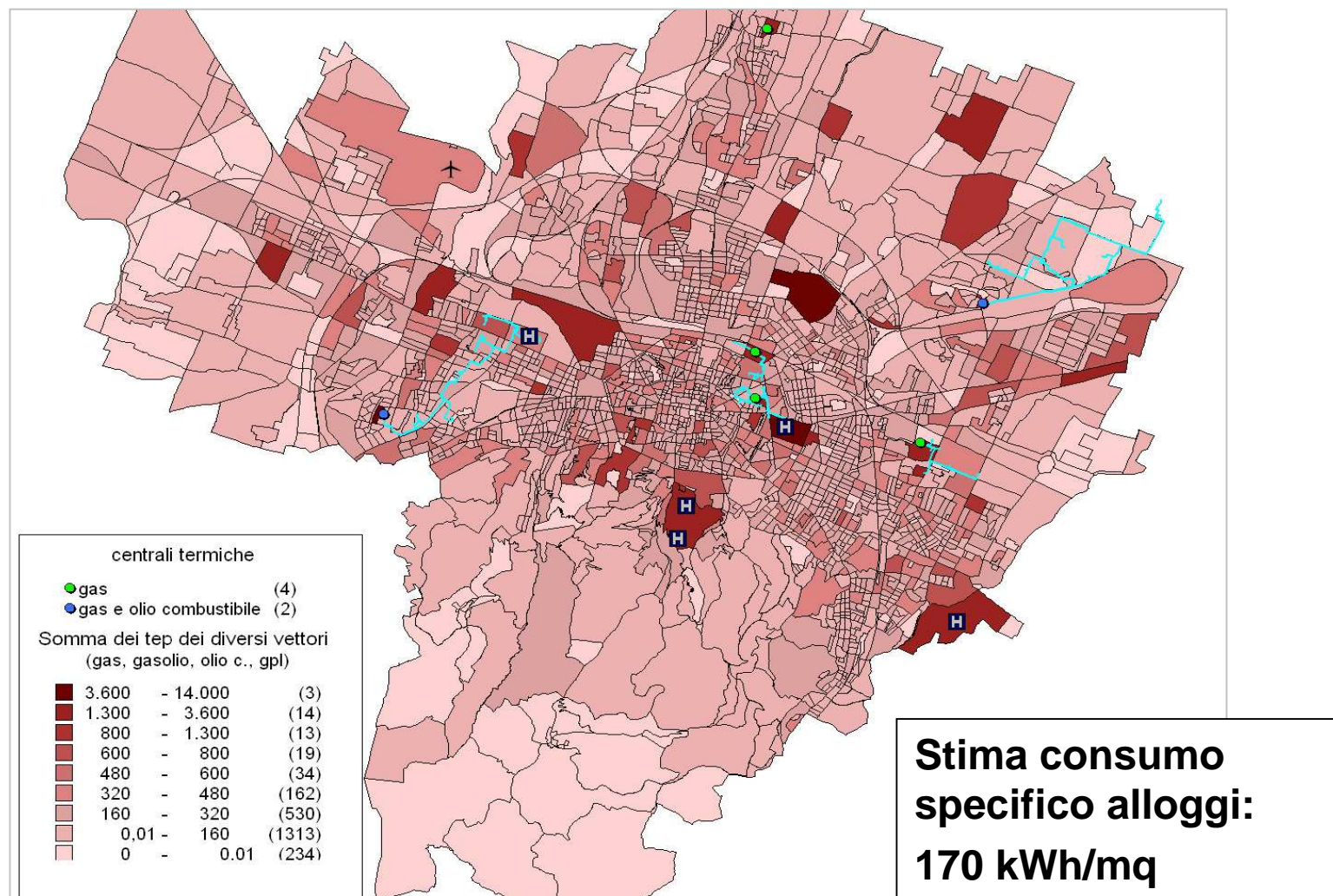
Bilancio emissioni per macrosettori - Comune di Bologna - Anno 2004



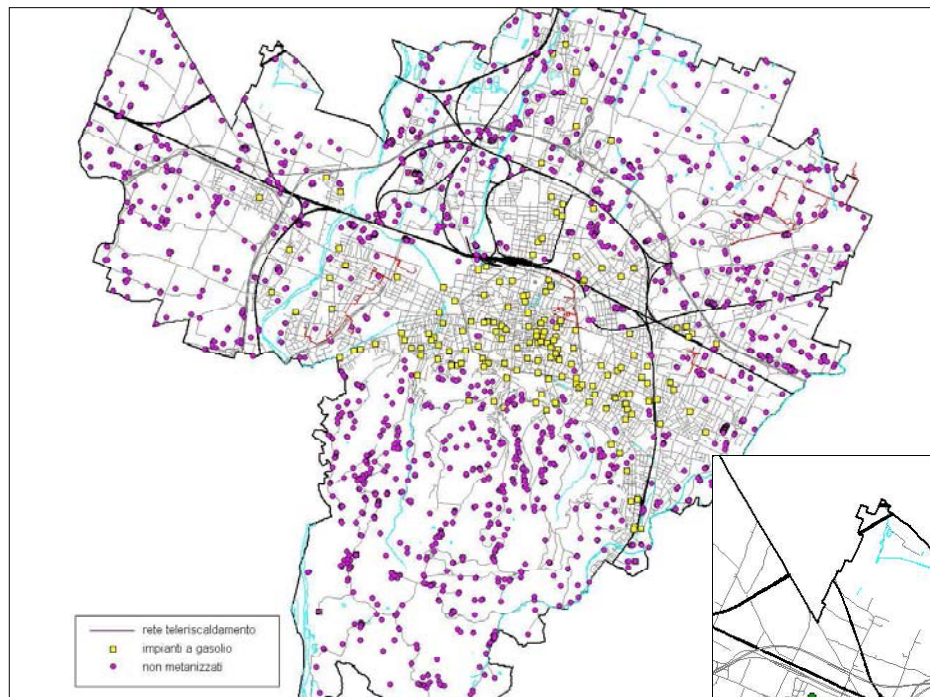
Programma

Analisi energetico-ambientale locale

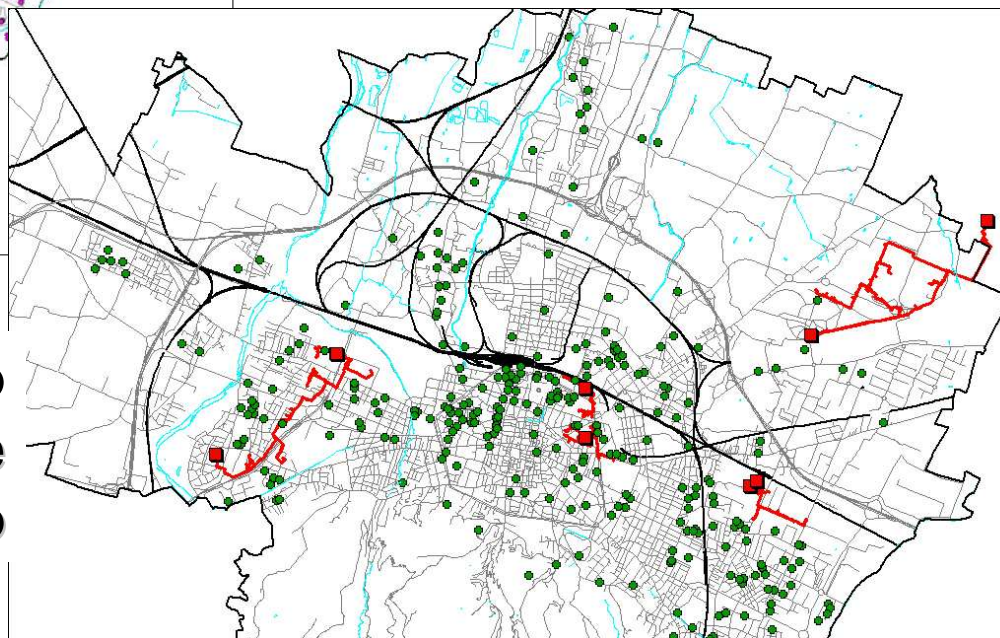
Consumi dei combustibili fossili per isole censuarie



Analisi energetico-ambientale locale



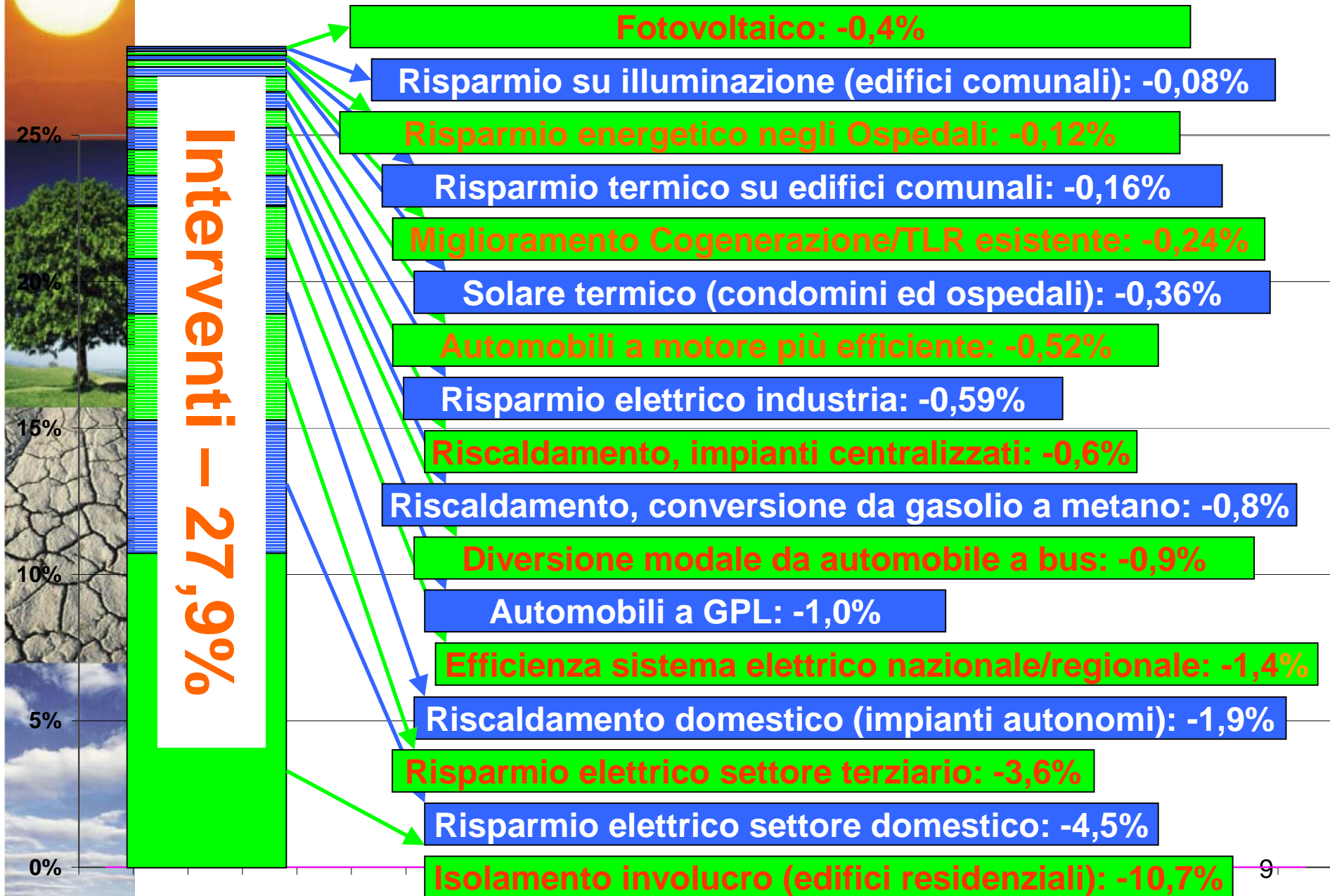
Impianto a **gasolio** e stima edifici non metanizzati



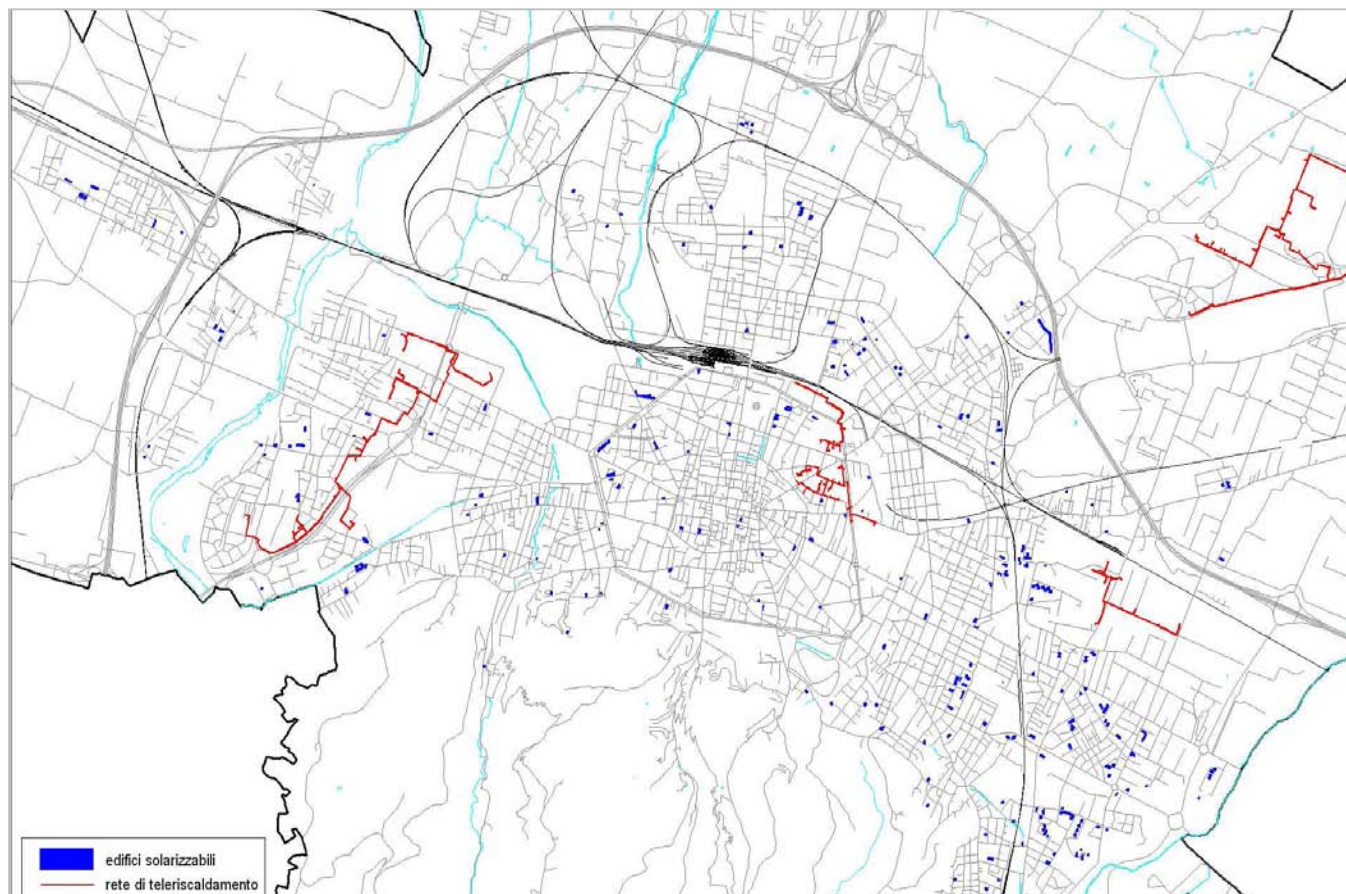
Utenze a **gas metano**
con consumo superiore
a **100.000m³/anno**

INTERVENTI DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

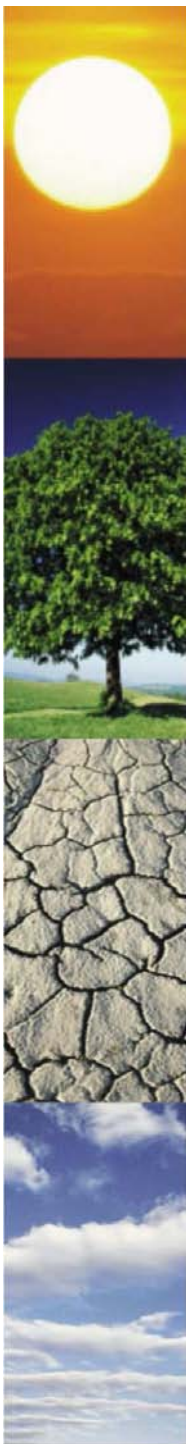
RISPARMIO ENERGETICO E FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI



Esmpio di Azione: installazione di Impianti solari termici nel residenziale



Condomini solarizzabili (solare termico per sistemi centralizzati di acqua calda sanitaria) – **0,2% CO2 eq. '90**





ANALISI ENERGETICA DELLE AREE DI NUOVA URBANIZZAZIONE

- Le aree in trasformazione previste sia dal dal **PSC in adozione** , produrranno un aumento degli alloggi, dei consumi e delle emissioni climalteranti a breve e medio termine
- L'analisi delinea quindi le **opportunità per un ottimale contenimento dei consumi aggiuntivi**: l'articolazione della valutazione dell'impatto energetico-ambientale delle aree di nuova urbanizzazione sul sistema energetico di Bologna in **3 scenari** di progressiva adozione di soluzioni attente al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili, offre un intervallo di valori di emissioni associabile a ciascuna area futura



PARAMETRI SCENARI - EMISSIONI AREE NUOVA URBANIZZAZIONE

Scenario base: **4,8 %**

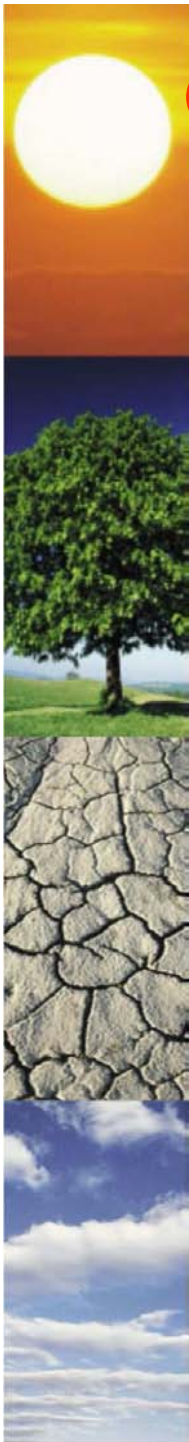
- Usi termici per riscaldamento: limiti imposti dal **D.Lgs 192/05**
- Assenza di solare termico per ACS
- Raffrescamento ottenuto con compressori con EER pari a 3

Scenario migliorativo **+ 4,1%**

- Usi termici per riscaldamento: edifici in **classe B** (50 kWh/mq)
- Assenza di solare termico per ACS
- Raffrescamento ottenuto con compressori con EER pari a 4

Scenario energy-saving: **+2,5%**

- Usi termici per riscaldamento: edifici in **classe A** (30 kWh/mq)
- 50% ACS prodotta da solare termico
- Riduzione consumi dispositivi elettrici del 40%
- Raffrescamento ottenuto con compressori con EER pari a 5

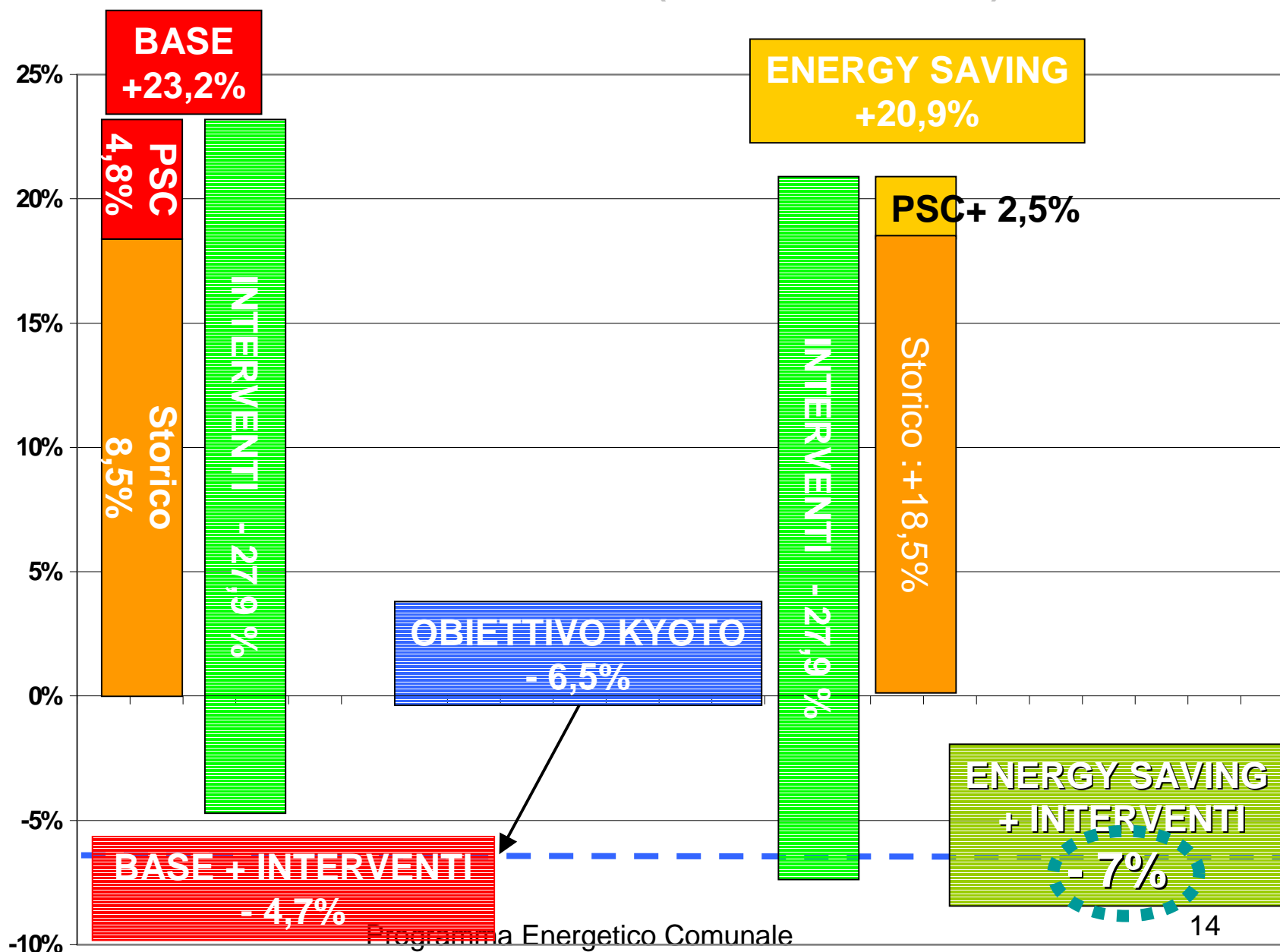


Obiettivo dell'analisi dei tre scenari aree di nuova urbanizzazione

- In **assenza di una politica di riduzione** delle emissioni originate dall'incremento degli alloggi previsti nei prossimi 10 -15 anni si produrrà un incremento del 4,8% delle emissioni (Scenario Base)
- **L'assunzione invece di una politica strategica** di riduzione delle emissioni può ridurre tali emissioni al 4,1 % (Scenario Migliorativo) o al 2,5% (Scenario Energy Saving)
- **La somma dell'incremento storico delle emissioni e dello scenario ENERGY SAVING prescelto, fornisce l'indicazione dell'entità dell'impegno che l'ente locale dovrà assumersi per ricondurre l'andamento delle emissioni climalteranti al protocollo di Kyoto**

SCENARI DI ANDAMENTO DELLE EMISSIONI

INTERVENTI DI RIDUZIONE (RISPARMIO E FER)

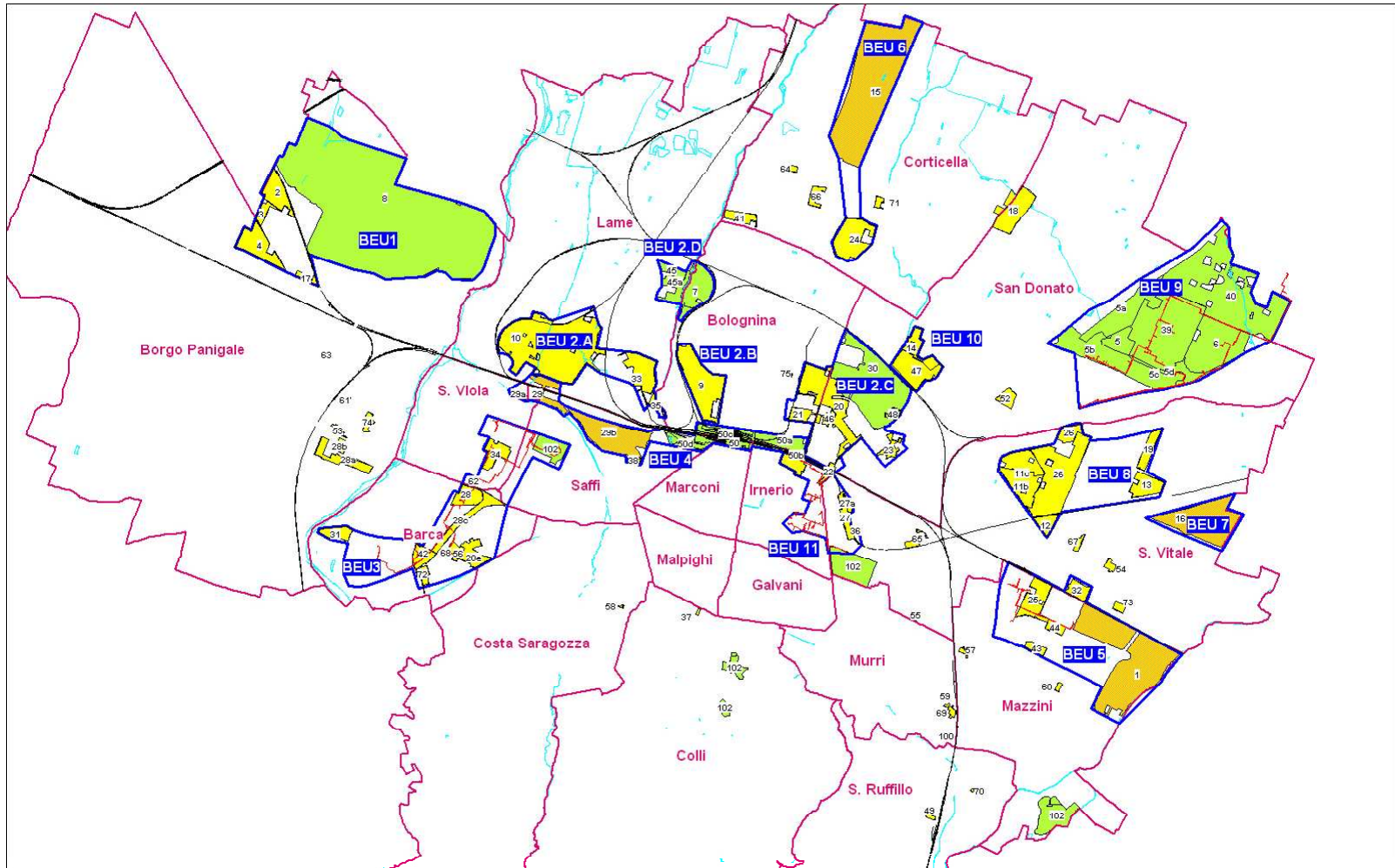




DEFINIZIONE DEI BACINI ENERGETICI (BEU)

- Per dar seguito all'analisi energetico-ambientale si sono studiate le **zone su cui intervenire** in quanto mostrano elementi di criticità (o di opportunità) energetica sul territorio comunale e urbane.
- Tali aree costituiscono i **Bacini Energetici Urbani (BEU)**: aree della città identificati mediante un insieme combinato di elementi conoscitivi di carattere energetico, urbanistico e ambientale.
- I BEU assolvono il compito di aiutare l'urbanista e i progettisti a non perdere di vista gli aspetti energetici del tessuto urbano, arrivando a **definire criteri da rispettare** per costruire nuovi edifici in una data area, nonché identificare situazioni di forte concentrazione di usi energetici che potrebbero favorire azioni concrete, localizzate e sinergiche di riqualificazione energetica dell'esistente.

BACINI ENERGETICI URBANI (BEU)



•n rif. ai documenti del 8 Maggio 2006 e del 7 luglio 2006 dell'Area Urbanistica, Ambiente e Mobilità, Settore Programmi Urbanistici Edilizi, Urbanistica)



Consumi dei BEU e LINEE GUIDA DELL'ENERGIA

- Per il contenimento dei consumi energetici, sono state elaborate le **Linee Guida per l'Energia** per i BEU: schede di intervento per le diverse componenti dell'edificio-impianto e per le diverse soluzioni tecnologiche, ciascuna contenenti standard energetico-prestazionali da rispettare, attraverso cui è ottenibile lo scenario **ENERGY SAVING**.
- Le Linee Guida per l'Energia sono suddivise in **sei aree tematiche**: 1) reti, 2) involucro, 3) impianti termici, 4) illuminazione ed apparecchiature elettriche, 5) ciclo dell'acqua, 6) fonti rinnovabili), articolate in **ventisei schede d'azione**.

LINEE GUIDA PER L'ENERGIA

INDICE

SCHEDE AZIONE 1: RETI DI TLR e COGENERAZIONE DI QUARTIERE

- 1.1 Bacini di TLR e Cogenerazione di quartiere

SCHEDE AZIONE 2: INVOLUCRO EDIFICIO

- 2.1 Orientamento dell'edificio
- 2.2 Diminuzione delle "isole di calore"
- 2.3 Isolamento termico dell'involucro
- 2.4 Geometria dell'edificio e basso rapporto (S/V)
- 2.5 Serre solari e sistemi "passivi" integrati nell'edificio
- 2.6 Serramenti
- 2.7 Contenimento delle dispersioni e ricambi d'aria
- 2.8 Illuminazione naturale
- 2.9 Ventilazione naturale
- 2.10 Certificazione Energetica

SCHEDE AZIONE 3: IMPIANTI TERMICI PER RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

- 3.1 Caldaie ad alto rendimento
- 3.2 Condizionamento estivo e gruppi frigoriferi ad alta efficienza
- 3.3 Condizionamento estivo e gruppi frigoriferi ad assorbimento
- 3.4 Ventilazione meccanica controllata
- 3.5 Pannelli radianti e sistemi di distribuzione calore a bassa temperatura
- 3.6 Pompe di calore con pozzo geotermico
- 3.7 Valvole termostatiche
- 3.8 Contabilizzazione energetica

SCHEDE AZIONE 4: ILLUMINAZIONE ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE

- 4.1 Efficienza degli impianti di illuminazione
- 4.2 Standard di efficienza energetica per sistemi di illuminazione

SCHEDE AZIONE 5: CICLO DELL'ACQUA

- 5.1 Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile
- 5.2 Riduzione del consumo per l'acqua potabile

SCHEDE AZIONE 6. Integrazione con FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

- 1.1 Impianti solari termici per acs e per integrazione riscaldamento/raffrescamento
- 1.2 Impianti solari fotovoltaici

•Le **Linee Guida per l'Energia** in generale valgono per tutte le aree di recupero, espansione, riqualificazione urbana, con superficie lorda utile uguale o superiore a 1.000 m², previste dal PRG del Comune di Bologna e del relativo PSC e POC

•Le **Linee Guida per l'Energia** si applicano prioritariamente nei **Bacini Energetici Urbani (BEU)** definiti dal Piano Energetico Comunale

•Le **Linee Guida per l'Energia**, costituiscono la base per orientare i proprietari, i progettisti, i costruttori d'immobili, nella definizione dei "consumi energetici specifici" e quindi poter stabilire a priori, a quale **classe di merito**.

Schede d'azione e livello di cogenza

- **“indirizzo”**: interventi che non possono ragionevolmente essere imposti in una specifica destinazione d'uso (in tal caso si hanno soluzioni tecnologiche o limiti prestazionali -descritti nella scheda corrispondente delle Linee Guida- la cui applicazione ammette un'ampia discrezionalità
- **“direttiva”**: nel caso di interventi o limiti prestazionali che sono fortemente raccomandati in un dato BEU, ma ammettono un margine di discrezionalità, per scelta delle tecnologie e/o per incrocio con altre schede delle Linee Guida che portano a risultati analoghi
- **“prescrizione”**: nel caso di interventi che vanno obbligatoriamente presi in considerazione su un dato BEU (in tal caso si definiscono indici prestazionali univocamente determinabili, che devono rispettare valo

LINEE GUIDA DELL'ENERGIA E MATRICE PRIORITÀ/PRESCRIZIONI



	MATRICE PRIORITÀ/PRESTAZIONI											Aree non incluse nel BEU			
	1	2a	2b	2c	2d	3	4	5	6	7	8		9	10	11
Linee Guida per l'Energia															
SCHEDE AZIONE 1: RETI DI TLR E COGENERAZIONE															
1.1 Teleriscaldamento e cogenerazione di piccola taglia	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Cons	Prese simili a quelle disponibili in TLR e della necessità a temperatura.
SCHEDE AZIONE 2: INVOLUCRO EDIFICIO															
2.1 Orientamento dell'edificio	Non applicabile perché progetto in stato già avanzato	Non applicabile perché progetto in stato già avanzato													Tale se non esistente perché di natura morfologica dell'area e dell'edificio.
2.2 Diminuzione delle "isole di calore"															Obbligatorio per edifici con facciata a Pendenza.
2.3 Isolamento termico dell'involucro	Non applicabile perché progetto in stato già avanzato	Non applicabile perché progetto in stato già avanzato		Classe A-D	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Non applicabile	Raggiungere classe B di efficienza.
2.4 Geometria dell'edificio e basso rapporto (SA)	Non applicabile perché progetto in stato già avanzato	Non applicabile perché progetto in stato già avanzato													
2.5 Serre solari e sistemi "passivi" integrati nell'edificio	Non applicabile perché progetto in stato già avanzato	Non applicabile perché progetto in stato già avanzato													Raccomandato nelle aree a Clima Favorabile.
2.6 Semperenti															Raccomandato per edifici con orientamento favorevole.
2.7 Contenzione delle dispersioni e ricambio d'aria															Raccomandato per edifici con orientamento favorevole.
2.8 Illuminazione naturale															Raccomandato per edifici con orientamento favorevole.
2.9 Ventilazione naturale															Da applicare su base volontaria e coerentemente con lo sviluppo di iniziative provinciali o regionali.
2.10 Certificazione Energetica															Da applicare su base volontaria e coerentemente con lo sviluppo di iniziative provinciali o regionali.
SCHEDE AZIONE 3: IMPIANTI E SISTEMI PER RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO															
3.1 Caldaie ad alto rendimento															EEF > 4.5
3.2 Condizionamento estivo e gruppi frigoriferi ad alta efficienza															Solo in presenza di impianti di cogenerazione, sistemi di riscaldamento e impianti termici.
3.3 Condizionamento estivo con gruppi frigoriferi ad assorbimento															Solo in presenza di impianti di cogenerazione, sistemi di riscaldamento e impianti termici.
3.4 Ventilazione meccanica controllata															Raccomandato soprattutto nelle ristrutturazioni di pavimenti.
3.5 Pannelli radianti e sistemi di distribuzione calore a bassa temperatura															Raccomandato soprattutto per interventi di riqualificazione.
3.6 Pompe di calore con pozzo geotermico															Obbligatorio per interventi di riqualificazione.
3.7 Valvole termostatiche															Obbligatorio per interventi di riqualificazione.
3.8 Contabilizzazione energetica															Consigliato in caso di interventi di messa in sicurezza e riassetto dell'impianto d'illuminazione.
SCHEDE AZIONE 4: ILLUMINAZIONE ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE															
4.1 Efficienza degli impianti di illuminazione															Raccomandato per tutti gli edifici costruiti.
4.2 Standard di efficienza energetica per sistemi di illuminazione															Consigliato per edifici esistenti, soprattutto in caso di interventi di messa in sicurezza e riassetto dell'impianto d'illuminazione.
SCHEDE AZIONE 5: CICLO DELL'ACQUA															
5.1 Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile															Consigliato in caso di interventi di messa in sicurezza e riassetto dell'impianto d'illuminazione.
5.2 Riduzione del consumo per l'acqua potabile															Solo in caso di riassetto dell'impianto d'illuminazione.
5.3 Recupero acque piovane															50% acc in particolare con coperture.
5.3 Recupero acque piovane															50% acc
SCHEDE AZIONE 6: INTEGRAZIONE CON FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI															
6.1 Impianti solari termici per ACS e per integrazione riscaldamento/raffrescamento		50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc	50% acc in particolare con coperture.
6.2 Impianti solari fotovoltaici															Consigliato in particolare per edifici con coperture ad estese superfici disponibili in copertura.

LEGENDA (Riferimento L.R. 20/2000 art.11):
Indirizzo
Direttiva
Prescrizione

	MATRICE PRIORITÀ/PRESTAZIONI		
	Esistente	Esistente	Esistente
Linee Guida per l'Energia			
SCHEDE AZIONE 1: RETI DI TLR E COGENERAZIONE			
1.1 Teleriscaldamento e cogenerazione di piccola taglia			
SCHEDE AZIONE 2: INVOLUCRO EDIFICIO			
2.1 Orientamento dell'edificio			
2.2 Diminuzione delle "isole di calore"			
2.3 Isolamento termico dell'involucro			
2.4 Geometria dell'edificio e basso rapporto (SA)			
2.5 Serre solari e sistemi "passivi" integrati nell'edificio			
2.6 Semperenti			
2.7 Contenzione delle dispersioni e ricambi d'aria			
2.8 Illuminazione naturale			
2.9 Ventilazione naturale			
2.10 Certificazione Energetica			
SCHEDE AZIONE 3: IMPIANTI TERMICI PER RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO			
3.1 Caldaie ad alto rendimento			
3.2 Condizionamento estivo e gruppi frigoriferi ad alta efficienza			
3.3 Condizionamento estivo con gruppi frigoriferi ad assorbimento			
3.4 Ventilazione meccanica controllata			
3.5 Pannelli radianti e sistemi di distribuzione calore a bassa temperatura			
3.6 Pompe di calore con pozzo geotermico			
3.7 Valvole termostatiche			
3.8 Contabilizzazione energetica			
SCHEDE AZIONE 4: ILLUMINAZIONE ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE			
4.1 Efficienza degli impianti di illuminazione			
4.2 Standard di efficienza energetica per sistemi di illuminazione			
SCHEDE AZIONE 5: CICLO DELL'ACQUA			
5.1 Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile			
5.2 Riduzione del consumo per l'acqua potabile			
5.3 Recupero acque piovane			
SCHEDE AZIONE 6: INTEGRAZIONE CON FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI			
6.1 Impianti solari termici per ACS e per integrazione riscaldamento/raffrescamento			
6.2 Impianti solari fotovoltaici			

Il Comune di Bologna ha presentato nel corso del 2004 una proposta di progetto nell'ambito EIE-UE per un approfondimento sulle modalità di operare in termini di efficienza energetica nei centri storici (azioni sugli involucri, possibilità di installare impianti a fonti rinnovabili).

LEGENDA (Riferimento L.R. 20/2000 art.11):
Indirizzo
Direttiva
Prescrizione



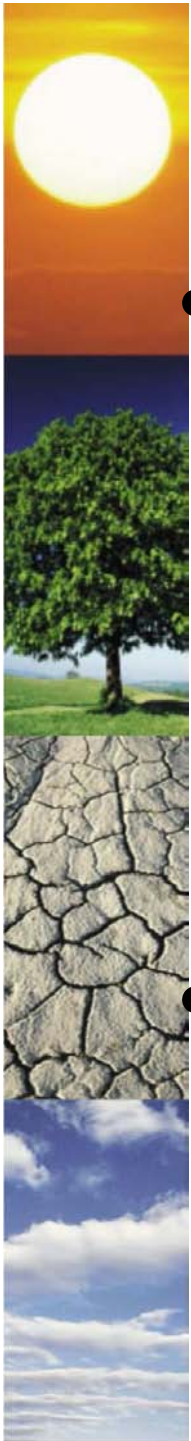
Schede d'azione e livello di cogenza

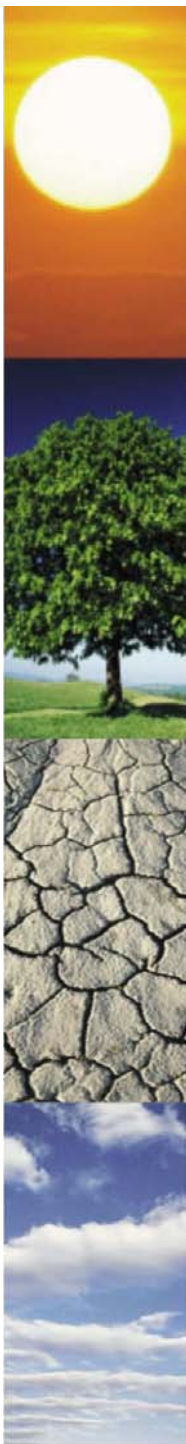
Negli ambiti del **PSC** vigeranno, attraverso l'adozione nel **RUE** e nei **POC**, opportuni standard prestazionali e requisiti obbligatori (**Linee Guida dell'Energia**) coerenti con la previsione di dimezzare l'aumento delle emissioni climalteranti nelle aree di nuova costruzione, rispetto al consumo di energia standard che si realizza in applicazione della normativa vigente.

Ad esempio Il fabbisogno termico finale intrinseco nelle caratteristiche dell'involucro sarà portato a non più di 30 kWh al mq (corrispondente alla classe A Casaclima Bolzano)

FORUM PEC

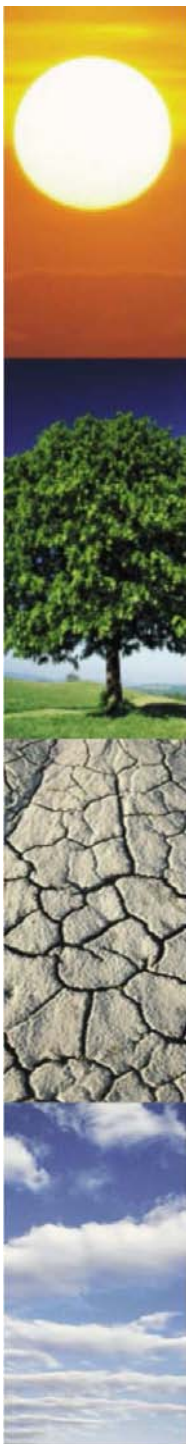
- Quattro incontri tematici
 - Due incontri di divulgazione dell'intero Programma (bilancio energetico e di consumi / le azioni e gli scenari)
 - Due incontri focalizzati su aspetti specifici (le fonti rinnovabili / la certificazione energetica degli edifici)
- Incontro conclusivo e discussione finale





Intervenuti al FORUM PEC

- Oltre **cinquanta partecipanti** ad ogni incontro
- Acer, API, ARPA, Associazione segantini, CGIL, ICIE, CNA, CNR, Coop Adriatica, Etica Energetica, F.B.M,HERA, Imprese del settore (Esco, impianti, edili ecc.),ISPESL, ITC e Istituti scolastici, l'UPPI, Legambiente, Ordini professionali (Architetti, Ingegneri, Periti, ecc.),Policlinico S. Orsola,Poste Italiane, Provincia di Bologna, Quartieri, RAI Bologna, Regione Emilia-Romagna, Rete Lilliput, Studi Professionali, Università di Bologna, Università di Ferrara....



La metodologia del Forum gli strumenti e i risultati

- Distribuzione elaborati tecnici
- Relazione dei tecnici sui contenuti del PEC
- Domande, orientamenti e commenti dei cittadini
- Temi e questioni, segnati in punti condivisi su una “lavagna elettronica”
- Restituzione in formato cartaceo e elettronico
- Relazioni e report incontri:
www.comune.bologna.it/ambiente/
- Forum elettronico:
www.comune.bologna.it/partecipa.forum/



Principali indicazioni del Forum:

Gli interventi del forum hanno portato richieste su tre diversi livelli

- **Integrazioni tecniche**
- **Temi di concertazione politica:**
- **Richieste e considerazioni**



Principali integrazioni tecniche del Forum:

- 1. Approfondimento TLR esistente e possibilità integrazione Solare Termico**
- 2. Effetti incentivazione Conto Energia sul FTV e quota rinnovabili**
- 3. Pompe di calore (non solo geotermiche)/condizionamento**



1) TLR, cogenerazione e solare termico

Indicati i limiti minimi di rendimento:

- Rendimento minimo **cogenerazione**: 70-75% globale e 90% termico
- Rendimento minimo **Caldaie TLR** 85%
- Stima integrazione **solare termico** TLR Cogen Barca: è possibile produrre oltre il 75% del consumo annuo di ACS del comparto con solare termico



2) Diffusione FTV e Conto Energia

Calcolo del potenziale attuabile

- **Potenziale teorico** dato da superficie disponibile (1/4) tetti residenziali non storici (900.000 mq): installando su ciascun edificio impianti da 7,5 kWp (55.000 euro) si ottengono circa 150 GWh/anno (pari a - 3,3% emissioni CO₂ eq. di Bologna ed al consumo di 60.000 famiglie)
- **Potenziale concreto** nei prossimi 5 anni da impianti da 3 KWp (da 21.000 euro) sul 20% degli edifici disponibili: **12 GWh** anno pari al consumo di **5.000 famiglie** e - **0,25%** emissioni climalteranti)



3) Pompe di calore/ condizionamento

- Diffusione condizionatori a pompa di calore reversibile porta al passaggio all'elettricità anche in estate
- Stima aumento del consumo da condizionamento estivo nei prossimi 5-10 anni: 1% emissioni attuali. Incremento riducibile del 30% se si adottano solo condizionatori di classe A
- Incremento della curva di carico elettrico che può arrivare a 25 MW nelle ore pomeridiane estive, con effetti perversi sulla rete di distribuzione elettrica e sul parco centrali di produzione
- Uso invernale sistemi di condizionamento elettrici producono miglioramento qualità dall'aria e bilancio emissioni climalteranti **solo** se si utilizzano pompe ad alta efficienza, ma l'ampia diffusione può avere effetti perversi sulla rete di distribuzione elettrica e sul parco centrali di produzione

3) Linea guida energia Pompa di calore

SCHEDE AZIONE: 3. RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO ESTIVO

3.6 POMPE DI CALORE AD ELEVATO RENDIMENTO

Descrizione

L'adozione di pompe di calore ad elevato rendimento rappresenta attualmente una soluzione che ne fa un oggetto competitivo rispetto agli altri sistemi di climatizzazione invernale. Il mercato offre ormai quasi tutte pompe reversibili, che quindi possono essere usate anche d'estate. La pompa di calore funziona ad elettricità, riducendo quindi le emissioni inquinanti locali, tuttavia fa uso del vettore elettrico, che comporta maggiori emissioni climalteranti. Una maggiore diffusione di pompe di calore comporterebbe un carico sulla rete elettrica di cui andrebbe valutato l'impatto.

Riferimenti normativi e legislativi

Dlgs 192/05, Dlgs 311/06, PER Emilia Romagna

Requisiti applicativi

Raccomandato in tutte le nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni impiantistiche degli edifici esistenti non raggiunti dalla rete di gas metano e dalla rete di teleriscaldamento.

Tipologia d'intervento e prestazioni energetiche

La pompa di calore è un impianto per il condizionamento invernale, che fa uso di elettricità, ma sfrutta il calore gratuito di una sorgente a bassa temperatura (aria, acqua, terreno). I prodotti più recenti mostrano elevata efficienza energetica anche nel caso che la sorgente sia aria, tuttavia la maggiore stabilità di resa fino ad oggi è stata ottenuta sfruttando l'acqua di falda o il terreno come serbatoio/sorgente di calore. I dispositivi più efficienti mostrano un COP (*coefficient of performance* = calore fornito/elettricità richiesta) di valore superiore a 4. La pompa di calore è la tecnologia da adottare negli edifici non raggiunti dalla rete di gas metano e dalla rete di teleriscaldamento (sia nuovi che esistenti, su cui sia prevista una ristrutturazione impiantistica).

In tutti gli altri casi, l'adozione della pompa di calore, pur potendo risultare energeticamente più efficiente di una caldaia a condensazione, va a gravare sul sistema elettrico e comporta un livello di emissioni climalteranti che può risultare superiore rispetto a una caldaia a gas metano: si richiede pertanto in tutti i casi una valutazione energetico-ambientale che confronti tale tecnologia rispetto a una soluzione ad alta efficienza a gas metano.

Nel caso di edifici ove si abbia necessità di raffrescamento estivo (terziario: uffici, commercio), la pompa di calore evita l'installazione di un sistema di condizionamento e riduce i costi impiantistici. Tuttavia, nel caso di pompe di calore a terreno il costo di perforazione nel terreno può risultare elevato e non rendere sempre competitiva l'installazione.

- 1.1 Relativamente al sistema di distribuzione del calore è raccomandato il ricorso a sistemi a bassa temperatura (v. scheda 3.5) che consentono l'integrazione con calore prodotto da pannelli solari termici (v. scheda 6.1). Tale richiesta non si applica nel caso di pompe di calore aria-aria.
- 1.2
- 1.3 Il Dlgs 311/06 impone che le pompe di calore debbano rispettare un rendimento utile minimo pari a
- 1.4 $\eta_u = 90 + 3 \log P_n$ (P_n è la potenza utile nominale del generatore)
- 1.5 (il rendimento è espresso in termini di energia primaria e il fattore di conversione tra energia elettrica ed energia primaria è 0,36 Wh el / Wh en. prim.)
- 1.6

Note e osservazioni (sostenibilità ambientale, suggerimenti applicativi etc.)

Nel caso di ristrutturazioni di edifici esistenti o di nuovi edifici raggiunti dalla rete di gas metano, l'adozione di una pompa di calore va motivata attraverso uno studio energetico-ambientale che confronti tale soluzione impiantistica con le soluzioni a più alta efficienza a gas metano.



Principali indicazioni del Forum: Temi di concertazione politica

- Tariffa etica” per la certificazione/qualificazione energetica;
- Apertura di un tavolo di lavoro per gestione rete di TLR e cogenerazione (programmazione, espansioni ecc.) con i gestori rete di TLR, imprese settore energia, utenti finali, etc.
- Tavolo di lavoro con gestore della rete gas ed imprese di vendita gas per la riconversione delle maggiori utenze a gasolio verso il metano
- Strategie congiunte a livello metropolitano per riduzione emissioni inquinanti fonti mobili e fonti fisse
-



Principali indicazioni del Forum: Richieste e considerazioni

- Garantire che i diversi assessorati (Urbanistica, Ambiente, Bilancio, Lavori pubblici...) riescano a coordinarsi per attuare il PEC
- Rendere possibile la collaborazione fra uffici tecnici e cittadini per la gestione e l'interrogazione dei database e degli strumenti di analisi
- E' necessario uno sportello in cui trovare tutte le informazioni, i suggerimenti tecnici, le modalità di accesso agli incentivi ecc.

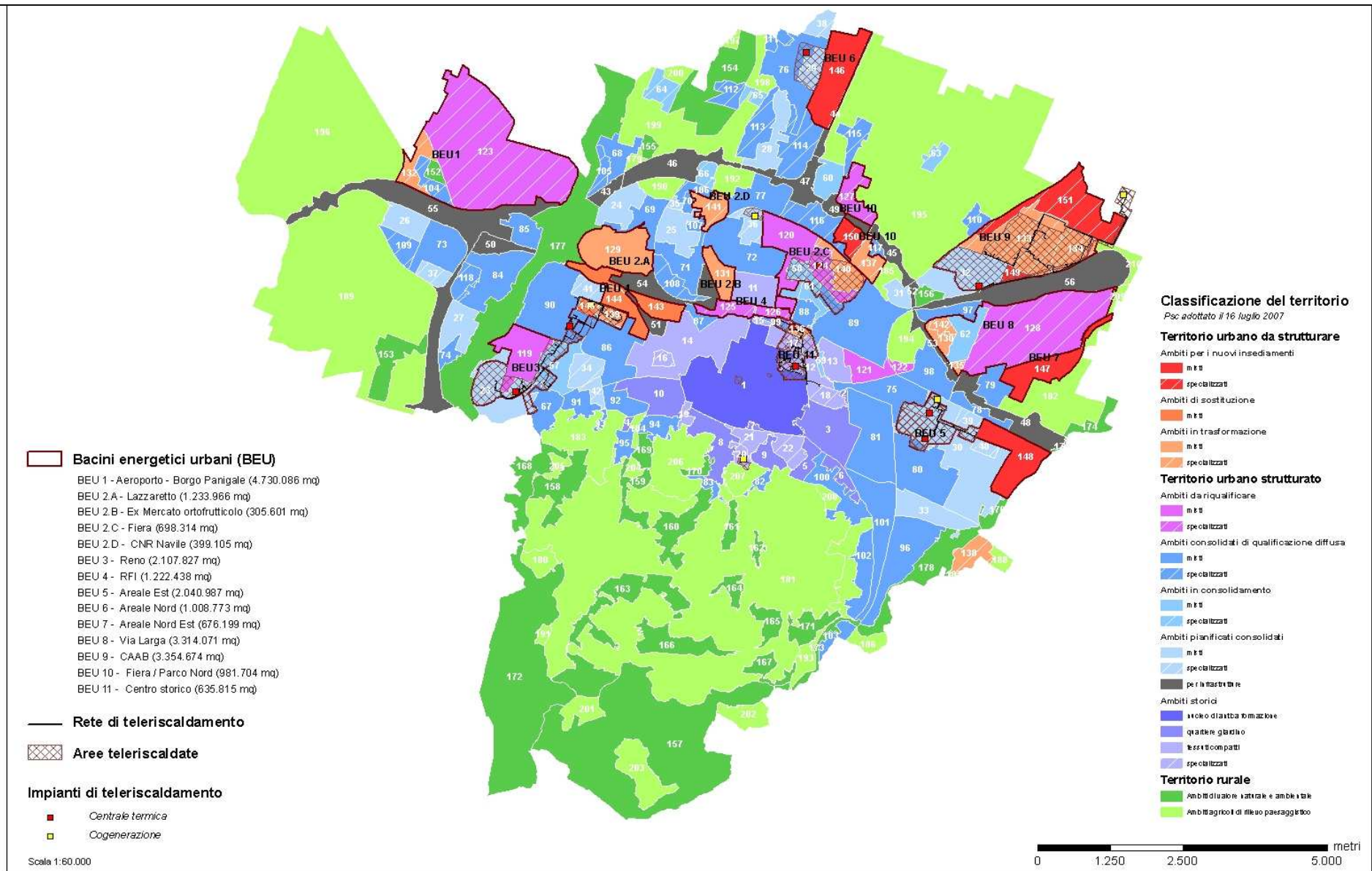
http://www.comune.bologna.it/ambiente/QualitaAmbientale/Energia/Download/PEC/pres_080507.zip



Aggiornamento BEU secondo PSC adottato

- Disegno dei Beu secondo il PSC adottato (Tavola “Le Regole - Classificazione del Territorio”)
- Criteri di adeguamento BEU:
 - Stralcio aree già trasformate dal 2004 ad oggi
 - Nuovo disegno aree di nuovi insediamenti
 - Trasformazione Poli funzionali in ambiti specializzati delle aree da riqualificare
- La carta dei BEU definitiva potrà essere tracciata solo a Psc approvato e quindi sarà aggiornata dopo l'approvazione in consiglio del PEC e propedeutica all'attuazione dei POC ed alla definizione del RUE

BEU secondo PSC adottato





Azioni già in atto: Bologna Per Kyoto

– Azioni del PEC già in atto:

- **Progetto ministeriale per audit patrimonio Pubblico e interventi dimostrativi**
- **Progetto europeo Echo Action/Show-room “Energia e Ambiente”, focus-group nei quartieri**



Azioni già in atto: Bologna Per Kyoto

Diagnosi energetica per 50 edifici comunali e studio di fattibilità interventi di risparmio energetico per 15 di essi. Definizione di una metodologia di audit e certificazione energetica di riferimento per gli EELL

Rafforzare l'attività nella Show-room "Energia e Ambiente" : aggiornamento mostre, laboratorio solare termico e su certificazione energetica edifici

Realizzazione di interventi esemplari ed innovativi di produzione di energia da fonti rinnovabili.



Piano d'azione PEC e patrimonio comunale

Piano che indica le azioni, i tempi e le modalità di finanziamento degli interventi che dovranno essere realizzati sulle proprietà comunali coerentemente con l'obiettivo del PEC – 7 % (Scenario Energy Saving + Interventi) rispetto alle emissioni 1990 nell'arco temporale stabilito dal protocollo di Kyoto, e di orientare conseguentemente il Piano degli investimenti.

Progetto Europeo Echo-Action



ISCRIVITI!

**ENERGIA:
RIDUCI
I CONSUMI
MIGLIORA
LA VITA**

Echo Action è un progetto europeo
organizzato da 15 comuni che coinvolgono
oltre 2.000 famiglie di 7 paesi diversi:
Bulgaria, Germania, Inghilterra, Italia,
Lituania, Romania, Spagna.

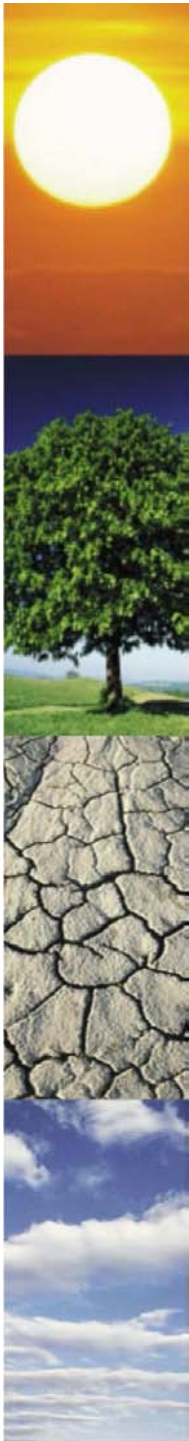
Il progetto mira a soddisfare soprattutto due obiettivi:
- ridurre i consumi energetici (riscaldamento
elettrico e termico) ed incentivare l'uso di
energie rinnovabili;
- ridurre i consumi delle macchine incentivando
l'uso di trasporti pubblici ed a basso impatto.

Per la città di Bologna saranno identificati dei gruppi di
cittadini che costituiranno gli uffici del programma.

**VUOI FARE PARTE ANCHE TU
DI ECHO ACTION?**

Per informazioni e iscrizioni:
Call center tel. 051.261040
Show room "Energia e Ambiente"
www.comune.bologna.it/showroom
e-mail: showroom@comune.bologna.it
tel. 051.2156272

Echo Action è un percorso che vuole offrire ai cittadini iscritti (c.a 200) strumenti e opportunità per ridurre i consumi, migliorare l'efficienza energetica, incoraggiare l'uso delle energie rinnovabili per arrivare a conseguire un significativo risparmio economico e la riduzione delle emissioni dei gas serra ed inquinanti.



Programma incontri



Incontri e riunioni con specifico calendario per ciascun Focus group da **Ottobre ad Aprile**

1° incontro 10 Ottobre : approfondimenti tecnici e formazione focus-group

3 livelli di incontri

- 1° livello – tematici plenari di formazione general e (aperti a tutta la cittadinanza)
- 2° livello – tematici per sottogruppo su consumi e buone pratiche
- 3° livello – formazione di gruppi di acquisto/azioni e soluzioni finanziarie