

The experience of Bologna Sustainable Energy Action Plan

Giovanni Fini
Comune di Bologna

About Bologna



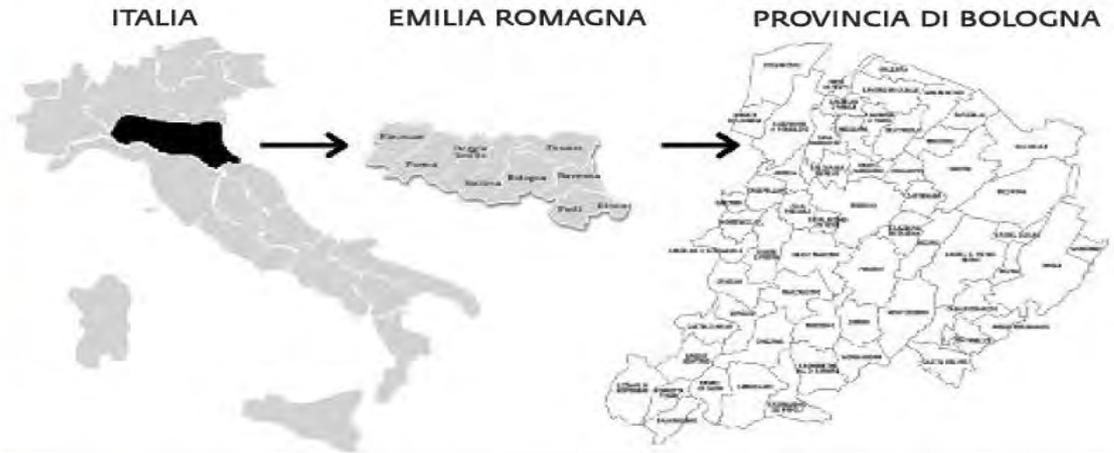
FROM NATIONAL
TO
LOCAL LEVEL

REGION
EMILIA ROMAGNA

PROVINCE
BOLOGNA

MUNICIPALITIES
60

PROVINCIA DI BOLOGNA IS COMPOSED BY 60 MUNICIPALITIES



□ Capital of *Emilia-Romagna Region*

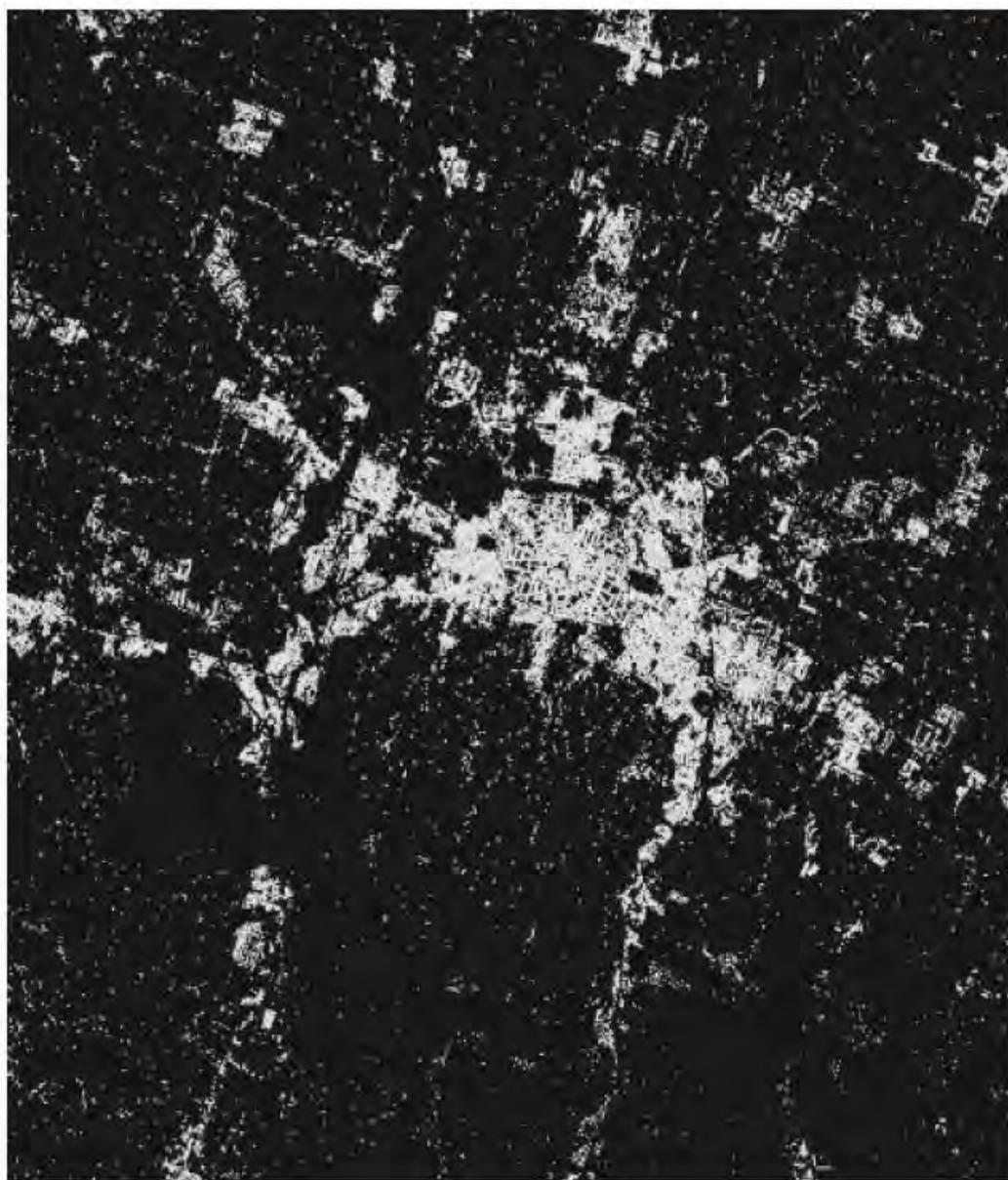
□ Population: *373.592 inhabitants*
(*900.000 in metropolitan area*)

□ Land area: *140,846 Km²*

□ Crucial railway and motorway junction

□ Strong presence of **small and medium industry** (Emilian model)

□ Historical **University**: almost 100.000 *students*



La città diffusa *The sprawl*

Inhabitants province bologna	984.342 (2009)
Common inhabitants Bologna	377.220 (2009)
Inhabitants in the conurbation bolognese	650.000 (2005)
Inhabitantes expected in 2015	1.000.000 (2005)
Extension of the province	3.700 km
Urbanized area	210 km
Daily trips to and from Bologna	400.000 (2005)
Average daily highway traffic crossing	45% (2005)
Average daily highway traffic exchange	55% (2005)

Energy and Urban Planning

The 2007 **Energy Plan of Bologna (PEC)** made a specific work based on territorial data and GIS system in order to define strategies for different areas of the city and evaluate the energy impact of new settlements and renewal projects. The PEC selects **homogeneous city's areas** (energy urban basins - BEU) **for energetic, urban and environmental characteristics** and defines a **set of specific performance standards** in each BEU to bring a reduction of greenhouse gases emission in each new urban area identified in the new Urban Plan. This allowed an integration of **energy plan strategies within the new city Urban Plan (PSC) and Building Code (RUE)**, in terms of specific rules and requirements for urban projects.



IL CASO DI BOLOGNA

1. Piano Energetico Comunale (PEC)

Approvato il 17.12.2007 il Piano Energetico Comunale è l'atto con cui Bologna intende raggiungere localmente l'obiettivo che l'Italia si è data per aderire al **Protocollo di Kyoto**. Il PEC è un documento di indirizzo e propone azioni per ridurre i consumi energetici della città, formulando delle strategie di intervento in stretta connessione con lo strumento di pianificazione urbana (PSC).

2. Piano Strutturale Comunale (PSC)

Approvato il 14.07.2008 il Piano Strutturale Comunale è lo strumento urbanistico che definisce le scelte strategiche di **assetto e sviluppo del territorio**. In materia energetica recepisce le indicazioni del PEC e definisce gli obiettivi di qualità da rispettare per tutti gli interventi urbanistici ed edilizi nel territorio comunale, suddiviso in "Ambiti territoriali omogenei".

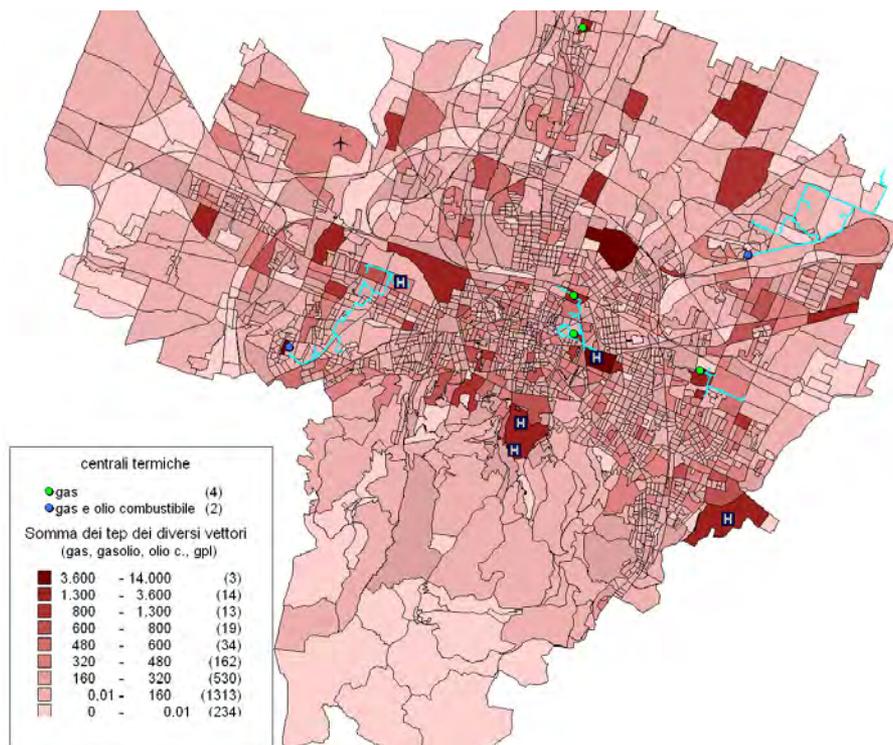
3. Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE)

Approvato il 20.04.2009 è lo strumento operativo del PSC che disciplina tutti gli **interventi di edilizia diretta**, esplicitando le regole per gli interventi sull'esistente e per le nuove costruzioni. Contiene un elenco di "**Requisiti**" alla scala di organismo edilizio ed organismo insediativo.

I requisiti devono essere soddisfatti attraverso il rispetto di specifiche "**Prestazioni**" contenute nelle "**Schede di dettaglio**" collegate.

Fasi del lavoro e prodotti

- **Aggiornamento del bilancio energetico e delle emissioni:** + **18,5 %** emissioni dal 1990 al 2004
- **Analisi energetico-ambientale alla scala locale:** consumo medio per riscaldamento alloggi bolognesi = **170 kWh/mq**
- **Individuazione di azioni rivolte al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili:** **16 azioni** per un potenziale di riduzione delle emissioni del **- 28%**



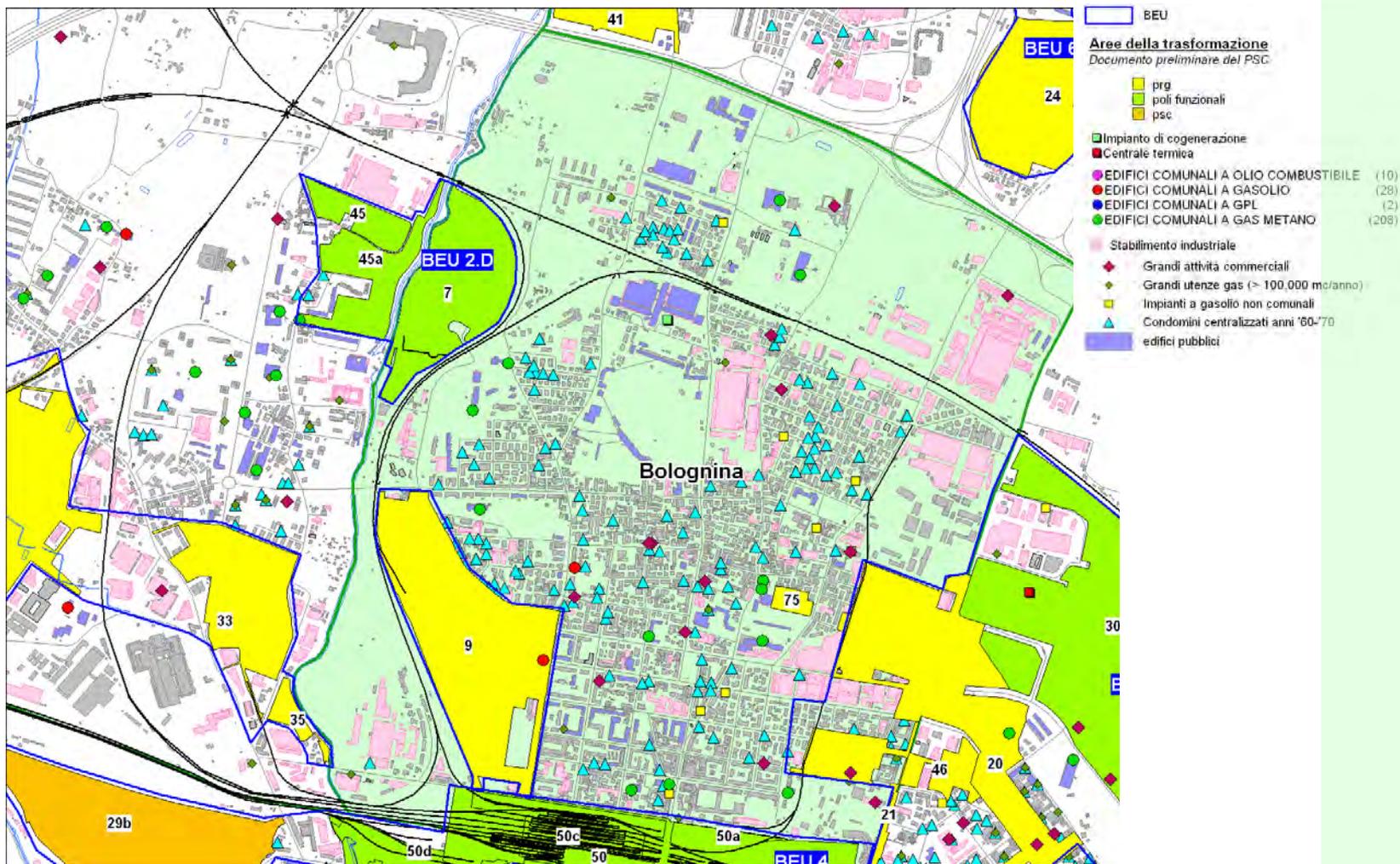
Pre-censimento energetico degli edifici del Patrimonio Comunale

Valutazione dell'impatto energetico-ambientale delle trasformazioni previste dal PSC
(elaborazione strumento di calcolo per elaborare scenari di consumo, definizione dei Bacini Energetici Urbani)

Linee Guida Energia e Matrice priorità/prescrizioni (strumenti di indirizzo/direttiva/prescrizione da integrare nel PSC-POC e nel RUE)

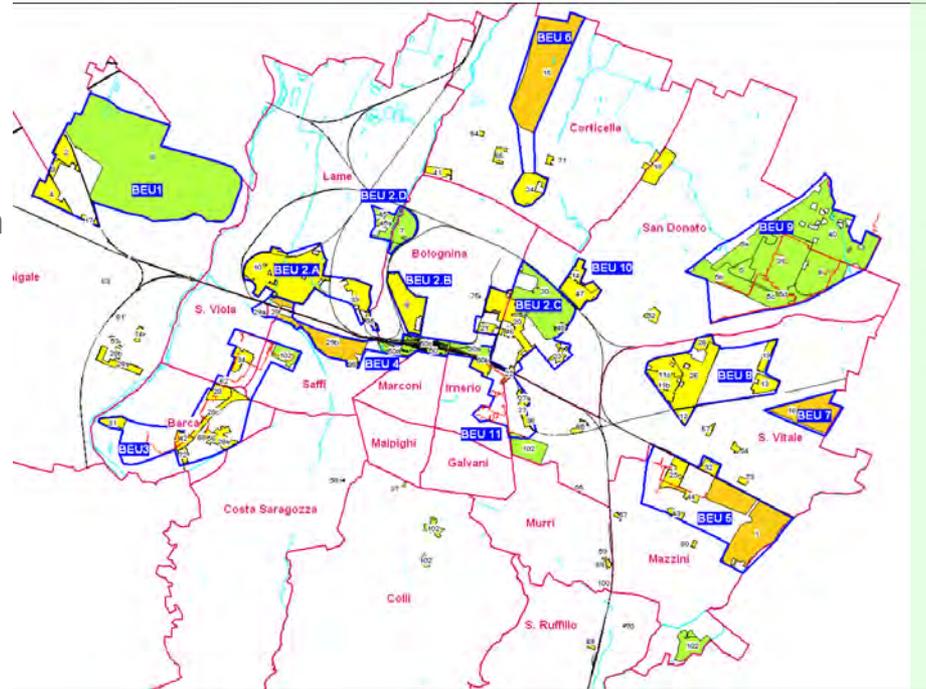


Analisi energetico-ambientale locale



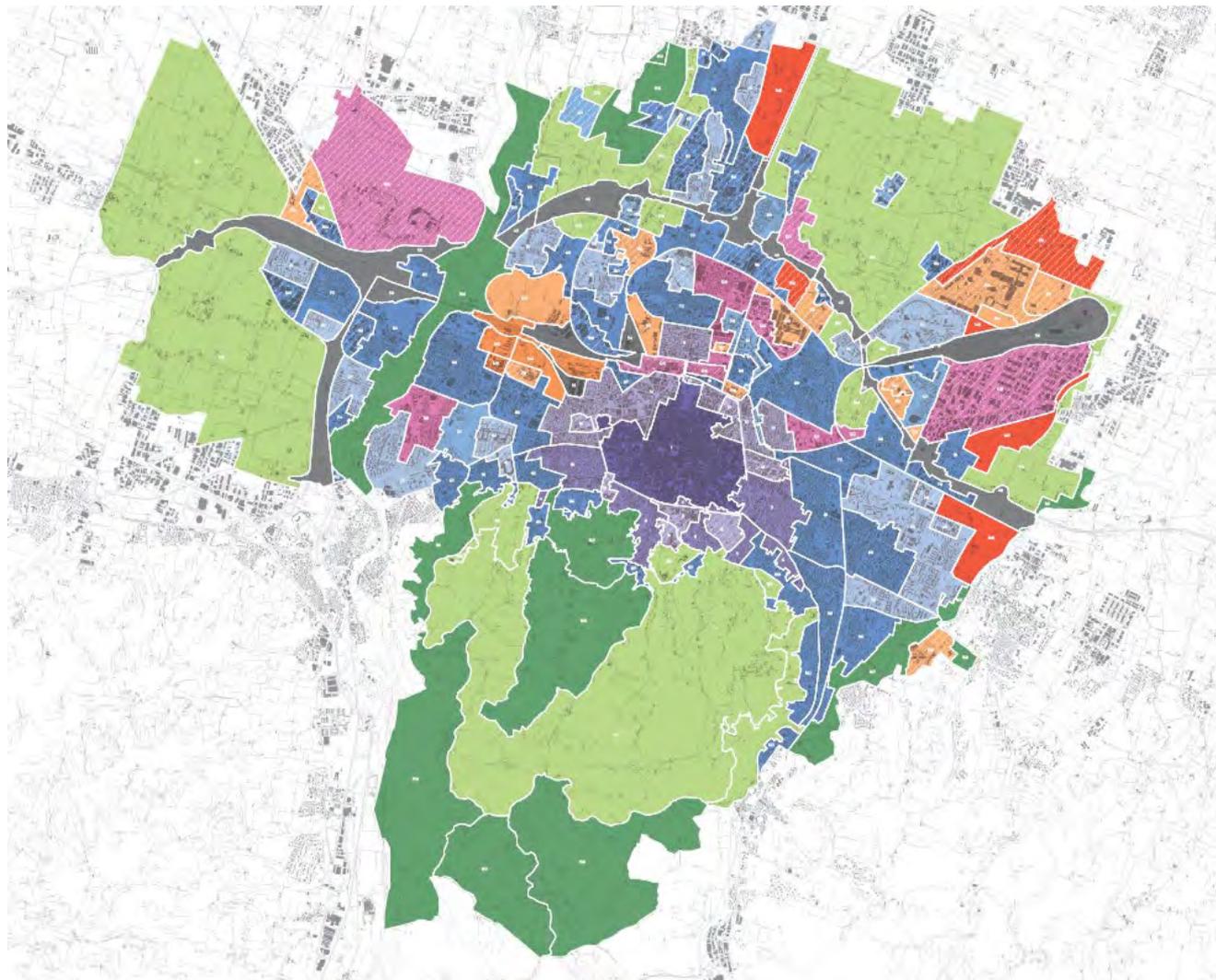
DEFINIZIONE DEI BACINI ENERGETICI (BEU)

- 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 identificate 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, (**Linee Guida per l'Energia**) nonché identificare situazioni di forte concentrazione di usi energetici che potrebbero favorire azioni concrete, localizzate e sinergiche di riqualificazione energetica dell'esistente.

2. Piano Strutturale Comunale



VaISAT

Energia

Stato

Si tratta di un'area agricola di potenziale sequestro di gas serra e con effetti microclimatici positivi. L'orientamento dell'areale consente la possibilità di un orientamento prevalente degli edifici capace di massimizzare gli apporti gratuiti di calore da radiazione solare.
(cfr. Beu 5 del Pec)

Impatto potenziale da Psc

I nuovi alloggi, in assenza di applicazione di interventi di mitigazione e compensazione, comporterebbero un aumento del fabbisogno di energia, corrispondente ad un incremento annuale delle emissioni climalteranti complessive cittadine.

A queste devono essere sommate le emissioni aggiuntive derivanti dal maggior carico urbanistico sul sistema dei trasporti.

(si veda valutazione sistemica)

Misure per la sostenibilità

L'applicazione delle Linee guida per l'energia come indicate nello scenario Energy saving per il Beu 5 del Pec consente di ridurre i consumi.

Per gli edifici contigui alla rete Fossolo non solarizzabili per acqua calda sanitaria andrà verificata la possibilità di allacciamento alla rete di teleriscaldamento del Fossolo.



3. Regolamento Urbanistico Edilizio

Valorizzare i pregi delle numerose esperienze maturate negli ultimi anni. Negli ultimi anni sono maturate diverse esperienze promosse da associazioni come ANAB o INBAR o da enti locali come Reggio Emilia e Bolzano. E' necessario valorizzare i punti di forza di queste esperienze non soltanto per i contenuti tecnici dei requisiti utilizzati ma per la *modalità con cui sono stati applicati*.

Concentrare l'attenzione sul progetto. Molte esperienze fatte in questi anni portano ad una certificazione delle prestazioni ambientali dell'edificio che è viene conferita una volta completata la realizzazione. Il lavoro sul RUE deve concentrare la propria attenzione sull'applicazione e la verifica dei requisiti in *fase progettuale*.

Allinearsi su un approccio prestazionale. Al Comune interessa indicare il requisito da soddisfare, non le modalità con cui deve essere soddisfatto. L'approccio prestazionale incentiva l'innovazione progettuale e, soprattutto, è adottato dal *Regolamento Edilizio Tipo della regione Emilia Romagna* che va mantenuto esplicitamente come riferimento.



RUE art. 56, c. 3 - Livelli prestazionali migliorativi: incentivi per la sostenibilità degli interventi edilizi

Sigla	Requisito	Modalità di misura della prestazione	Livello base	Livello migliorativo	Livello di eccellenza
E 7.1	Risparmio energetico – Contenimento dei consumi energetici invernali	Classe energetica come da allegato 9 dell'Atto di indirizzo regionale 156/2008.	Classe C	Classe B	Classe A
E 8.4	Fruibilità e qualità dello spazio pubblico – Cura del verde, permeabilità e microclima urbano	Indice di riduzione dell'impatto edilizio (RIE)	RIE \geq 4,0 (usi abitativi) RIE \geq 1,5 (usi industriali e commercio)	RIE \geq 5,0 (usi abitativi) RIE \geq 2,0 (usi industriali e commercio)	RIE \geq 6,0 (usi abitativi) RIE \geq 2,5 (usi industriali e commercio)
E 9.1	Risorse idriche – Risparmio e riuso delle acque	Consumo giornaliero di acqua potabile per usi domestici	150 litri /abitante + Raccolta acque meteoriche per irrigazione verde.	130 litri /abitante + acque meteoriche per usi interni. + acque grigie	120 litri /abitante + acque meteoriche per usi interni. + acque grigie
E 10.2	Gestione e riciclo di materiali e rifiuti solidi – Riutilizzo dei materiali inerti da costruzione e demolizione	Rapporto tra volume inerti provenienti da impianti di recupero o attività di riutilizzo in sito e volume totale inerti	-	15 %	35 %

Energy and Building Code

The PEC showed how most of greenhouse gases emissions of the city are determined by the building sector with an annual consumption for heating (170 Kwh/m²) more than double the actual minimum standard for new buildings (90 kwh/m²). In the meantime electric consumption for summer cooling have increased at a quick rate in the last decade.

The **Urban Building Code (RUE)** is characterized by **setting performance to be obtained by buildings instead of defining solutions**. The technical requirements about environmental quality of individual buildings and building complexes introduce additional elements to national and regional standards.

PSC and RUE have integrated at different scales the PEC policies.

At an urban scale:

study about relation with microclimate (orientation)

integration of renewables

extension of urban district heating networks

At a building scale

GIS tool for solar energy availability

excellence energy standards for new parts of the city and large regeneration

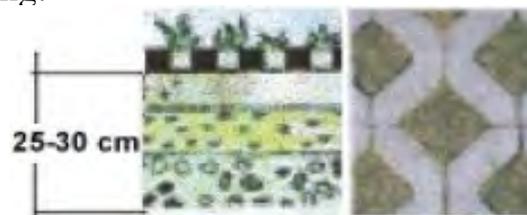
local standards for efficiency of electric uses (cooling and lighting) in addition to national standards for thermal uses.



Urban Microclimate

The Building Code introduces an **index called RIE (building impact reduction)** which takes into account the **microclimate quality of private and public open spaces** by considering:

the amount of green surfaces,
presence and quality of trees,
colour and permeability of paved surfaces.



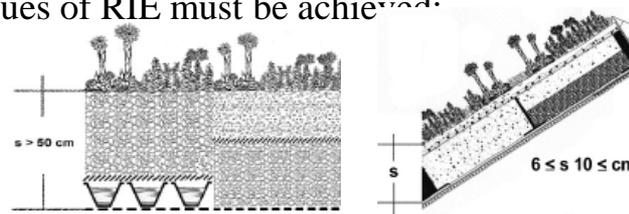
The RIE index applied to the entire area where the intervention is developed gives a value between 0 and 10. Low values of the index correspond to areas largely or completely paved, with no green spaces and no permeability. Values close to 10 are obtain with a high presence of green and permeable areas. In urban areas RIE has intermediate values.

For new constructions and building renovations the following values of RIE must be achieved:

basic level: $RIE \geq 4$

improvement level: $RIE \geq 5$

level of excellence $RIE \geq 6$



The achievement of basic level is compulsory while the achievement of improvement and excellence level contributes to the possibility of getting incentives in terms of building volumes.

Water

In the city of Bologna, the total amount of drinkable water after the peak of 37 and half millions m³ in 1998 fell to 35 millions m³ in 2006. The per capita daily consumption moved from 269 litres to 258 litres: 4.3% less. It is not enough.

PSC and RUE integrate water themes. At the urban scale:

deliver rain water in local rivers and channels instead of drainage network

structures (basins) for the reduction of rainwater flow to drainage

increased permeability of areas

At the building scale:

rainwater collection for non drinkable uses

incentives for the re-use of grey water

incentives for water saving technologies in new buildings



Metropolitan and Regional context

- Bologna Province approved an Energy Plan (**Piano Energetico Ambientale Provinciale**) in 2003
- Since 2010 Bologna Province is **supporting structure** for the Covenant of Mayors
- Emilia Romagna Region has approved in 2007 the **Regional Energy Plan** which is implemented by means of actions plan any three years
- Emilia Romagna Region defines **legal framework and technical standards** for buildings efficiency and energy power plants
- City and Province are now working together in the development of a **metropolitan Climate Plan**



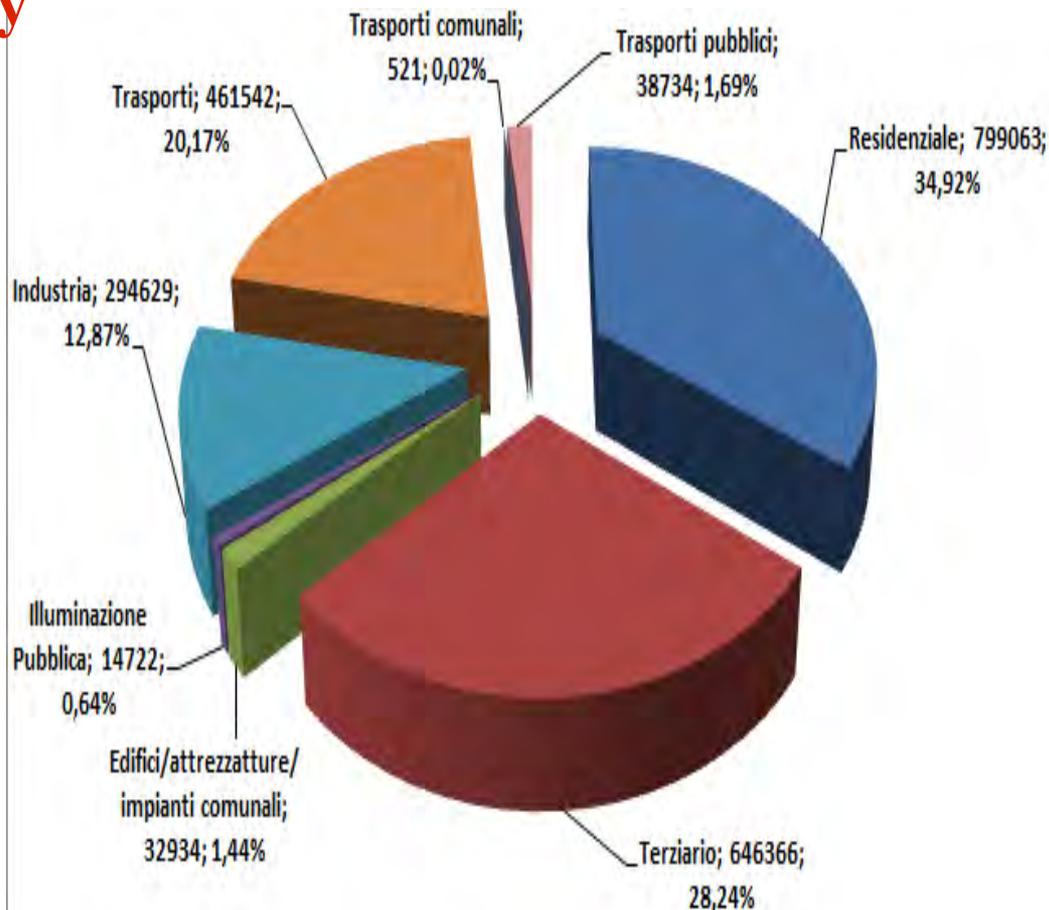
The 2012 SEAP

- Bologna subscribes the **Covenant of Mayors** in december 2008
- 3780 cities have signed the covenant to now (1856 in Italy). 1221 have submitted their **Sustainable Energy Action Plan** (343 in Italy)
- The 2007 Energy Plan (PEC) taken as a guide for the SEAP preparation.
- December 2011: first SEAP version provided for the **phase of consultation** and for the definition of **public/private agreements** in order to give a concrete framework of rules, resources and timing for SEAP implementation
- May 2012: **SEAP approval**

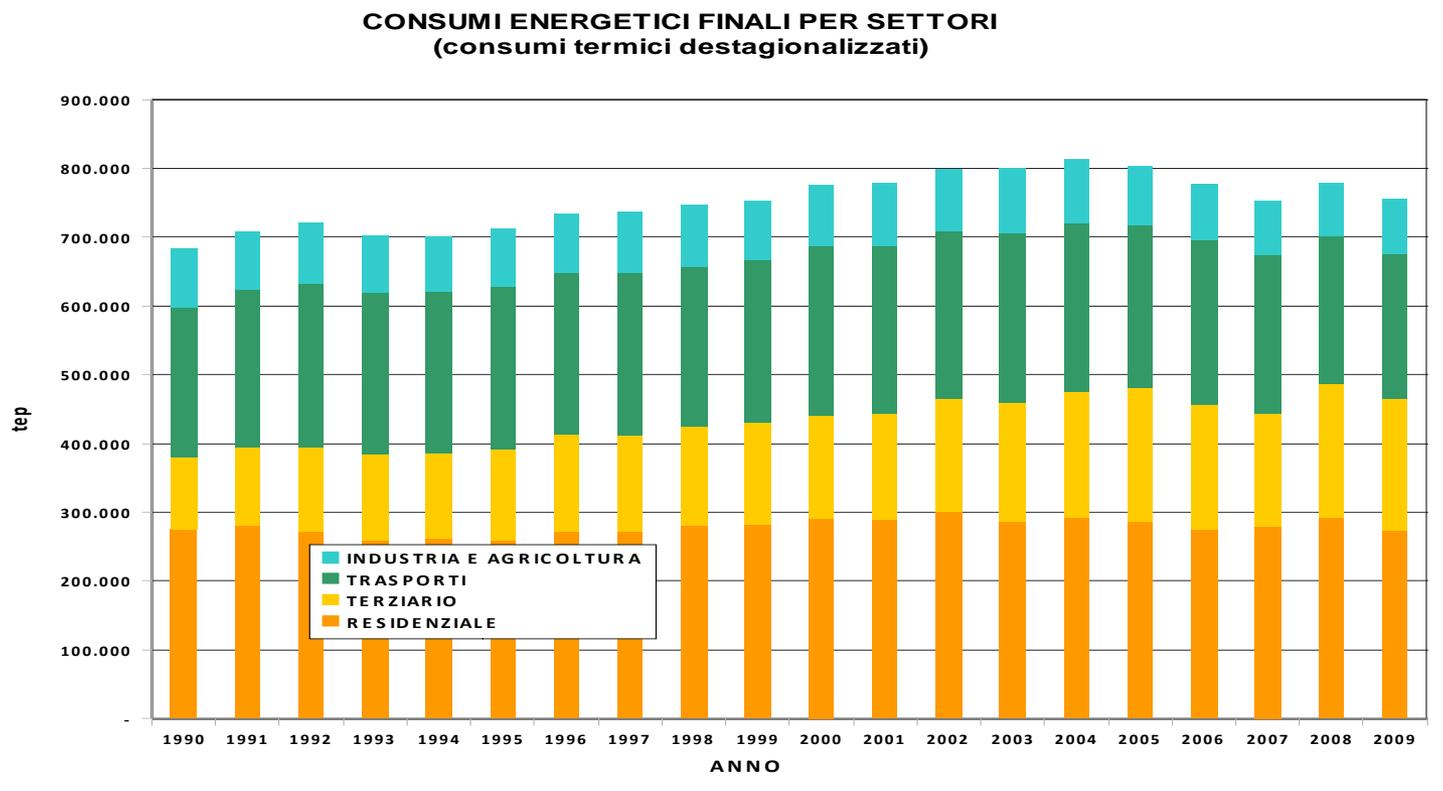


Baseline emission inventory

- The Baseline Emission Inventory is the **inventory of annual CO2 emissions** relating to energy end-uses in city territory.
- Base year chosen: **2005**
- Energy Data collected from **1990** to **2009**
- **Emissions breakdown** substantially the same today

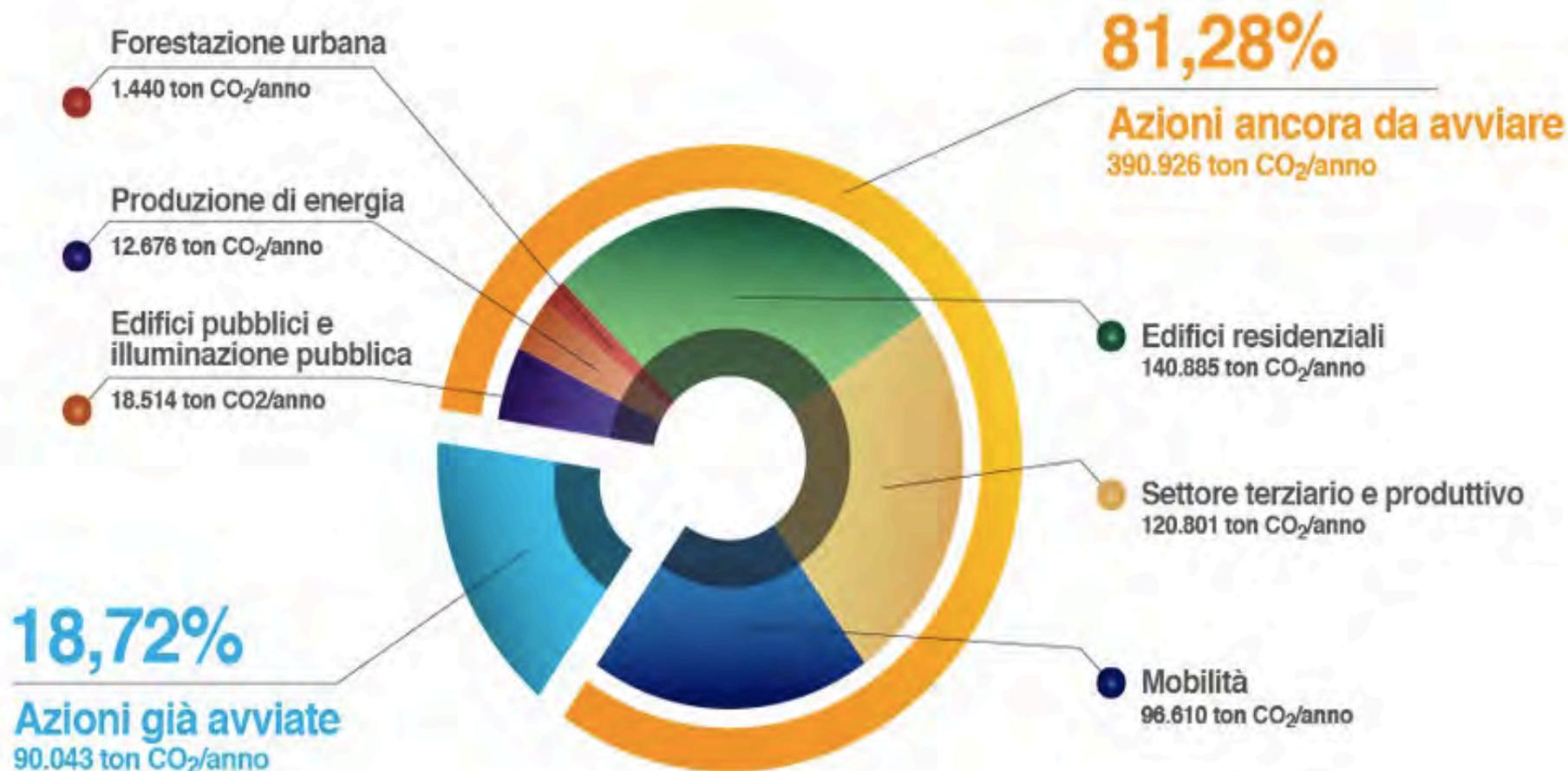


Current trends



Since 2004 energy consumption **have started to decline gradually**, reversing a long standing trend of growth.

Bologna SEAP actions



Emissions in residences

- Residential sector is responsible for the **highest percentage of emissions** (34,9%)
- Average year consumption for heating: **170 Kwh/sq** (minimum standard for new buldings 90 Kwh/sq)
- Half dwellings heated with **autonomous heating**
- **20.500 buildings**: 22,4 % built before 1919, 68 % built between 1919 and 1971.
- 65 % of dwellings **owned by occupants**.
- **10.000** public dwellings
- **Rate of intervention** on buildings: approximately 5% / year



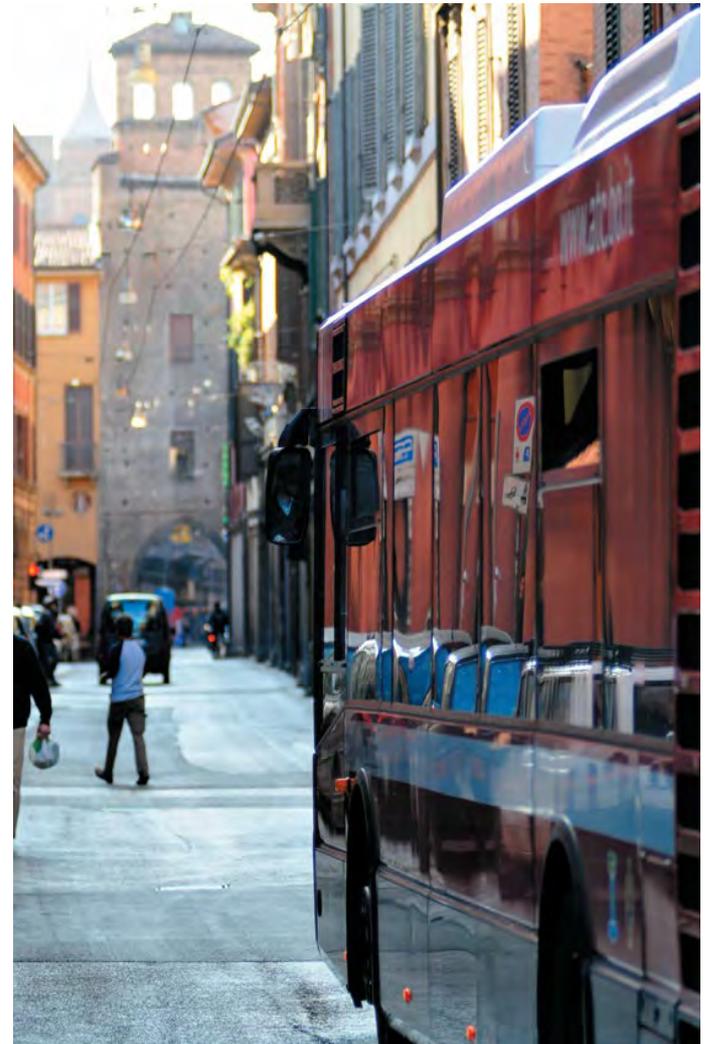
Emission in services

- Services responsible for **28,24 %** of emissions
- International Trade Fair: more than **1.000.000 professional visitors** per year
- Railway station: more than **1.000** trains/day
- Airport: **5.9 milion passengers** in 2011
- **23** big commercial structures
- Agroindustrial centre: about **300.000 tons of fruit and vegetables** handled yearly
- Hospitals: over **1.800** beds, more than **14.000** employees
- University: about **100.000 students** (80.000 in Bologna) and more than 3.000 professors
- Cultural system: **47 museums** and 30 libraries



Emissions in mobility

- Mobility responsible for **20.17% of CO2 emissions**
- **35.6% of trips by car**, 25.6% by public transport .
- Motorization rate: **53 vehicles per 100 inhabitants** (European average 46, Italian average 61).
- Public transport based on **bus network**. Ongoing development of metropolitan rail network.
- Widespread use of **motorcycles**.



Emissions in industry

- Industry covers **12,87 %** of emissions in the city.
- Relatively small percentage if compared with metropolitan area (**26 %**).
- About **6.500 manufacturing firms** and 900 agricultural
- **Declining number** of manufacturing and agriculture firms
- Predominance of **small enterprises** with limited investing capability



Emissions by City administration

- City administration is directly responsible of **2,1 %** of overall emissions
- **300** buildings owned by the City including schools, sports facilities, cultural and recreational centers
- **Poor energy performance** of many public buildings
- Public lighting: **45.000 lights**
- **340 cars** used by employees and municipal police



Stakeholders involvement

Stakeholders involvement is a decisive part of SEAP development and implementation

For some actions stakeholders are very fragmented (residential buildings) while for others the number of stakeholders is low (services, energy production).

2008 Covenant of Mayors subscription

2011 Preparation of SEAP

March 2012 Stakeholders Forum and City Districts involvement

May 2012 approval by City Council

June 2012 implementation agreements

Metropolitan Strategic Plan

subscription

Consultation and participation



Memorandum of Understanding for the SEAP implementation



Public involvement



Public communication



vivi verde
ccpp

PER DIFENDERE L'UNICO PIANETA CHE ABBIAMO

Il rispetto e la difesa dell'ambiente per noi sono importanti.

Si sviluppano prodotti alimentari provenienti da agricoltura biologica, rispettando criteri di sostenibilità e compatibilità ambientale.

switch

Bologna cambia energia
18-19 ottobre 2013
Sala Borsa, Cortile di Palazzo d'Accursio e Piazza Nettuno

Due giorni di eventi per vivere la città sostenibile del futuro

venerdì 18 e sabato 19
dalle ore 9.30 alle 22

laboratori, convegni, mostre e spettacoli sull'energia

ore	18 ottobre	19 ottobre
9.30-10.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
10.30-11.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
11.30-12.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
12.30-13.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
13.30-14.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
14.30-15.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
15.30-16.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
16.30-17.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
17.30-18.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
18.30-19.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
19.30-20.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
20.30-21.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"
21.30-22.30	Workshop "Energia e Sostenibilità"	Workshop "Energia e Sostenibilità"

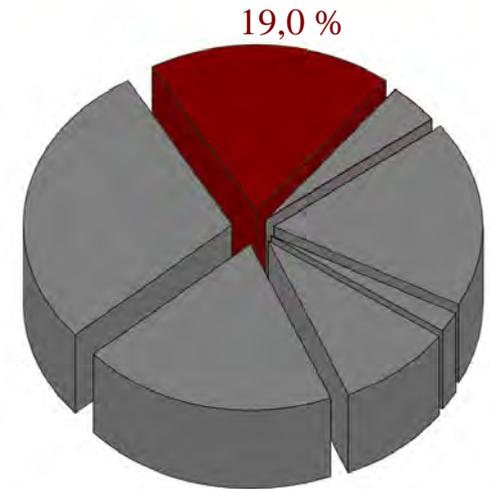
switch



Showroom "energia e ambiente"
per l'informazione e l'orientamento di scuole e cittadini sui
temi dell'energia-ambiente

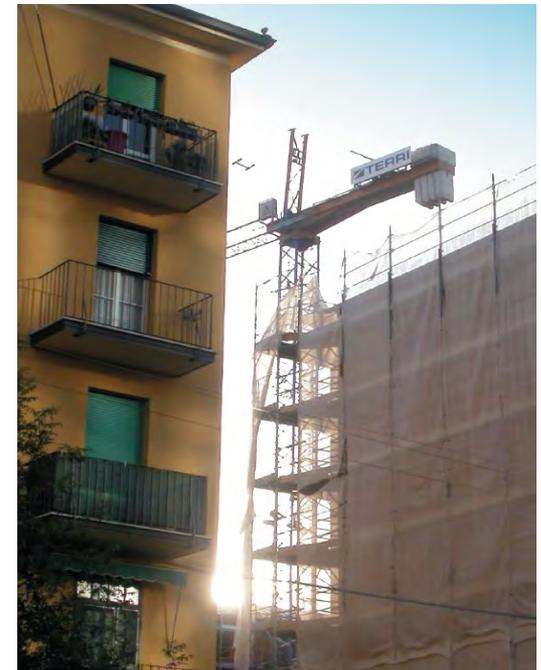
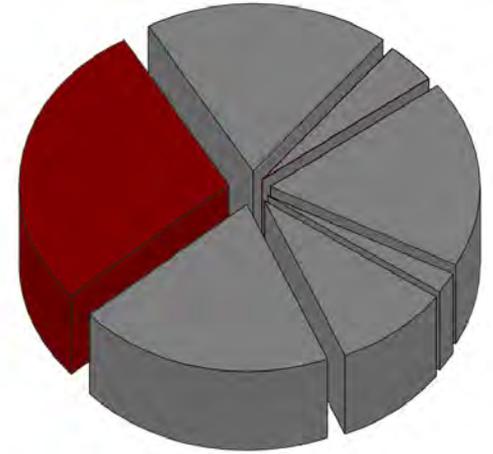
Actions

- The emissions reduction target means a reduction in City emissions of about **500.000 CO2 tons/year**
- **19 %** of this target has already been achieved
- **Many actions are to be intensely undertaken in the next few years in order to meet this target**
- Estimated overall investment is over **4.000 millions Euro**. City energy bill (now 900.000 Euros/year) will decrease by **25 %**
- Most actions are **diffuse** and involve a great number of subjects
- Six action areas: **residences, services, industry, local energy production, mobility, City administration**



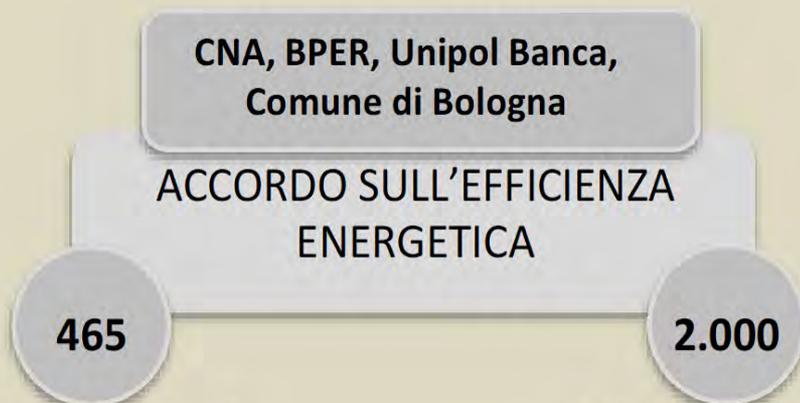
Residences

- Actions on this sector are by far the **main challenge** of the SEAP ^{26,9 %}
- **Highest potential** for emissions reduction
- Obstacles: **Fractioned property** and **difficulty in investing**
- Need for a strong and diffuse **public information** activity resulted from public discussion
- **Agreement** among stakeholders for the definition of standard intervention package and financing instruments
- Constitution of a local **Energy Agency** supporting these actions and organizing demand and offer for energy services
- **Public call issued in march** for the definition of a qualification plan of existing City



Project for stimulating intervention in dwellings

The economic associations promote the activity of professionals and companies working in the field of energy efficiency and support them during the implementation of the project, putting in place a system of warranties. Banks participating in the project provide specific products with advantageous conditions.



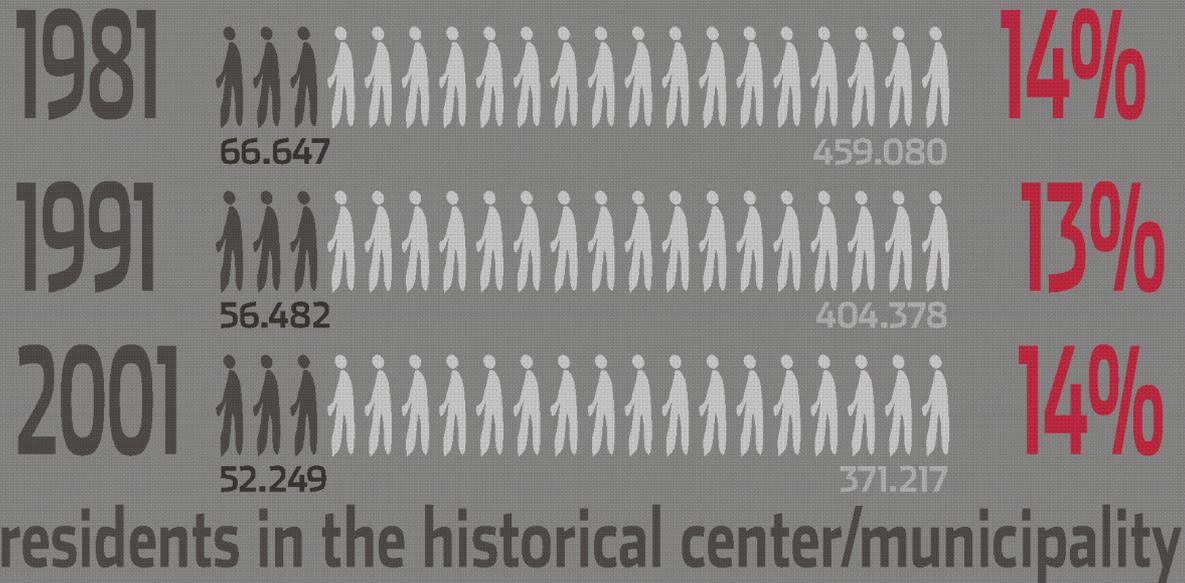
Prestiti concessi

Migliaia di € erogati

Historical buildings

- A vibrant City Centre with many residents, students and temporary population
- 22,4 % of existing buildings have been built before 1919
- City historical centre among biggest in Europe (approximately 400 hectares)
- New building code (RUE) updates criteria for intervention on existing buildings





1981 1991 2001

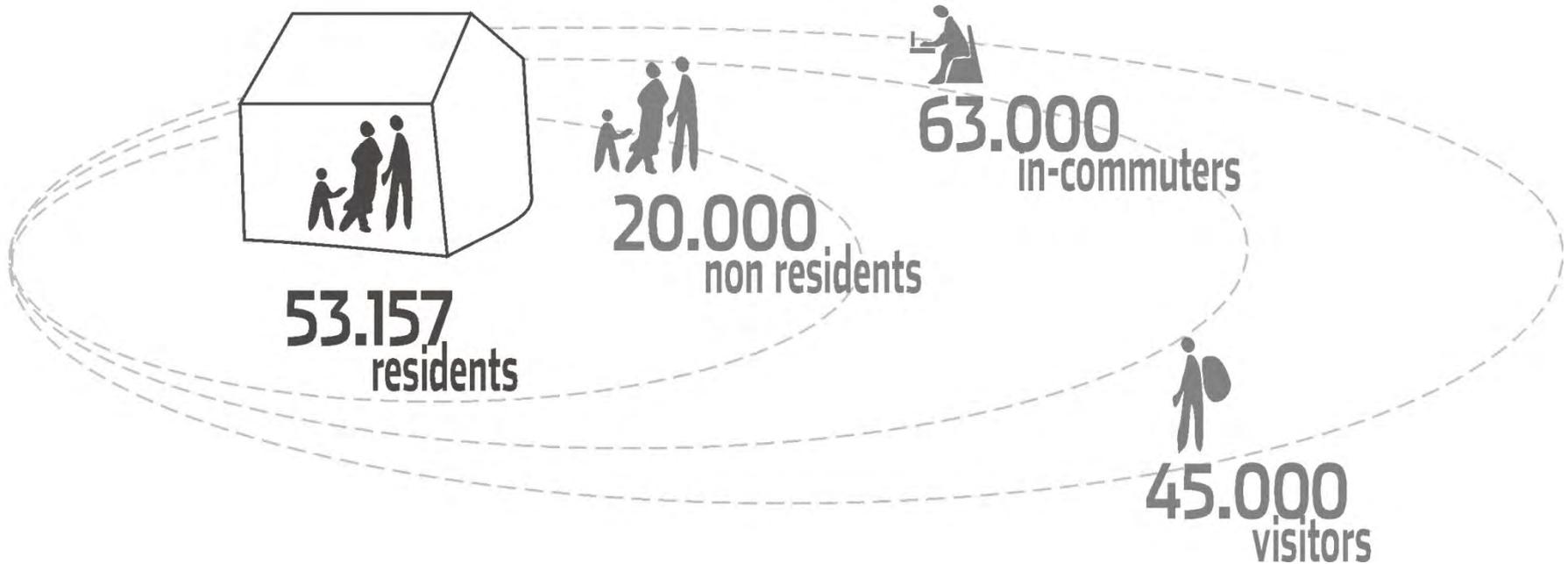
population density in the historical center
(inhabitants/Km²)



residents
377.000
53.157

estimated daily population
550.000
181.157

historical center





Bologna: about 400 ha



Barcellona: about 200 ha



Vienna: about 250 ha

Indagine. Città che cambia

Adozione
 Delibera n.C.C. n.27 del 21/09/2009

Approvazione
 Delibera n.C.C. n.07 del 22/04/2008

Versione n.1 - Aprile 2009

Redatto
 Sergio Calabrese Calabrese

Approvazione Urbanistica e Pianificazione territoriale, Casa
 Virginia Miccini

Dimensione Grafica: Informatica e Urbanistica
 Giacomo Casarini

Responsabile gruppo di progettazione
 Francesco Bonaguidi

Commissione generale
 Patrizia Calabrese

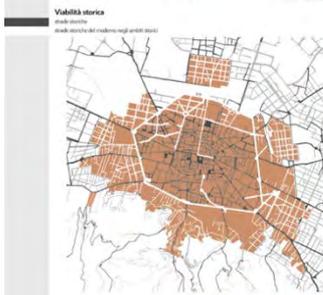
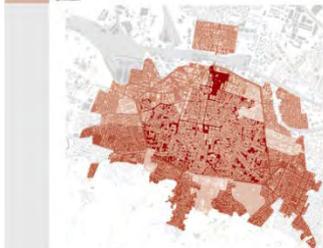
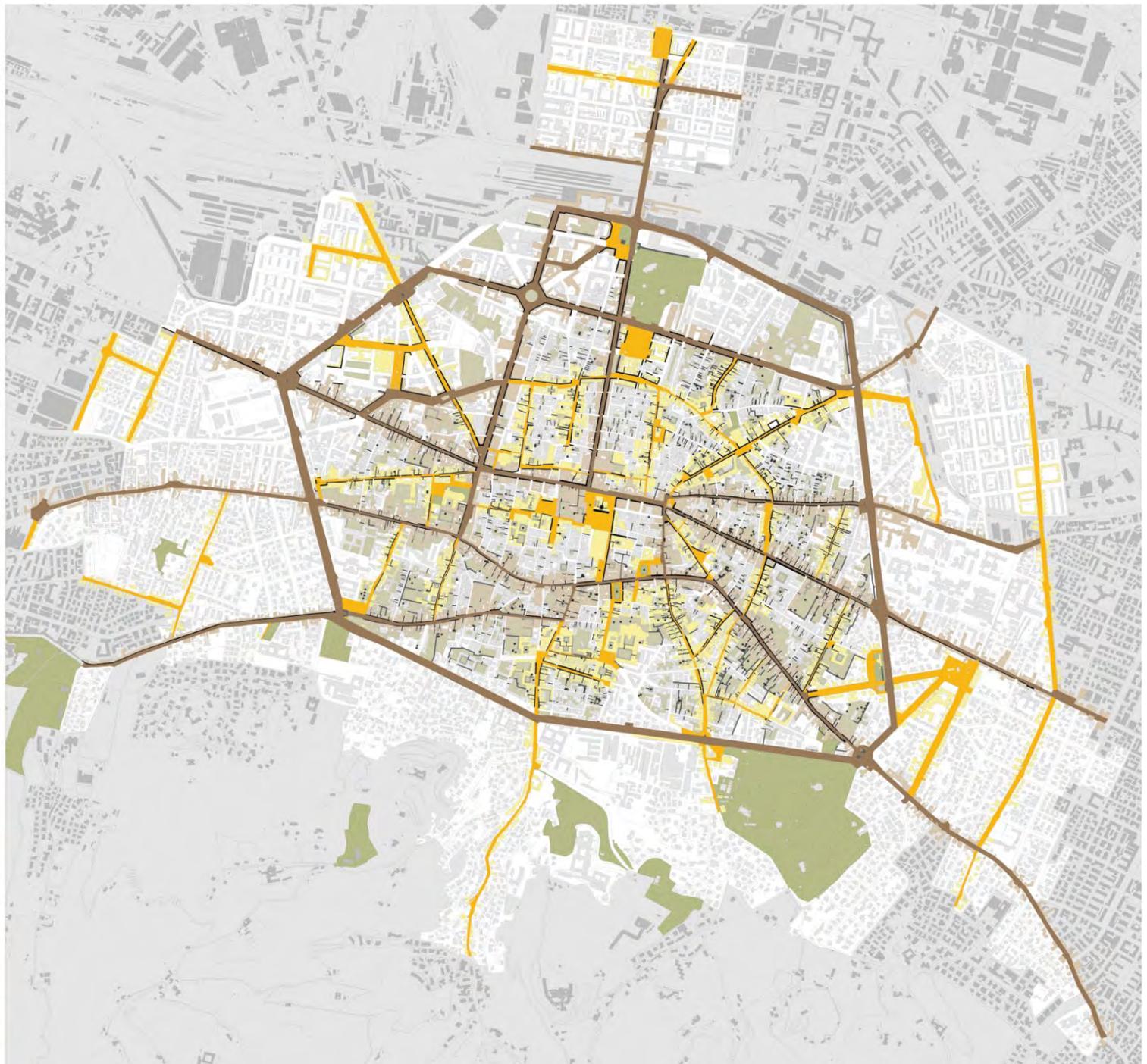
-  Strade caratteristiche e piazze
edifici monumentali
-  Strade prevalentemente destinate al trasporto pubblico
edifici preesistenti
-  Reti
Metropolitane, acqua e gas
Autobus e tram
Percorsi a脚踏
Elementi decorativi
-  Parche e giardini di interesse storico
Corti, orti, giardini ad uso

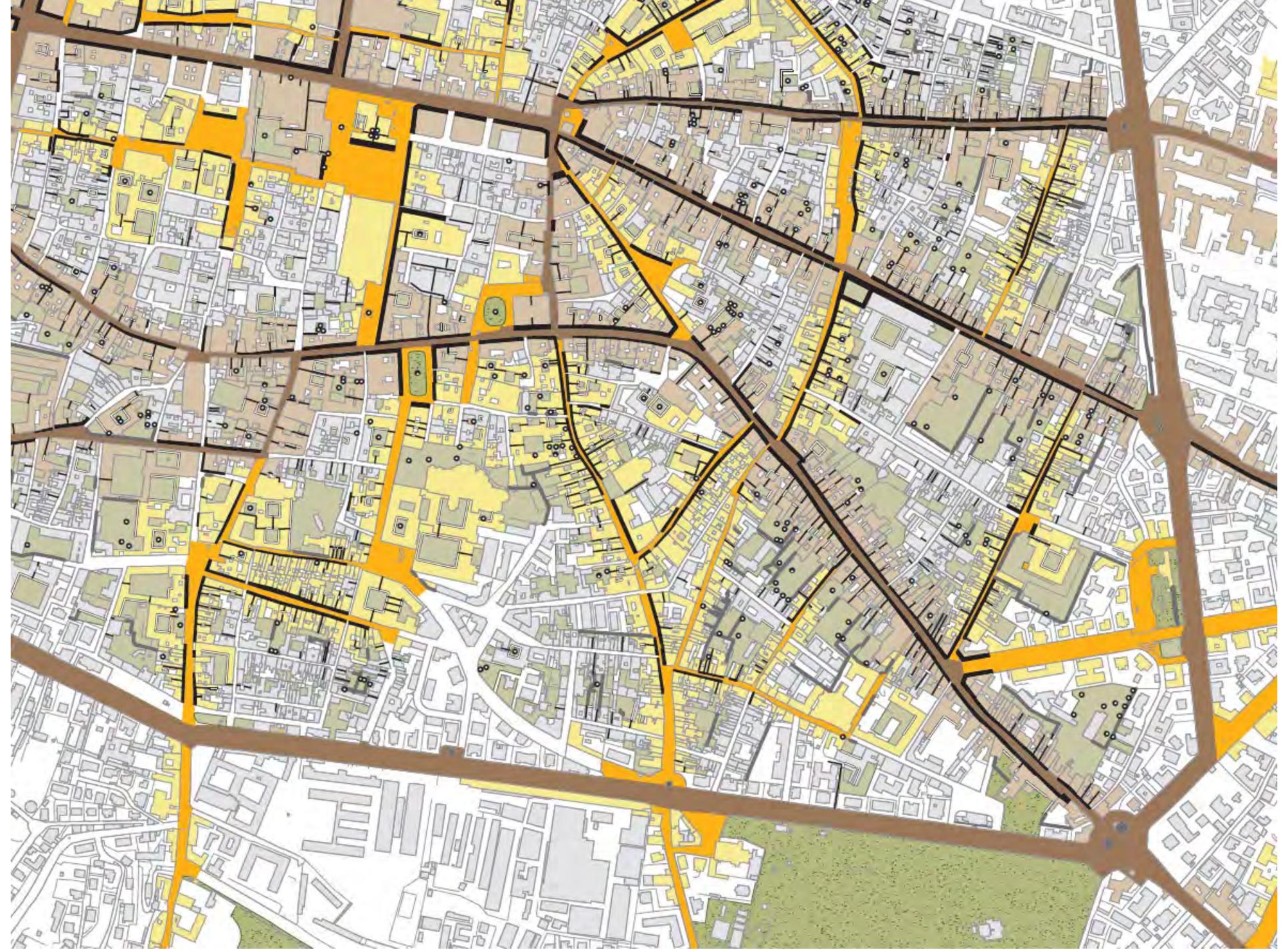
Ambiti storici

aree di conservazione
 quartieri storici
 monumenti singoli
 monumenti

Viabilità storica

strade antiche
 strade storiche del moderno negli antichi spazi





Ancient shaped nucleus





Monumental buildings

- **Compatible solutions** are to be adopted for intervention in monumental buildings
- **Pilot actions** on City Palace (within GovernEE Central Eupe Project) and definition of a toolkit.

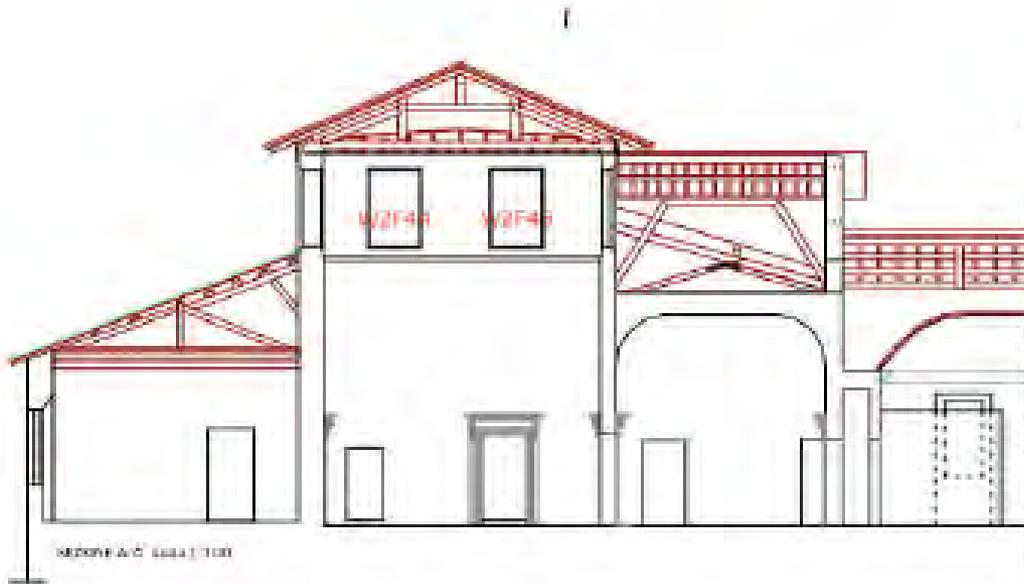
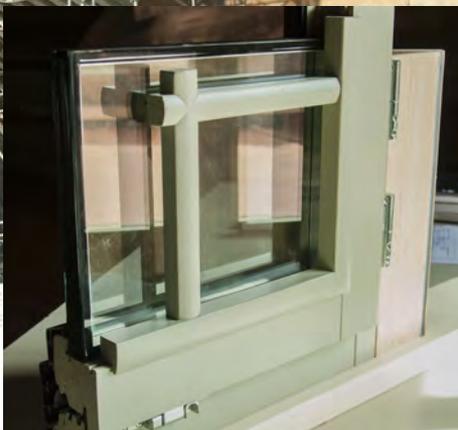


Image parameters:

Degree of emission: 0.95

Reflected temperature: 20.0



Riqualficazione energetica Sala Urbana di Palazzo d'Accursio: isolamento copertura e sostituzione infissi, illuminazione domotica a risparmio energetico

PAES
BOLOGNA

PIANO D'AZIONE
PER L'ENERGIA SOSTENIBILE



Progetto GovernEE: corsi di Facility Manager per migliorare l'efficienza energetica e l'uso di energie rinnovabili all'interno di edifici pubblici storici

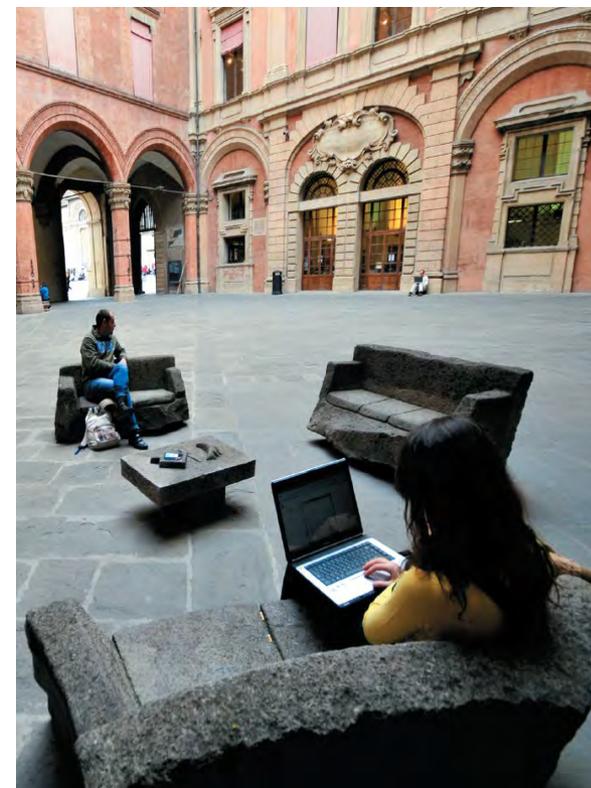
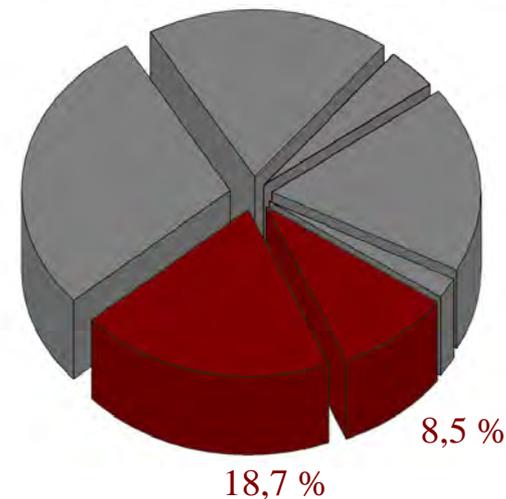
Public Housing

- 8 % of residential buildings owned by the city (average scarce energy performances)
- Intervention on public housing allow the **substitution of entire built lots**
- The example shows an area in **San Donato** District where the intervention of substitution allowed a general increase of quality included green spaces and social inclusion



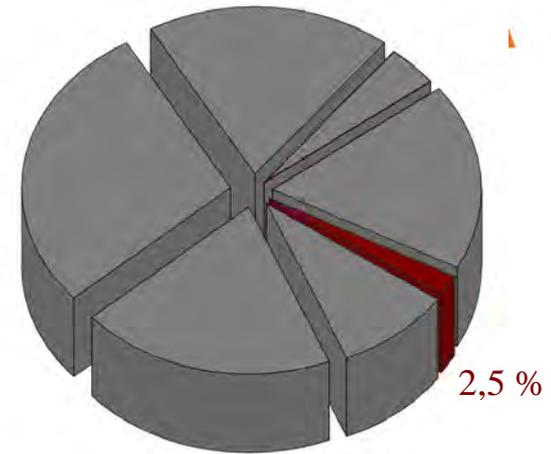
Services + industry

- Opportunity of **huge reductions** in energy consumptions for buildings (heating, electricity).
- **Many interventions** already underway (energy efficiency in large food stores, energy management of hospitals, airport, ...)
- No energy intense industrial processes
- Role of **energy managers** in the development of energy strategies for firms and companies
- **Smart ICT** as an opportunity
- Actions on services and industry are **more likely to be undertaken**: smaller number of stakeholders
- **Most promising** sector of SEAP



Energy production

- Since 2007 **strong diffusion of photovoltaic** on city roofs
- 1MWp plant in **former quarry** (2011)
- 2,4 Mwp plant on **public housing** roofs (2009)
- Installation on public schools donated by parents associations
- Opportunity from the dismissal of **asbestos** roofs in industrial areas



Projects based on public-private partnership





Raggiunto obiettivo 2020 per FV su edifici: oltre 15.000 kWp

PAES
BOLOGNA

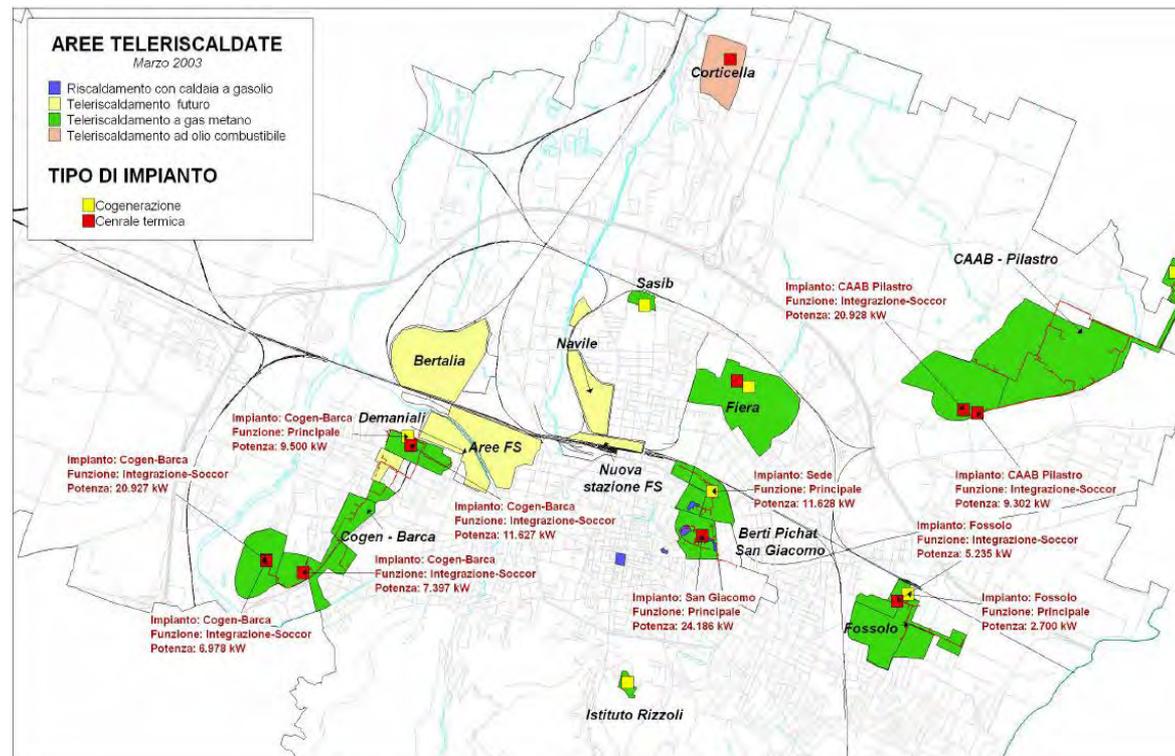
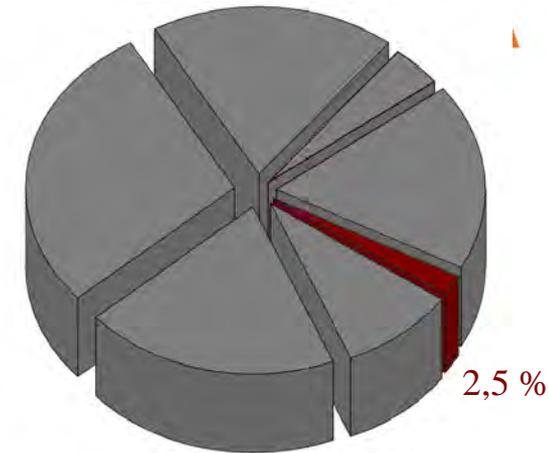
PIANO D'AZIONE
PER **L'ENERGIA** SOSTENIBILE



Impianto fotovoltaico CAAB, il più grande d'europa

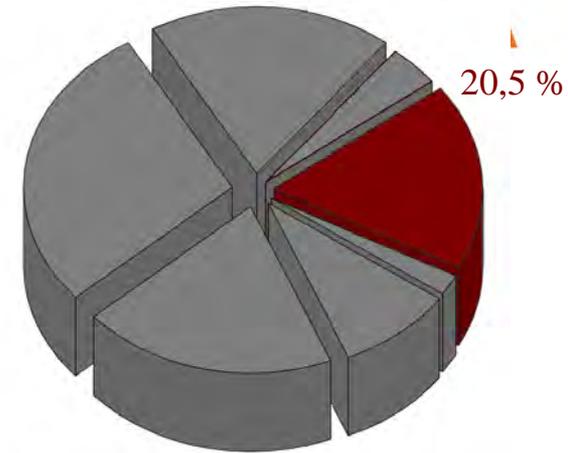
Energy production

- District heated areas mostly managed by local multiutility company Hera
- **Requalification** of existing district heating plants and pipes
- Diffusion of **micro cogeneration** for buildings



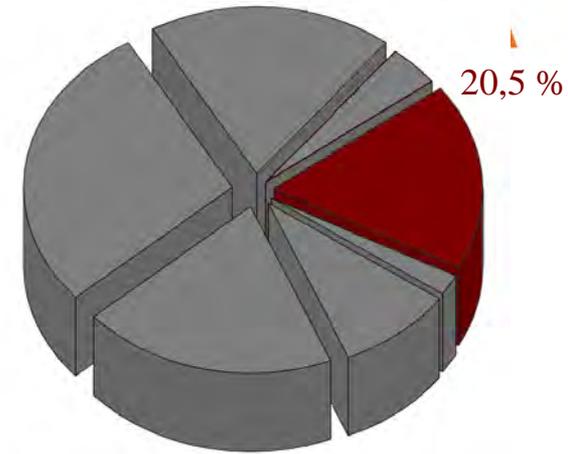
Mobility

- Support a **no car mobility**
- Infrastructural interventions for more efficient **bus lanes**
- Promotion **widespread ciclability and pedonability of the city** (increase of reduced speed areas, integration of bike lanes, specific rules for city centre)
- Completion of **Metropolitan Railway Service (SFM)**
- Main obstacle: **absence of dedicated local public transport infrastructures**



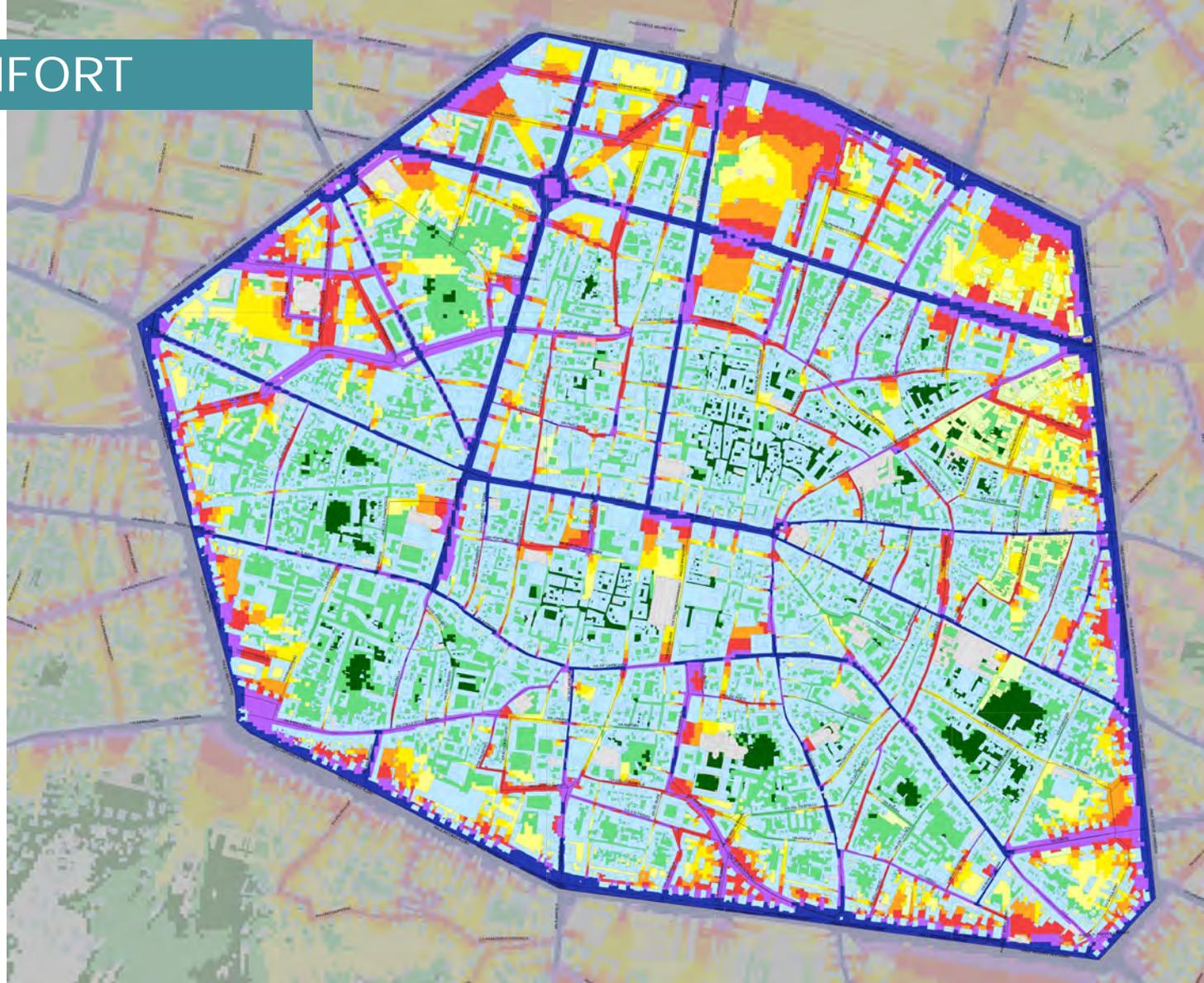
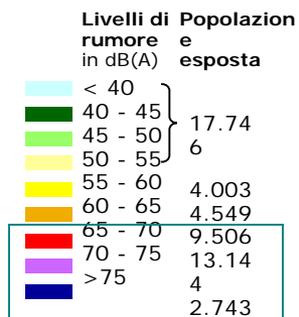
Mobility

- Comprehensive plan for the qualification of City Centre presented on dec 3rd 2011 “Di nuovo in centro”
- Extension of pedestrian areas and definition of areas with very restricted access (city centre already traffic limited zone)
- Increase of pedestrian and bike accessibility
- Intervention on public spaces and valorization of selected districts



NOISE DISCOMFORT

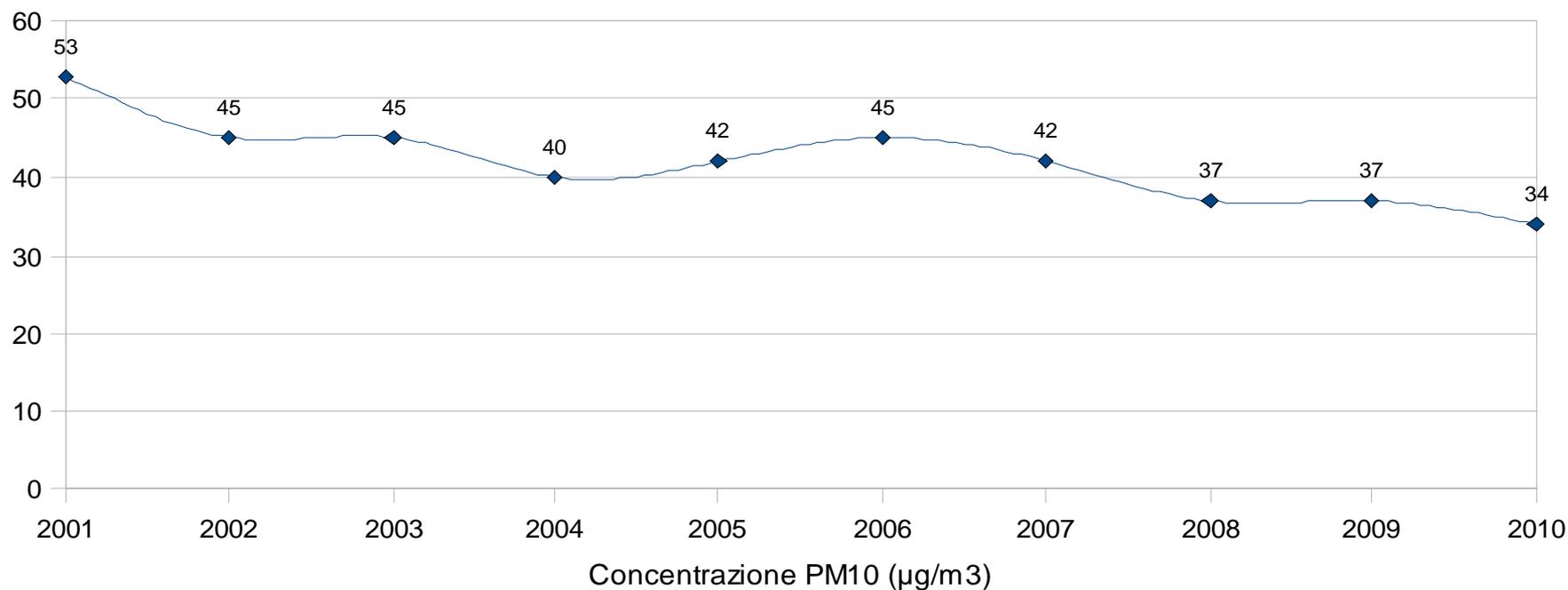
piano d'azione per l'energia sostenibile



Half residents

Exposed to more than 65 dB

ENVIRONMENTAL DISCOMFORT

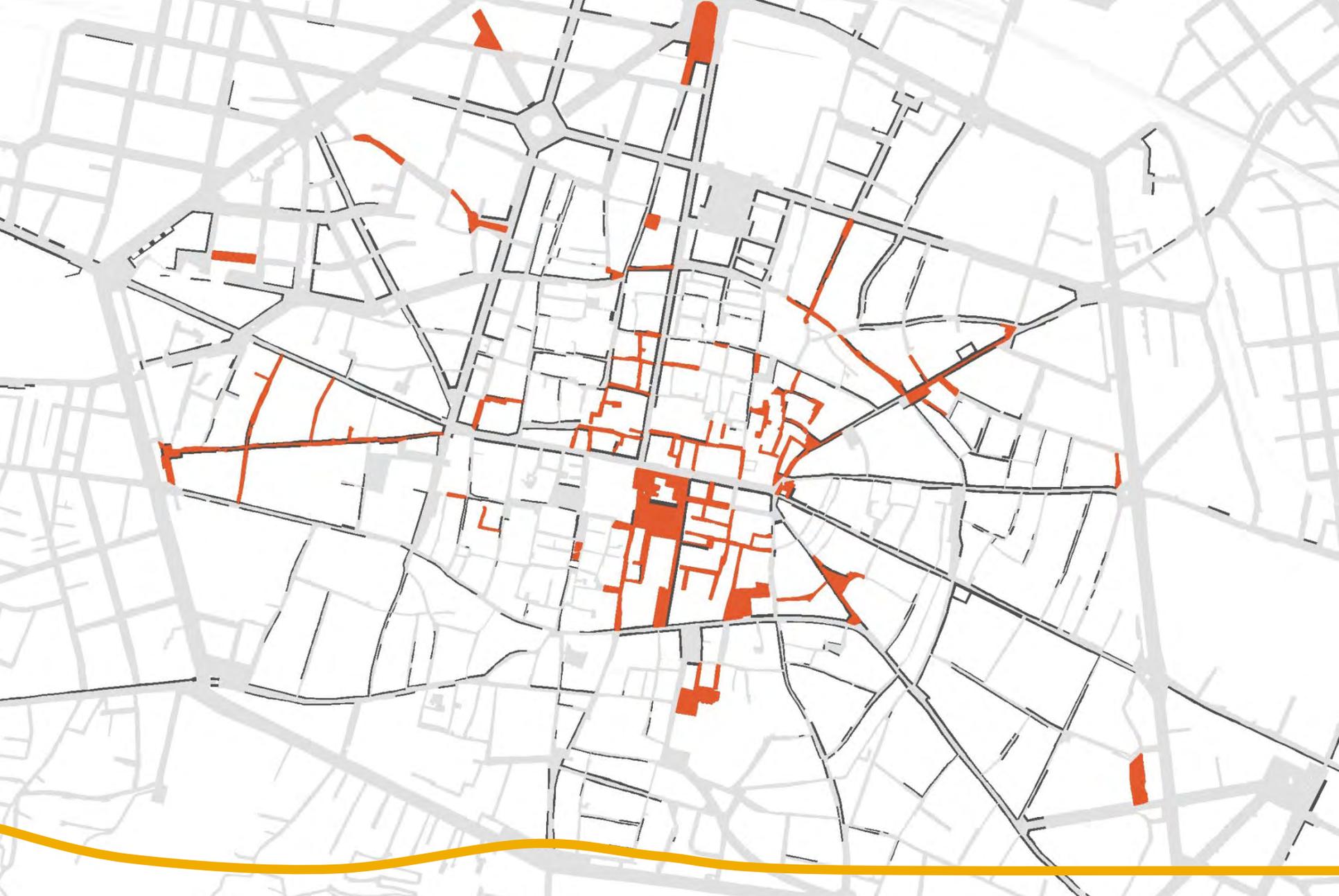


High number of days in which PM10 limit is exceeded ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

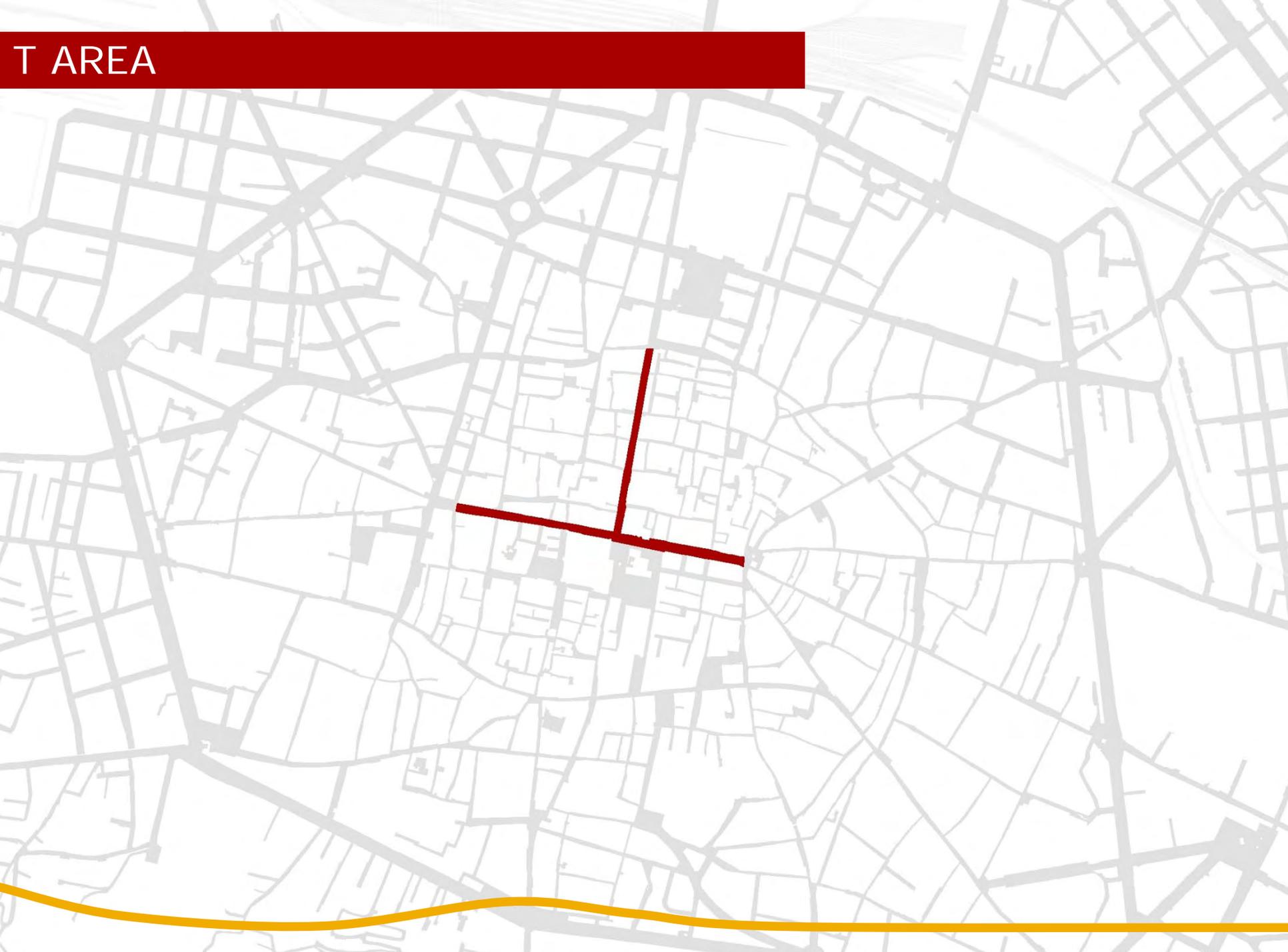
ONLY FOR RESIDENTS



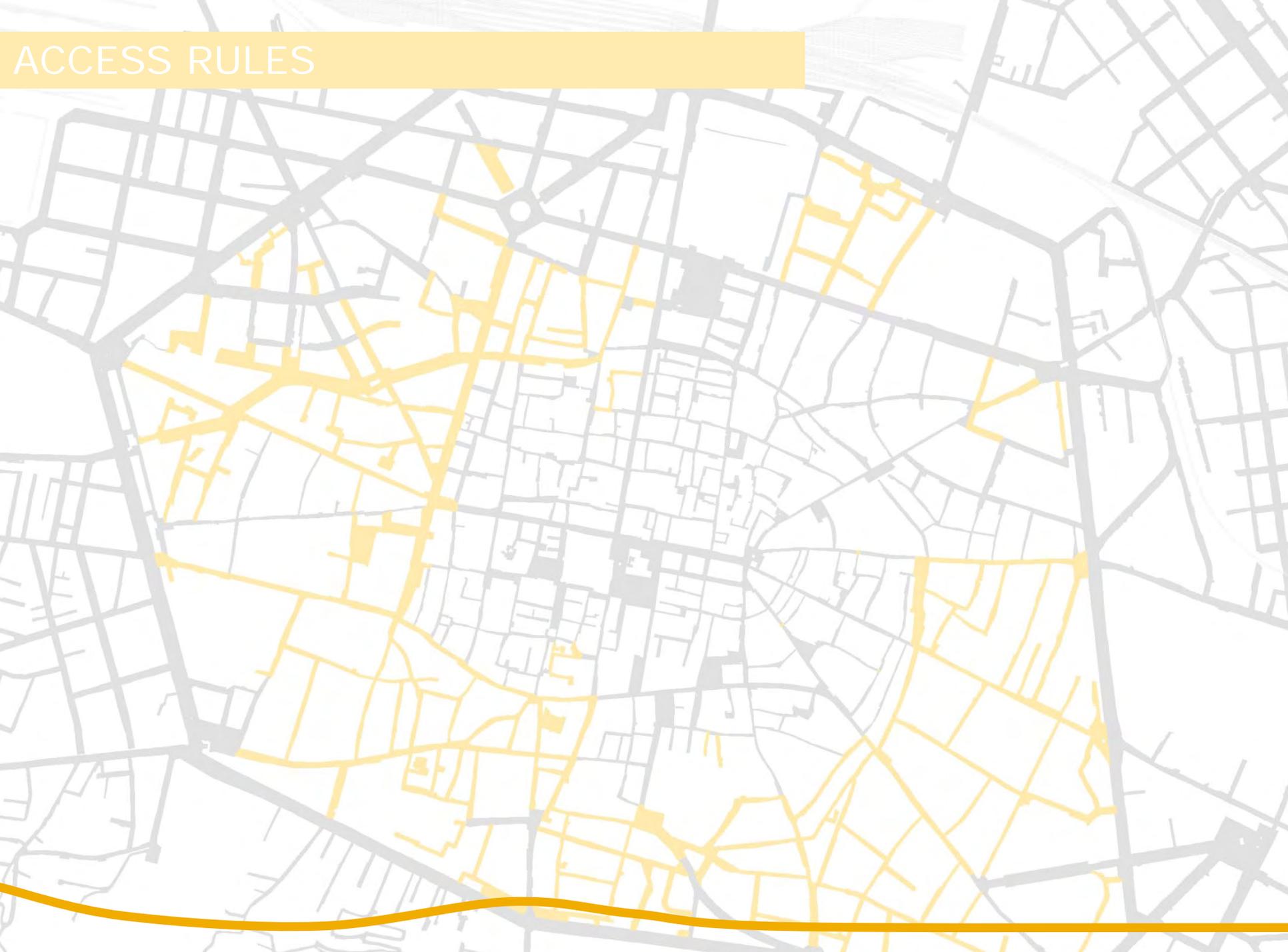
PEDESTRIAN AREAS



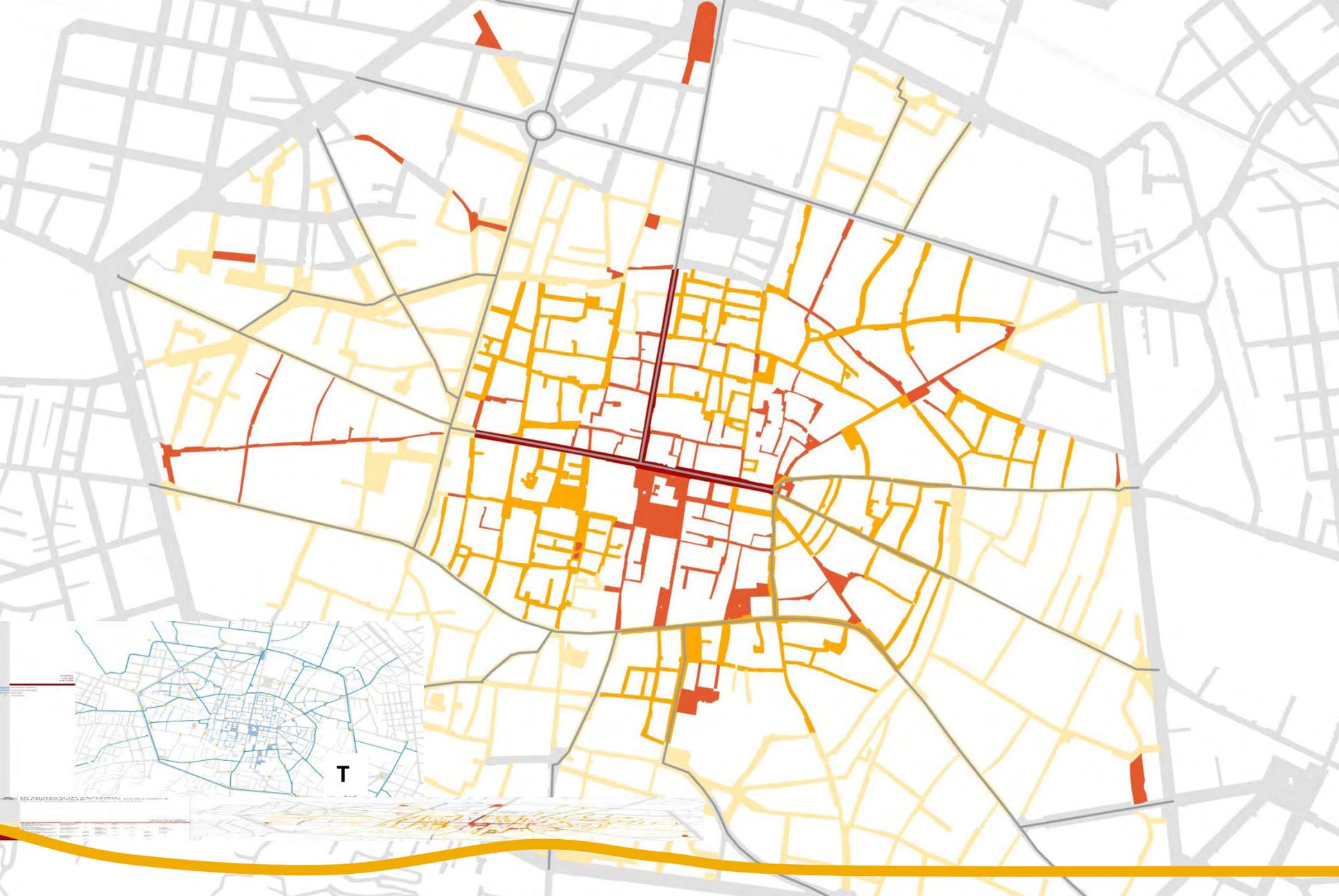
T AREA



ACCESS RULES



ACCESS RULES

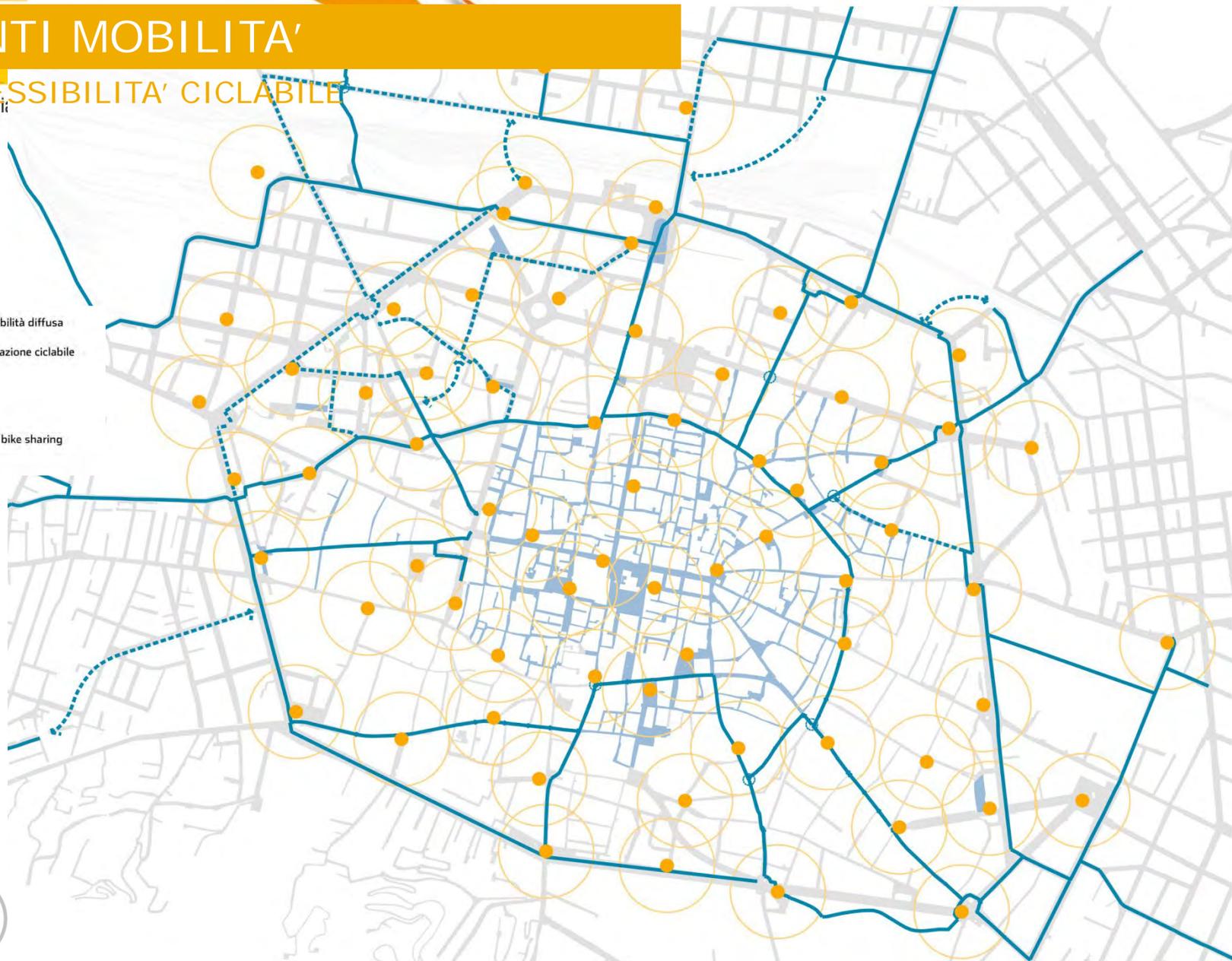


INTERVENTI MOBILITA'

DIFFUSA ACCESSIBILITA' CICLABILE

piano d'azione per l'energia

- area ad alta pedonalità e ciclabilità diffusa
- direttrici principali della circolazione ciclabile
- ipotesi di intervento
- servizio di bike sharing
- distanza 150 m da servizio di bike sharing

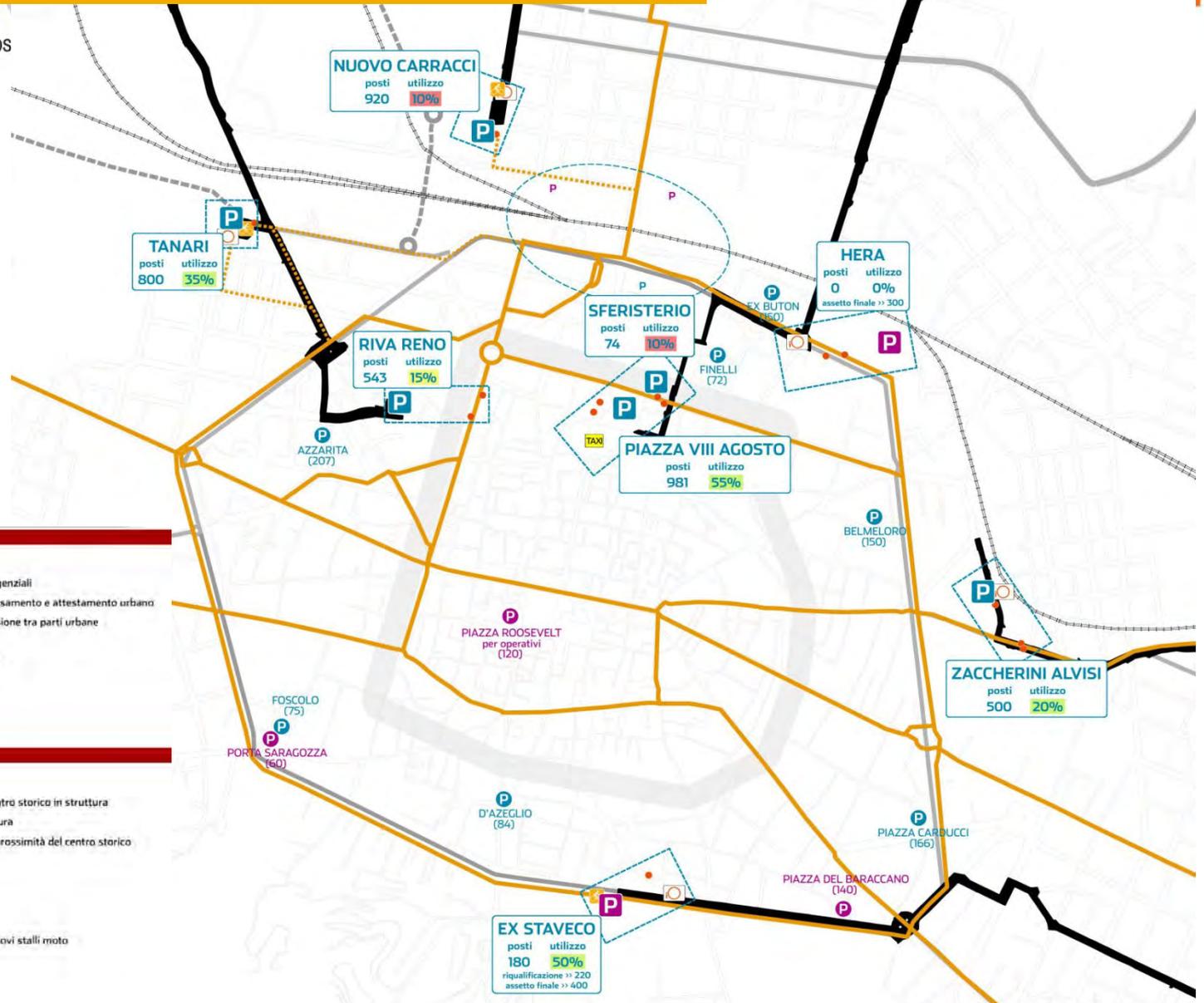


PROPOSTA

PARKINGS

LA SVOITA ENERGETICA

piano d'azione per l'energia sos



reticolo stradale

- | ESISTENTE | DA RIGUALFICARE | NUOVO | |
|-----------|-----------------|-------|--|
| | | | autostrade e tangenziali |
| | | | strade di attraversamento e attestamento urbano |
| | | | strade di connessione tra parti urbane |
| | | | principali direttrici per l'accesso ai parcheggi |
| | | | bus di collegamento parcheggi di interscambio |
| | | | filoviarizzazione |
| | | | linee servizio ferroviario metropolitano |

parcheggi e modi di scambio

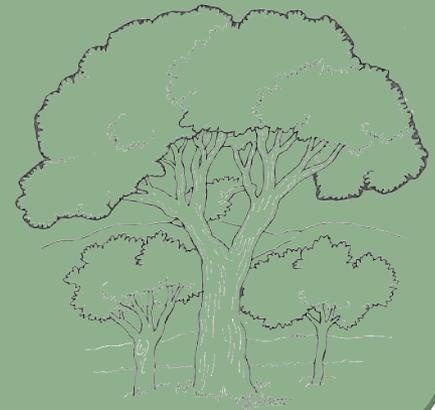
- | ESISTENTE | NUOVO | DA RIGUALFICARE | |
|-----------|-------|-----------------|--|
| | | | parcheggio di attestamento al centro storico in struttura |
| | | | parcheggio pertinenziale in struttura |
| | | | altre possibilità di parcheggio in prossimità del centro storico |
| | | | fermata bus |
| | | | stazione di bike sharing |
| | | | stazione di car sharing |
| | | | posteggio taxi |
| | | | ambito per la realizzazione di nuovi stalli moto |

Urban Forestry

- Public/private partnership for interventions of urban forestry within **LIFE EU Project Gaia**.
- **Project objectives**: CO2 absorption, better air quality, improve microclimate locally.
- Local companies finance forestry intervention thus reducing their **carbon footprint**
- Results achieved by companies are certified through a transparent accountability process.
- National Research Institute CNR evaluate results on **air quality**



3000 trees will be planted by the end of Gaia project (april 2013)

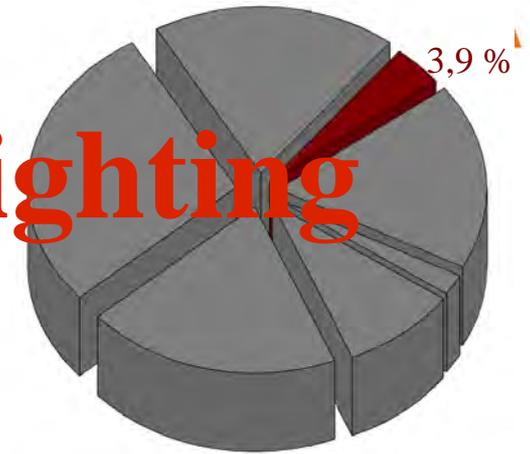


Urban Forestry

First intervention in the big industrial area "Roveri" where ecological values will be integrated by the regeneration effect of abandoned areas.



Public buildings and lighting



- Difficulty in investing
- New contract for the **management of public buildings** from 2013
- **Public/private partnership** (Longo Swimming Pool: new cogeneration plant and solar panels)
- Specificity of **historical and monumental buildings**
- New contract for **public light** in next years
- Some **results achieved** (300 street lamps substitute with high efficiency led)





**NUOVO CONTRATTO Enel Sole su ILLUMINAZIONE PUBBLICA:
manutenzione straordinaria, riqualificazione energetica e
adeguamento normativo e tecnologico**

PAES
BOLOGNA

PIANO D'AZIONE
PER L'ENERGIA SOSTENIBILE



Impianti solari termici: driusiani, carmen longo,



Contratti di Quartiere ACER: risparmio energetico con materiali e tecnologie innovative ed eco-compatibili



PAES
BOLOGNA

PIANO D'AZIONE
PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

© daniela zappi FOTO

**Il nuovo asilo sulla "montagnola" Lea Giaccaglia Betti,
riqualificato in classe B**

<http://www.comune.bologna.it/lavoripubblici/servizi/123:7016/7056/>



Thank you for attention !

assessoreurbanisticaambiente@comune.bologna.it

www.comune.bologna.it