

**Università di Palermo | Dipartimento di Architettura**  
**Corso di Laurea in Architettura per il Progetto Sostenibile dell'Esistente**  
**Anno accademico 2021-2022**

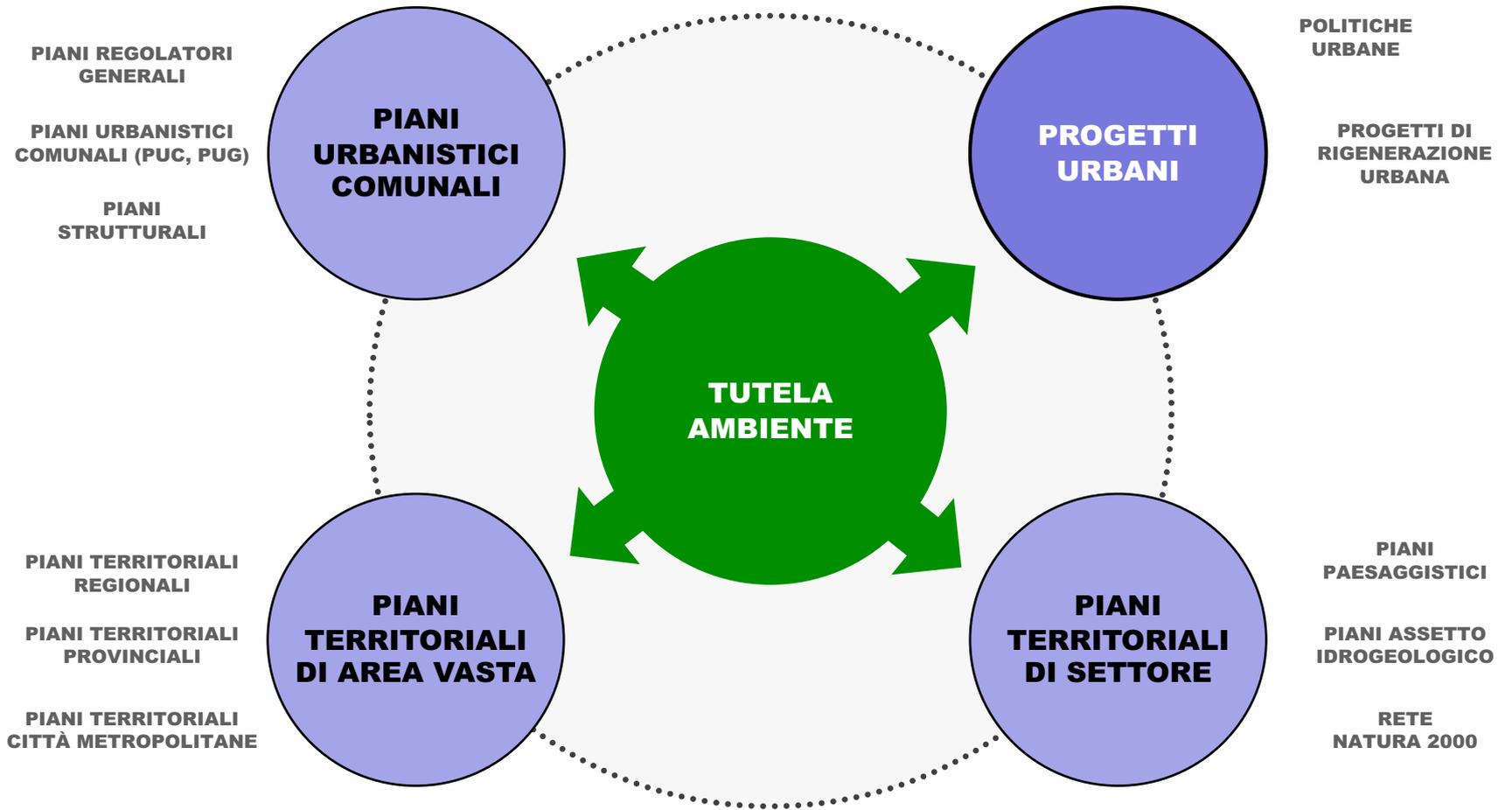
# **Laboratorio di Progettazione urbana per la città ecologica**

**Modulo del Corso Integrato Progettazione Urbana per la Città Sostenibile**

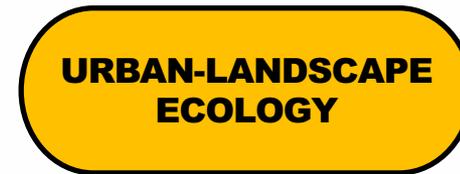
**Prof. Ignazio Vinci**

**Sviluppo sostenibile e politiche urbane**

# Tutela dell'ambiente e pianificazione urbanistica-territoriale



# Approcci e politiche per la progettazione ecologica della città



Piani di Azione per l'Energia Sostenibile  
(PAES - SEAP)

Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile  
(PUMS - SUMP)

Piani di Adattamento Climatico  
(PAC - CAP)

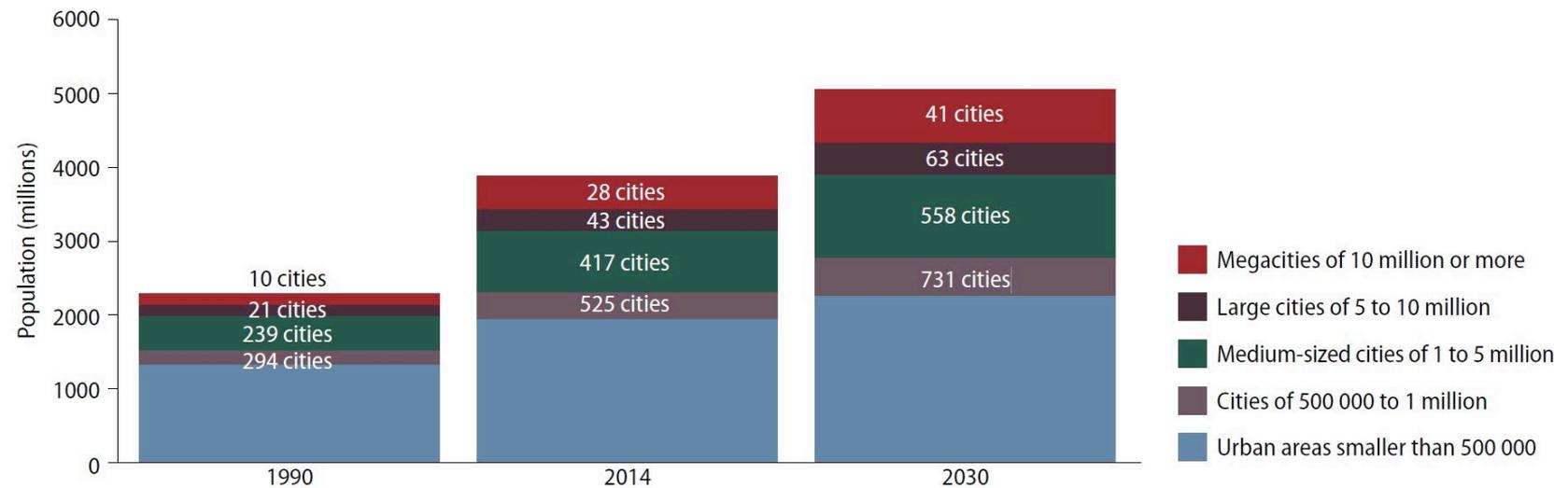
Nature-Based Solution  
(NBS)

Green Infrastructure Planning

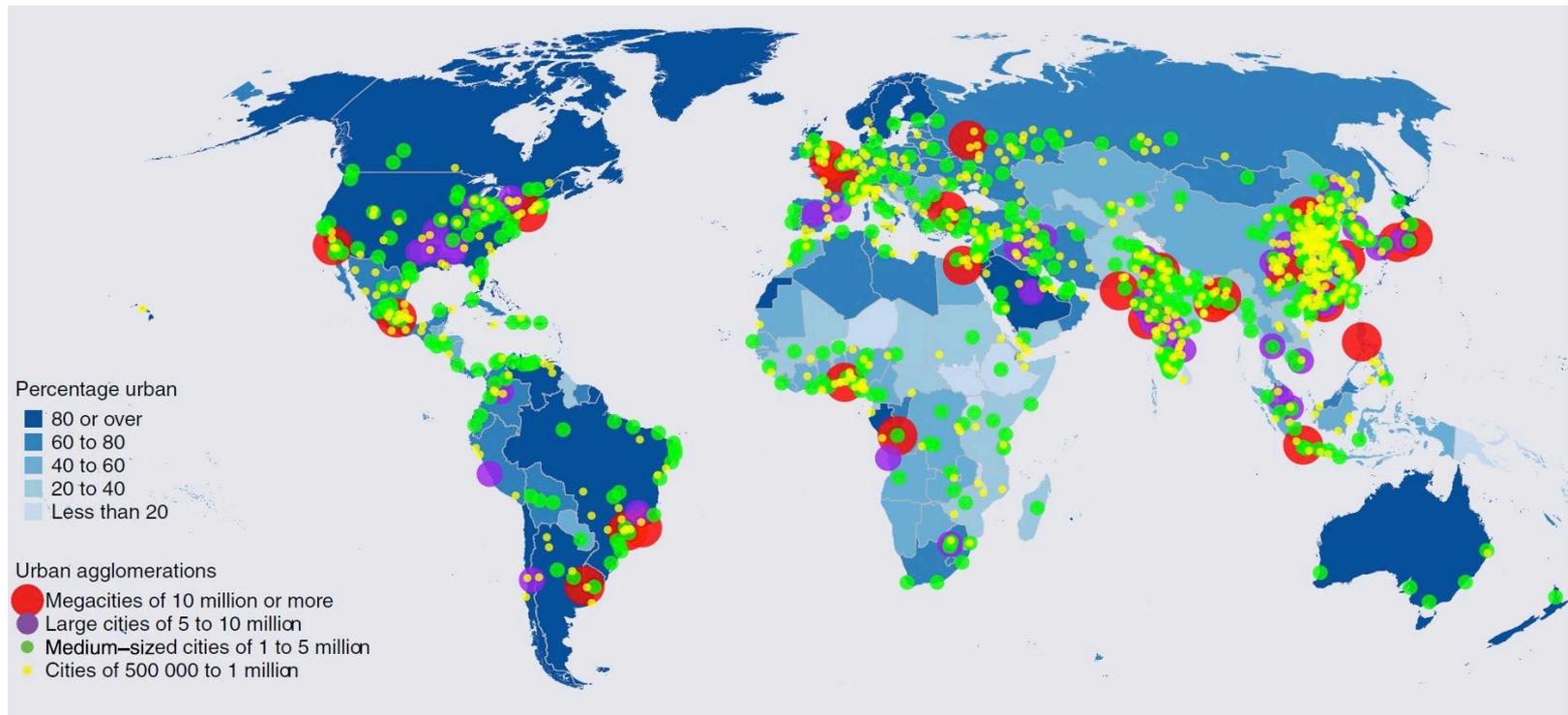
Ecosystem Services

## L'incremento delle aree urbanizzate

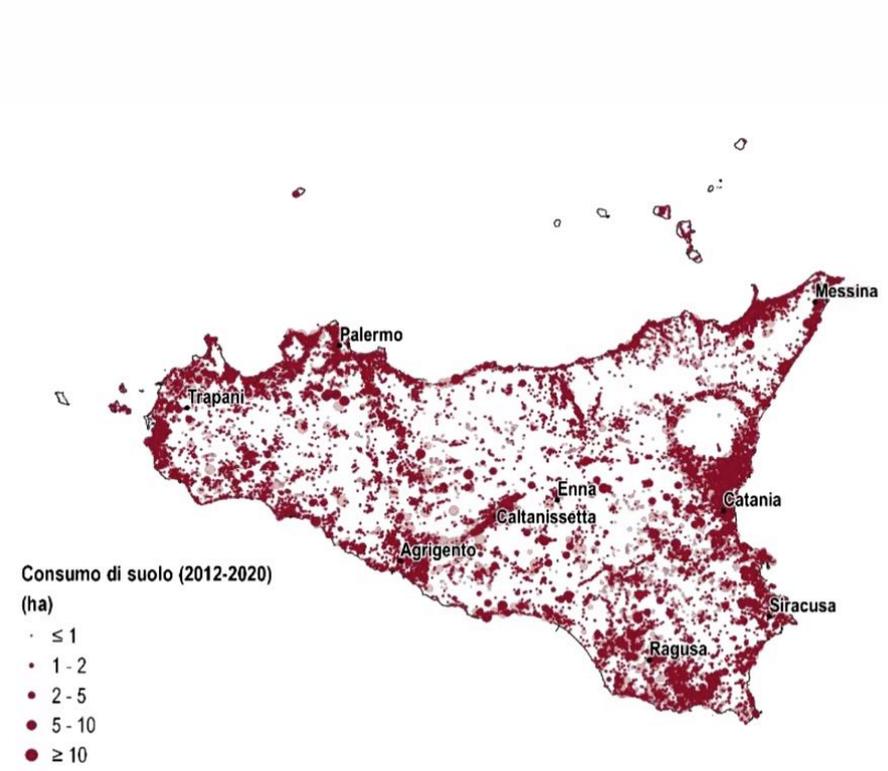
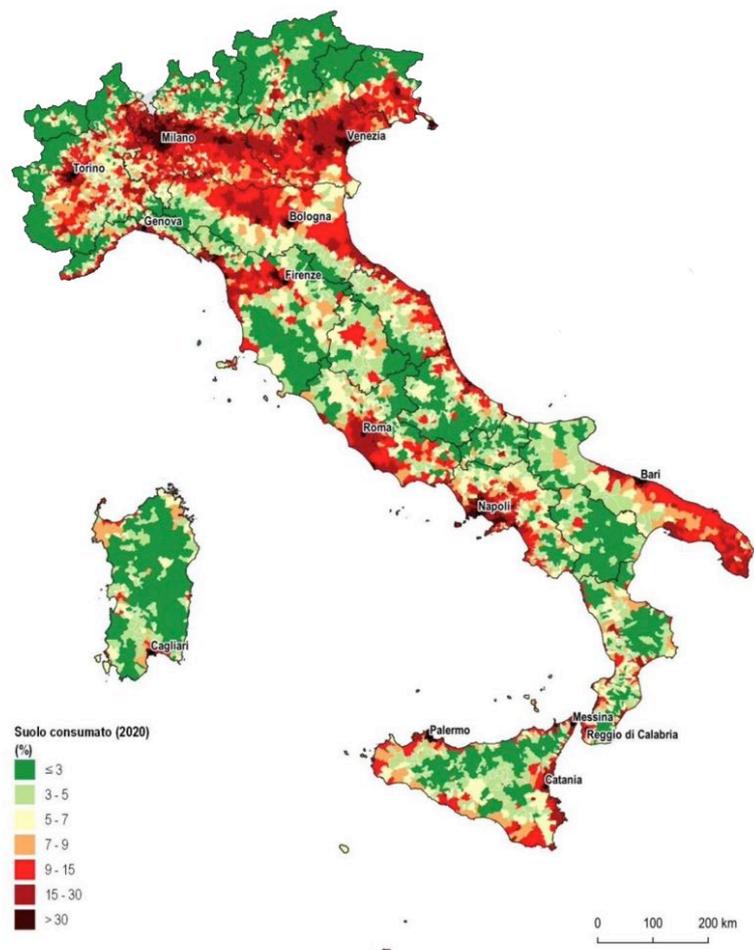
Global urban population growth is propelled by the growth of cities of all sizes



## L'incremento delle aree urbanizzate



# L'incremento delle aree urbanizzate



# Ambiente e sviluppo sostenibile

## Excursus



1992

Rio de Janeiro: Earth Summit

Viene lanciato un Programma d'Azione Ambientale per il XXI secolo (Agenda 21), che prevede specifiche modalità di azione per i governi locali che intendono mettere in atto i principi della sostenibilità ambientale a livello urbano.



1994

Aalborg: Conferenza europea sulle città sostenibili + “Carta delle città europee per un modello urbano sostenibile”

- Lancio della Campagna delle città europee sostenibili, con impegno economico per la realizzazione di Agende 21 Locali nelle città



1997

Kioto: Protocollo di Kyoto. Trattato internazionale in materia ambientale riguardante il surriscaldamento globale, sottoscritto da più di 180 Paesi in occasione della Conferenza delle Parti "COP3" della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. Riduzione delle emissioni di elementi inquinanti (biossido di carbonio e gas serra)

## Ambiente e sviluppo sostenibile

### Excursus



1992

Rio de Janeiro: Earth Summit

Viene lanciato un Programma d'Azione Ambientale per il XXI secolo (Agenda 21), che prevede specifiche modalità di azione per i governi locali che intendono mettere in atto i principi della sostenibilità ambientale a livello urbano.



1994

Aalborg: Conferenza europea sulle città sostenibili + “Carta delle città europee per un modello urbano sostenibile”

- Lancio della Campagna delle città europee sostenibili, con impegno economico per la realizzazione di Agende 21 Locali nelle città



1997

Kioto: Protocollo di Kyoto. Trattato internazionale in materia ambientale riguardante il surriscaldamento globale, sottoscritto da più di 180 Paesi in occasione della Conferenza delle Parti "COP3" della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. Riduzione delle emissioni di elementi inquinanti (biossido di carbonio e gas serra)

## Ambiente e sviluppo sostenibile

### Excursus



2012

Rio de Janeiro: Rio+20 - Conference on Sustainable Development

Stati Membri adottano il documento "The Future We Want" nel quale vengono lanciati il primo set di Sustainable Development Goals ed un piano di azione ambientale globale, incluse misure per la Green Economy.



2015

Paris: Agreement on Climate Change

Contenimento temperatura media globale, Rimborsi ai paesi più esposti, Fondi per l'energia pulita, Controlli ogni cinque anni.



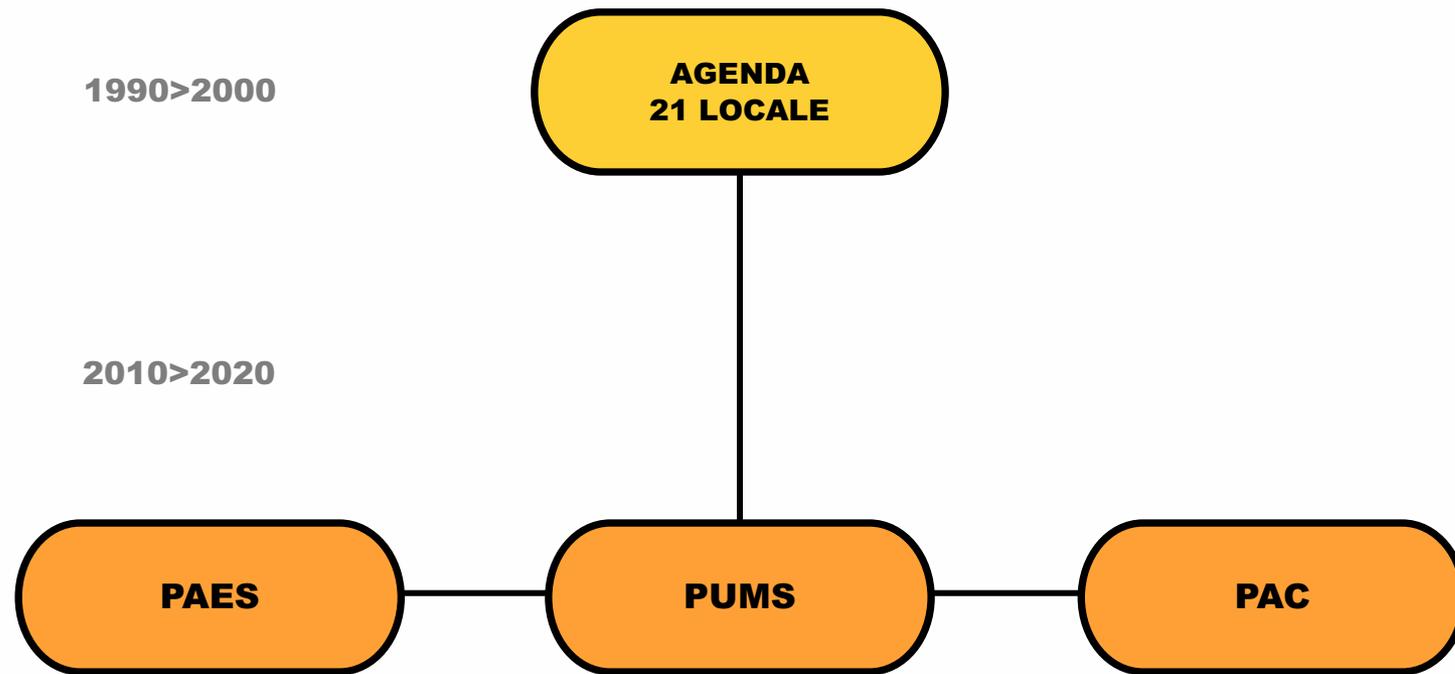
2015

New York: Conference The 2030 Agenda for Sustainable Development + adozione formale di **17 Sustainable Development Goals**

## Ambiente e sviluppo sostenibile



## Implementazione dello sviluppo sostenibile in ambito urbano: politiche dell'Unione Europea



## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

### Obiettivi generali

- Favorire la **produzione locale di energia** (energia fotovoltaica, eolica, cogenerazione, etc.), generazione locale di riscaldamento / raffreddamento.
- Influenzare **le politiche in cui è possibile condizionare il consumo di energia** a lungo termine (ad esempio la pianificazione territoriale).
- Favorire **l'efficienza energetica** e stimolare un cambiamento nelle modalità di consumo dei cittadini.

La messa in pratica di tali obiettivi riguarda in particolare: gli **edifici**, le **attrezzature**, gli **impianti** e il **trasporto pubblico**.

## I Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

**Patto dei Sindaci**  
Un impegno per l'energia sostenibile

Pattodeisindaci.eu Il mio Patto

Info su Azioni Adesione Supporto Area stampa

Cerca... OK

**4,398**  
Firmatari

Il Patto dei Sindaci è il principale movimento europeo che vede coinvolte le autorità locali e regionali impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori. Attraverso il loro impegno i firmatari del Patto intendono raggiungere e superare l'obiettivo europeo di riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020.

[Continua a leggere](#)

**Covenant of Mayors  
2013 Ceremony**  
Brussels, June 24<sup>th</sup>

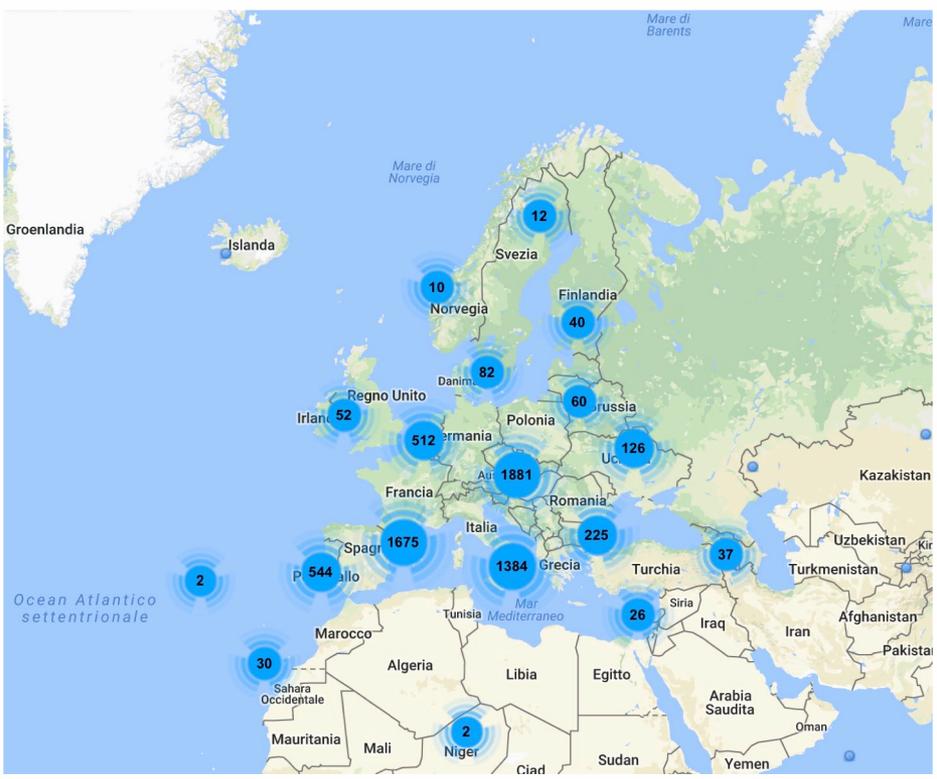
**June  
24**

Mark your calendar!

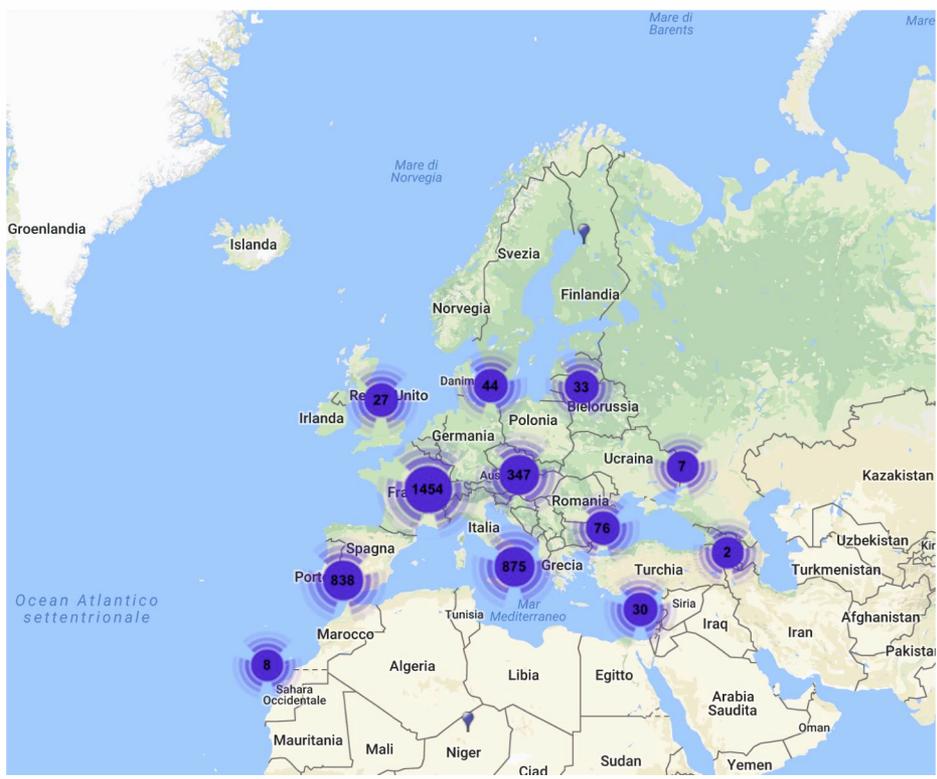
COVENANT CEREMONY I SINDACI IN AZIONE MAPPA DEL PATTO IL PATTO IN CIFRE

Covenant of Mayors News Rss feeds **Agenda** iCal link

# I Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

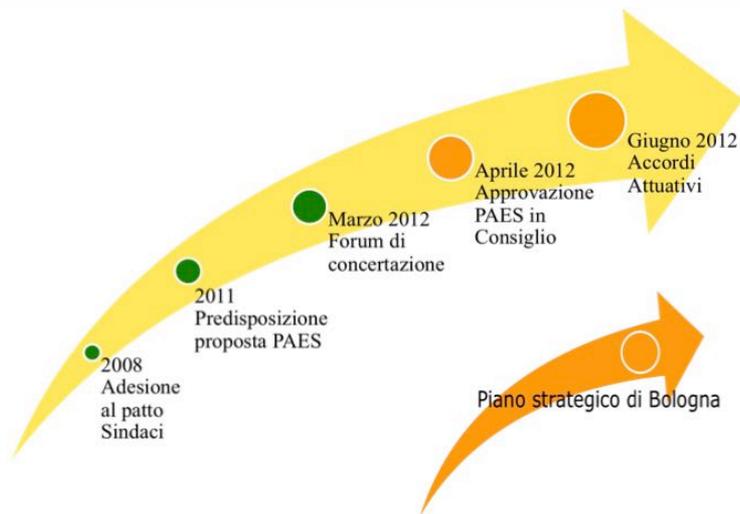


Comuni sottoscrittori del Patto dei Sindaci



PAES avviati/approvati

## II PAES di Bologna

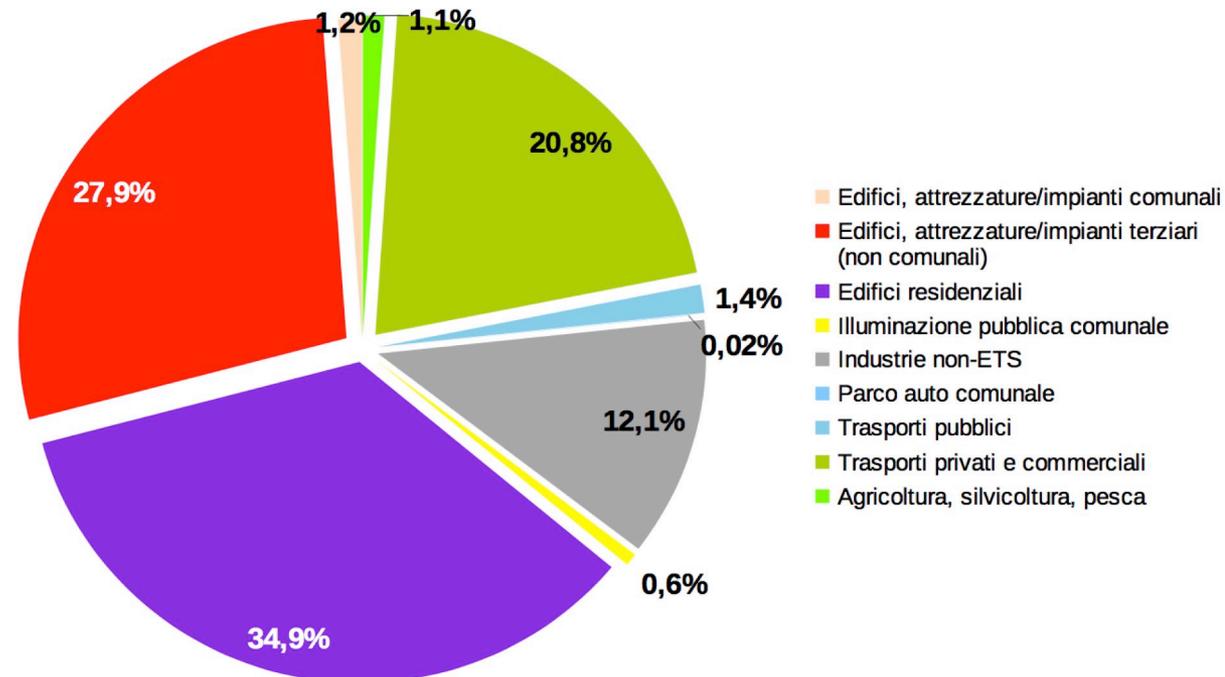


**2019>2021**



## II PAES di Bologna

### Inventario delle emissioni (2005)



## II PAES di Bologna

PAES Comune di Bologna – azioni già realizzate dal 2006 – al 2011

AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO <sub>2</sub> [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO <sub>2</sub>
RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI	2008-2009	620,7	0,027%
PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO	2008	278,3	0,012%
SERRAMENTI ALDINI VALERIANI	2007-2008	90,2	0,004%
SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI	2008-2009	25,0	0,001%
RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI	2007-2010	11.484,2	0,502%
RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA	2007-2008	539,7	0,024%
LAMPADIE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO	2006-2010	11.506,1	0,503%
FRIGORIFERI CLASSE A+	2007-2010	8.271,6	0,361%
RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A	2009-2011	215,4	0,009%
EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE	2007-2009	1.178,4	0,051%
RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE	2008-2010	134,9	0,006%
MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE	2006-2011	1.757,5	0,077%
SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO	2006-2010	88,8	0,004%
RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2006-2010	36.497,4	1,595%
RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALI	2006-2010	3.706,9	0,162%
MOBILITA' CICLABILE	2006-2010	1.930,5	0,084%
FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA	2007-2008	1.133,2	0,050%
FOTOVOLTAICO SU EDIFICI	2007-2011	3.183,3	0,139%
PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIVIDI	2010	3.446,8	0,151%
NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO	2008-2010	185,8	0,008%
POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO	2009	1.108,5	0,048%
COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO	2010	993,8	0,043%

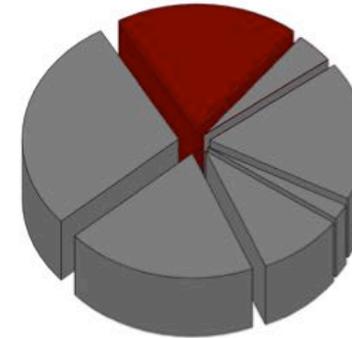
PAES Comune di Bologna – azioni previste entro il 2020

AZIONE	PERIODO	RIDUZIONE CO <sub>2</sub> [TONNELLATE]	% RIDUZIONE CO <sub>2</sub>
IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO	2012	745,9	0,033%
RISPARMIO ELETTRICO NEGLI EDIFICI COMUNALI	2012-2020	2.613,9	0,114%
RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI IN CLASSE A	2014-2020	1.513,2	0,066%
RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI	2011-2020	34.626,6	1,513%
SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI	2011-2020	15.744,0	0,688%
VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI	2012-2016	11.069,2	0,484%
RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI	2011-2020	13.274,9	0,580%
RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A	2012-2020	2.766,6	0,121%
EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADIE DOMESTICHE	2011-2020	25.581,4	1,118%
EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI	2011-2020	17.924,9	0,783%
RISPARMIO USI ELETTRICI CONDOMINIALI	2011-2020	2.471,3	0,108%
RISPARMIO NEGLI USI D'ACQUA DOMESTICI	2007-2020	3.212,4	0,140%
SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS	2011-2020	2.574,9	0,113%
RISPARMIO NEL SETTORE TERZIARIO	2011-2020	87.927,3	3,842%
RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE	2011-2020	37.386,0	1,634%
NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR	2012-2013	2.410,4	0,105%
RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE STRADALE	2013-2020	2.944,3	0,129%
SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT	2011-2020	1.059,7	0,046%
INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO	2011-2020	3.674,6	0,161%
ZONA A TRAFFICO LIMITATO	2005-2020	2.780,6	0,122%
EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO	2011-2020	41.960,5	1,834%
RINNOVO MEZZI COMMERCIALI E VAN-SHARING	2011-2020	6.781,2	0,296%
SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE	2011-2020	3.861,0	0,169%
BIOCARBURANTI	2011-2020	33.830,7	1,478%
IMPIANTO FOTOVOLTAICO VIA DELL'INDUSTRIA	2011	106,1	0,005%
PIATTAFORME SOLARI PUBBLICHE PER IL FOTOVOLTAICO	2011-2020	1.219,6	0,053%
SVILUPPO FOTOVOLTAICO SU EDIFICI	2011-2013	2.122,6	0,093%
COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA	2011-2020	1.855,0	0,081%
POTENZIAMENTO IMPIANTO IDAR	2012	759,2	0,033%
ALLACCIAMENTO STAZIONE FERROVIE DELLO STATO ALLA RETE DI TELERISCALDAMENTO DI BERTI - PICHAT	2011-2013	989,8	0,043%
ALLACCIAMENTO COGEI ALLA RETE DI TELERISCALDAMENTO CAAB-PILASTRO	2011-2012	151,5	0,007%
CHIUSURA ANELLO E NUOVI ALLACCIAMENTI ALLA RETE DI TELERISCALDAMENTO COGEN	2017 -2020	1.068,0	0,047%
GESTIONE CALORE EDIFICI COMUNALI	2013 -2020	2.602,7	0,114%
ACQUISTO ENERGIA VERDE	2009 -2020	7.982,3	0,349%
<b>totale</b>		<b>470.364,5</b>	<b>20,553%</b>

## II PAES di Bologna

### Quadro di sintesi azioni

Ambito	Riduzione di emissioni prevista (ton CO2 / anno)	Percentuale rispetto alla riduzione totale da conseguire (%)
Edifici residenziali	140884,7	29,29%
Settore terziario e produttivo	120801,2	25,12%
Produzione di energia	12676,5	2,64%
Mobilità	96610,0	20,09%
Edifici pubblici e illuminazione pubblica	18514,2	3,85%
Forestazione urbana	1440,0	0,30%
Azioni già avviate	90043,0	18,72%
SOMMA	480969,6	100,00%



- La riduzione totale di **480969,6 ton di CO2 / anno** rappresenta il **21,02 %** delle emissioni totali dell'inventario pari a 2.288.510 Ton CO2/anno

## II PAES di Bologna

### Edifici Residenziali Pubblici

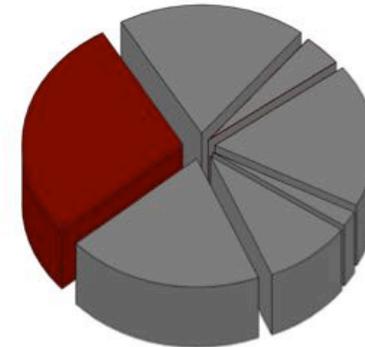
- 8 % degli alloggi è di proprietà pubblica
- Gli interventi su edifici pubblici rendono possibile la **sostituzione di interi edifici**



## II PAES di Bologna

### Edifici Residenziali

Azione	Riduzione (Ton CO2 / anno)	Percentuale sulla riduzione totale
Riqualificazione edifici ACER	3736,9	0,60%
Riqualificazione involucri	34626,7	5,57%
Sostituzione impianti autonomi	13831,5	2,22%
Valvole termostatiche per imp. autonomi	11069,2	1,78%
Sostituzione impianti con pompe di calore	5086,7	0,82%
Riqualificazione impianti centralizzati	13359	2,15%
Geotermia in impianti centralizzati	2557,3	0,41%
Ristrutturazione in classe A	2766,6	0,44%
Efficientamento parco lampade	25581,4	4,11%
Efficientamento frigoriferi	17924,9	2,88%
Risparmio usi elettrici condominiali	2471,3	0,40%
Risparmio acqua	4338,2	0,70%
POC qualificazione diffusa	3535	0,57%
	140884,7	22,66%



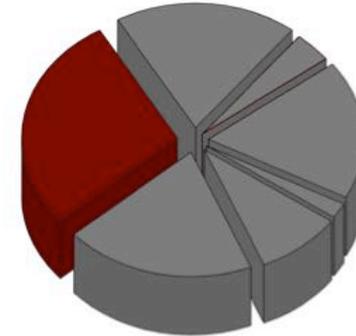
- Questo elenco contiene soltanto le azioni alle quali il PAES attribuisce una **efficacia diretta e misurabile** nella riduzione delle emissioni. Non sono riportate **azioni di contesto** necessarie ma che non determinano da sole riduzioni (es: comunicazione).

## II PAES di Bologna

### Edifici Residenziali

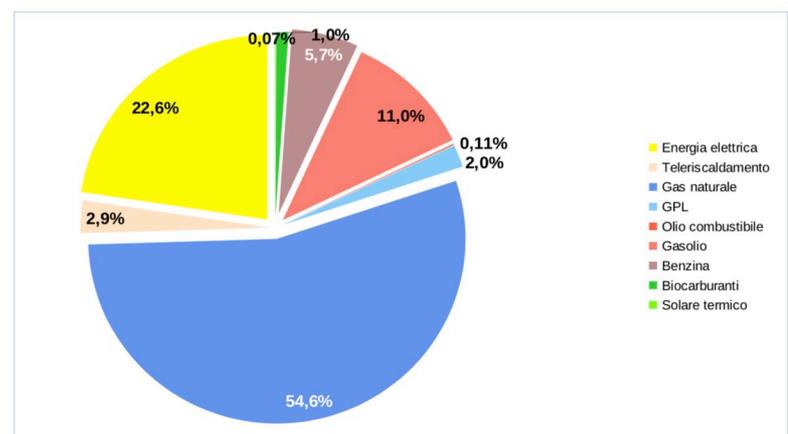
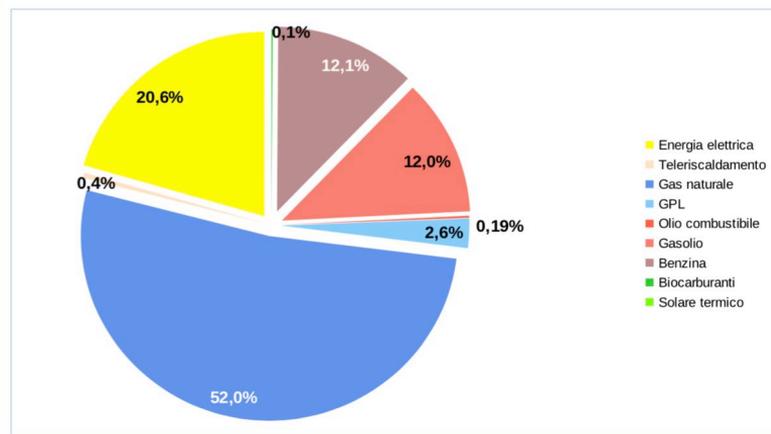
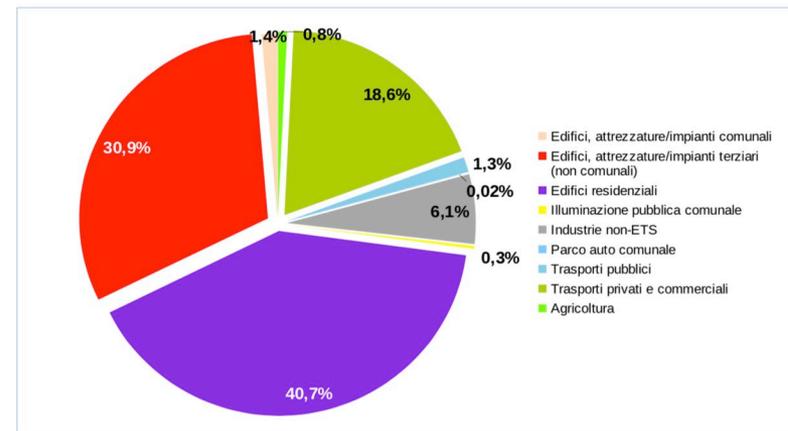
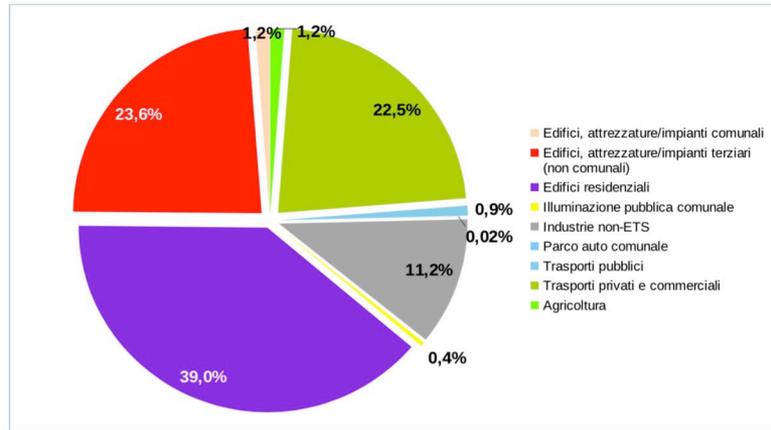
---

- Le azioni in questo settore sono di gran lunga la **principale sfida** del PAES
  - **Massimo potenziale** di riduzione delle emissioni
  - Ostacoli: **proprietà frazionata** e **difficoltà di investimento**
  - Necessità di una forte e diffusa **informazione pubblica**
  - Accordi per la definizione di **pacchetti di intervento standard** e **strumenti di finanziamento**
  - Costituzione di un **Centro per l'Energia** a supporto di queste azioni e dell'organizzazione della domanda e dell'offerta di servizi energetici
- 



# Dal PAES al PAESc di Bologna

## Inventario dei consumi per settore e vettore: 2005 > 2018



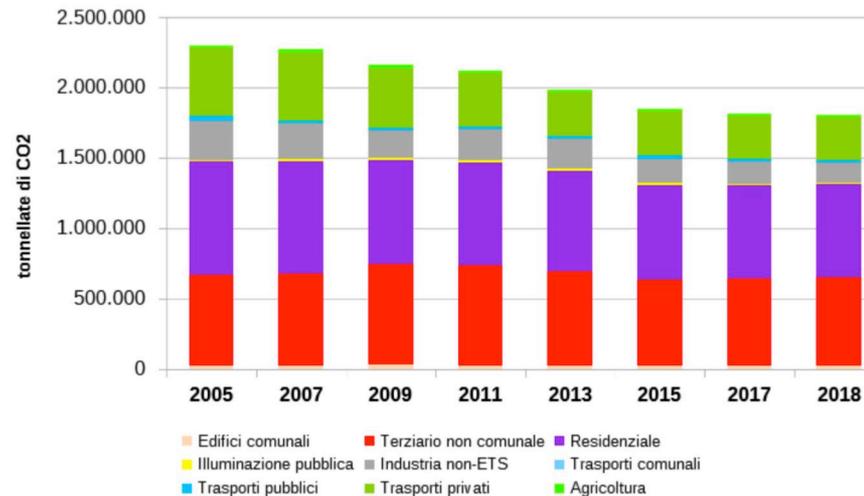
2005

2018

# Dal PAES al PAESc di Bologna

## Inventario delle emissioni: 2005 > 2018

SETTORE	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2018	VARIAZIONE % BEI 2005 - MEI 2018
Edifici comunali	26.811	27.447	28.539	26.981	25.638	26.385	24.552	23.614	-11,9%
Terziario non comunale	642.146	645.442	716.303	706.502	667.311	611.723	620.641	624.204	-2,8%
Residenziale	801.901	803.780	737.842	735.696	713.286	669.112	659.319	662.367	-17,4%
Illuminazione pubblica	14.728	15.143	15.450	15.050	15.810	13.683	10.014	8.361	-43,2%
Industria non-ETS	278.040	255.582	198.249	215.947	208.850	171.500	157.435	147.471	-47,0%
Trasporti comunali	448	364	388	357	301	301	273	316	-29,5%
Trasporti pubblici	32.487	18.452	17.403	19.471	19.525	19.959	19.156	19.156	-41,0%
Trasporti privati	479.070	482.366	421.822	376.955	316.315	317.682	306.770	301.399	-37,1%
Agricoltura	24.293	18.730	22.580	19.099	14.944	13.803	13.160	13.723	-43,5%
<b>TOTALE</b>	<b>2.299.923</b>	<b>2.267.307</b>	<b>2.158.579</b>	<b>2.116.058</b>	<b>1.981.979</b>	<b>1.844.149</b>	<b>1.811.320</b>	<b>1.800.610</b>	<b>-21,7%</b>

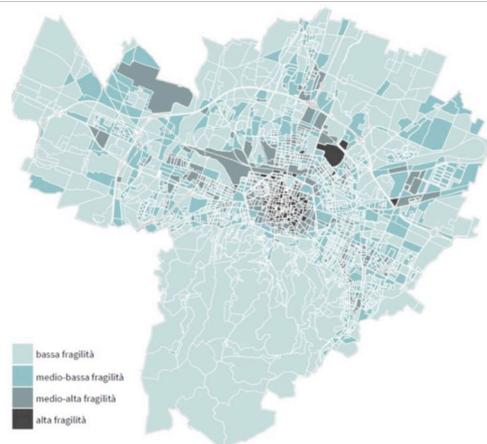


## Il PAESc di Bologna

### La dimensione climatica

Il Piano di Adattamento sulla base dei pericoli climatici e delle tendenze individuate nel profilo climatico di Bologna ha evidenziato i **principali elementi di vulnerabilità del territorio**:

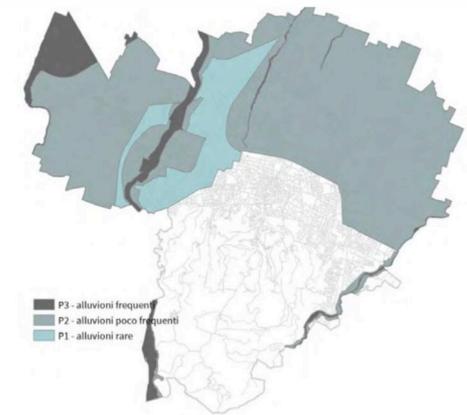
- ondate di calore in ambito urbano
- eventi estremi di pioggia e dissesto idrogeologico
- carenza e qualità della risorsa idrica



Micro-fragilità climatiche



Irraggiamento



Rischio idraulico

## II PAESc di Bologna

### La dimensione climatica

#### Macro-ambiti di intervento del PAESC

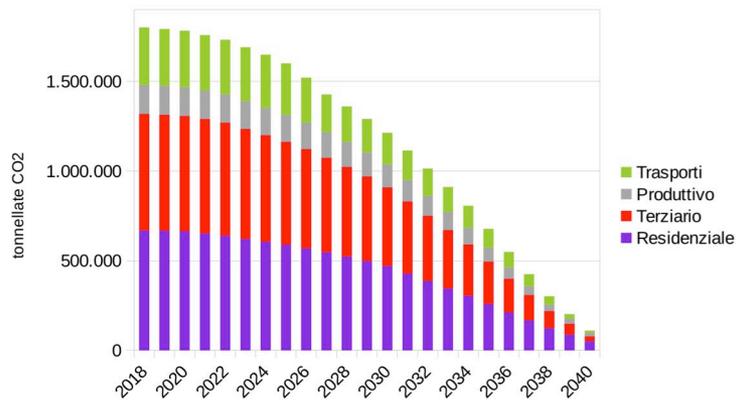
- Rigenerazione degli edifici civili e della relativa dotazione impiantistica
- Produzione di energia da fonti rinnovabili
- Decarbonizzazione dei trasporti e mobilità sostenibile
- Edifici comunali e illuminazione pubblica
- Transizione energetica nel settore industriale
- Ondate di calore in ambito urbano
- Eventi estremi di pioggia e dissesto idrogeologico
- Carenza e qualità della risorsa idrica

#### Obiettivi del Piano d'Azione

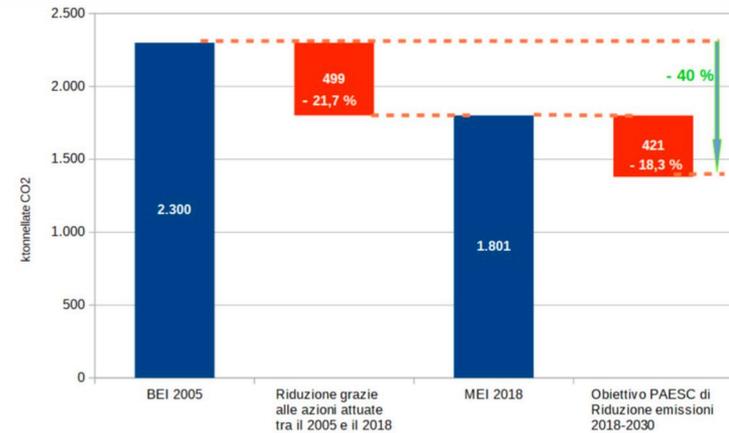
- **Mitigazione:** riduzione del 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030 rispetto alle emissioni al 2005, in un'ottica di *carbon neutrality* al 2040
- **Adattamento:** incremento del verde pubblico e delle alberature; diffusione di sistemi di drenaggio sostenibile e di soluzioni naturali; contenimento dei consumi idrici domestici e non domestici e dei prelievi da falda idropotabile; miglioramento della qualità delle acque superficiali.

# Il PAESc di Bologna

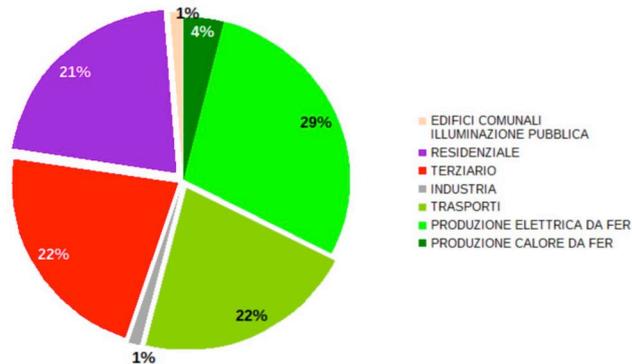
## Scenario, obiettivi e risultati attesi



Micro-fragilità climatiche



Obiettivi al 2030



Contributo dei settori alla riduzione delle emissioni (2018>2030)

## Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS)

Il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)** è il **documento strategico** che ha lo scopo di orientare le politiche di mobilità nelle città in un **arco temporale di 10 anni**. Il PUMS si propone di “sviluppare un nuovo concetto di piano capace di affrontare le sfide e i problemi connessi al trasporto nelle aree urbane in maniera più sostenibile e integrata”.

Obiettivi generali dei PUMS sono:

- efficacia ed efficienza del sistema di mobilità
- sostenibilità energetica ed ambientale
- sicurezza della mobilità stradale
- sostenibilità socio-economica

Il PUMS è obbligatorio per le città con più di 100.000 abitanti e condizione essenziale per avere **accesso ai fondi UE** nel campo della mobilità.

## Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS)

Tra i tipici **obiettivi specifici dei PUMS** vi sono:

- migliorare l'**attrattività del trasporto collettivo**, del trasporto condiviso e del trasporto ciclopedonale
- aumentare l'**integrazione modale** dei sistemi di trasporto urbano e le performance economiche del TPL
- migliorare le **performance energetiche ed ambientali** del parco veicolare passeggeri, anche con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante
- organizzare la **logistica** urbana
- garantire l'**accessibilità** alle persone con mobilità ridotta, alle persone a basso reddito, alle persone anziane
- migliorare la **sicurezza della circolazione** veicolare, dei pedoni e ciclisti

# PUMS Metropolitano di Bologna



## Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Bologna metropolitana

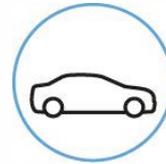


## PUMS Metropolitano di Bologna



### SPOSTAMENTI IN AUTO

**2.700.000 SPOSTAMENTI**  
al giorno nella città metropolitana



**1.600.000 AVVENGONO IN AUTO**



700.000 coinvolgono  
**Bologna città**



## PUMS Metropolitan di Bologna



### OBIETTIVO MENO EMISSIONI

Obiettivo 2030



EMISSIONI DI GAS SERRA DA TRAFFICO ATTRAVERSO

**-28 %** DA RIDUZIONE TRAFFICO AUTO E MOTO

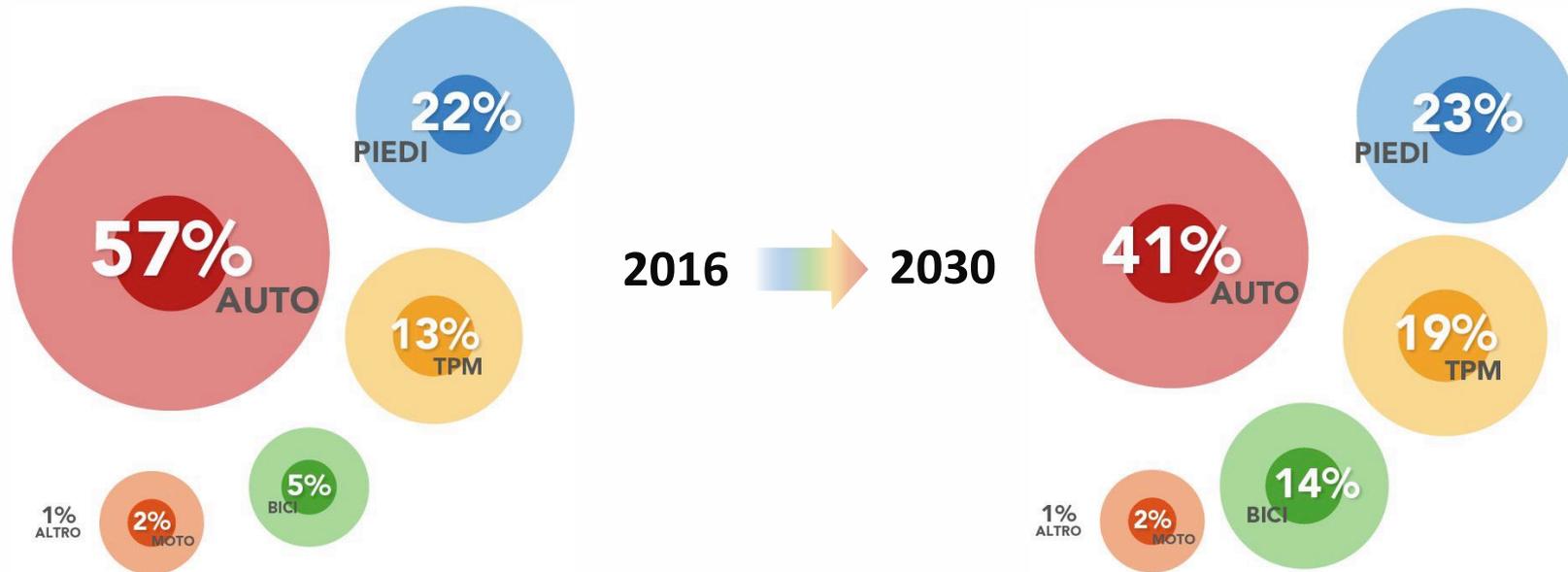
**-12%** DA EMISSIONI PER RINNOVO PARCO CIRCOLANTE

**meno 440.000** spostamenti da orientare  
a trasporto pubblico e bici

# PUMS Metropolitanano di Bologna



## OBIETTIVI - CITTÀ METROPOLITANA



# PUMS Metropolitan di Bologna



## OBIETTIVI E ITER



### Accessibilità

Assicurare un elevato livello di accessibilità **al territorio**



### Tutela del clima

Osservare gli **obiettivi internazionali** sulla tutela del clima



### Salubrità dell'aria

Osservare gli **obiettivi regionali** per la salubrità dell'aria



### Sicurezza stradale

Ridurre l'incidentalità generata dalla mobilità del **50 %** entro il **2020** rispetto al 2010



### Vivibilità e qualità

Potenziare la qualità urbana, la **coesione** e l'**attrattività** del territorio metropolitano e il suo ruolo internazionale

20 settembre 2017

autunno-inverno

7 marzo 2018

novembre 2018

febbraio 2019

2019

*Presentazione linee Pums ed insediamento Comitato Scientifico*

*Partecipazione stakeholders e sondaggio cittadini su priorità del PUMS*

*Presentazione del 1° pacchetto di proposte: Il Trasporto Pubblico Metropolitan*

*Adozione del PUMS e del Piano della logistica sostenibile*

*Scadenza termini per presentazione osservazioni*

*Partecipazione e Approvazione del PUMS (Autunno)*

# PUMS Metropolitan di Bologna



## PRINCIPALI ARGOMENTI DEL PUMS

- Pianificazione Territoriale e Mobilità sostenibile
- La rete portante del Trasporto Pubblico Metropolitan
  - Biglietto Unico
  - SFM
  - Tram
  - Metrobus e altre reti
- Biciplan Metropolitan
- Pedonalità e spazio condiviso
- Mobilità innovativa e Politiche incentivanti
- Rete stradale
- Logistica
- Performance del PUMS

# PUMS Metropolitano di Bologna

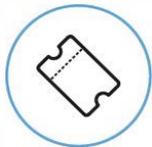
## PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E MOBILITÀ SOSTENIBILE

Le scelte urbanistiche e quelle della mobilità saranno coerenti e integrate per migliorare la qualità urbana e la vita delle città



-  **Stop all'ulteriore dispersione** insediativa e abitativa in territorio rurale.
-  **Nuovi insediamenti residenziali**, entro il limite del 3%, **solo nei centri urbani serviti** direttamente dal TPM e con una buona dotazione di servizi.
-  Espansione di attività produttive già insediate o **nuovi insediamenti di interesse strategico in aree direttamente ed efficacemente connesse con il sistema della viabilità extraurbana principale**, servite dal TPM e da collegamenti ciclabili per la mobilità degli addetti (LR 24/2017).
-  Cura della **qualità dello spazio pubblico** negli interventi di rigenerazione urbana, incrementando i livelli di pedonalità e ciclabilità, migliorando l'accessibilità a dotazioni e servizi ed incentivando l'utilizzo dei mezzi elettrici.

# PUMS Metropolitano di Bologna



**Biglietto unico**

con lo stesso biglietto si può prendere BUS – TRENO – TRAM



**Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM)**

completamento e aggiunta di un treno ogni 15' all'ora di punta



**Rete tranviaria metropolitana**

rete portante urbana, con l'introduzione di 4 linee tranviarie



**Metrobus**

7 linee di bus extraurbani veloci su corsie riservate (Bus Rapid Transit - BRT)



**Rete bus extraurbana**

potenziamento della rete di II e III livello con 60 – 120 min di frequenza



**Centri di Mobilità**

30 luoghi di interscambio tra le modalità di trasporto



**Terminal Fiera**

Tram, park Michelino, autostrada/tangenziale, nuovo terminal autostazione (es. flixbus)

# PUMS Metropolitano di Bologna



## SFM - ASSETTO DELLA RETE

- S1** Porretta Terme - Bologna C.le - San Benedetto\Prato
- S2** Vignola - Bologna C.le - Portomaggiore
- S3** Poggio Rusco - Bologna C.le
- S4** Ferrara - Bologna C.le - Imola
- S5** Parma\Modena - Bologna C.le

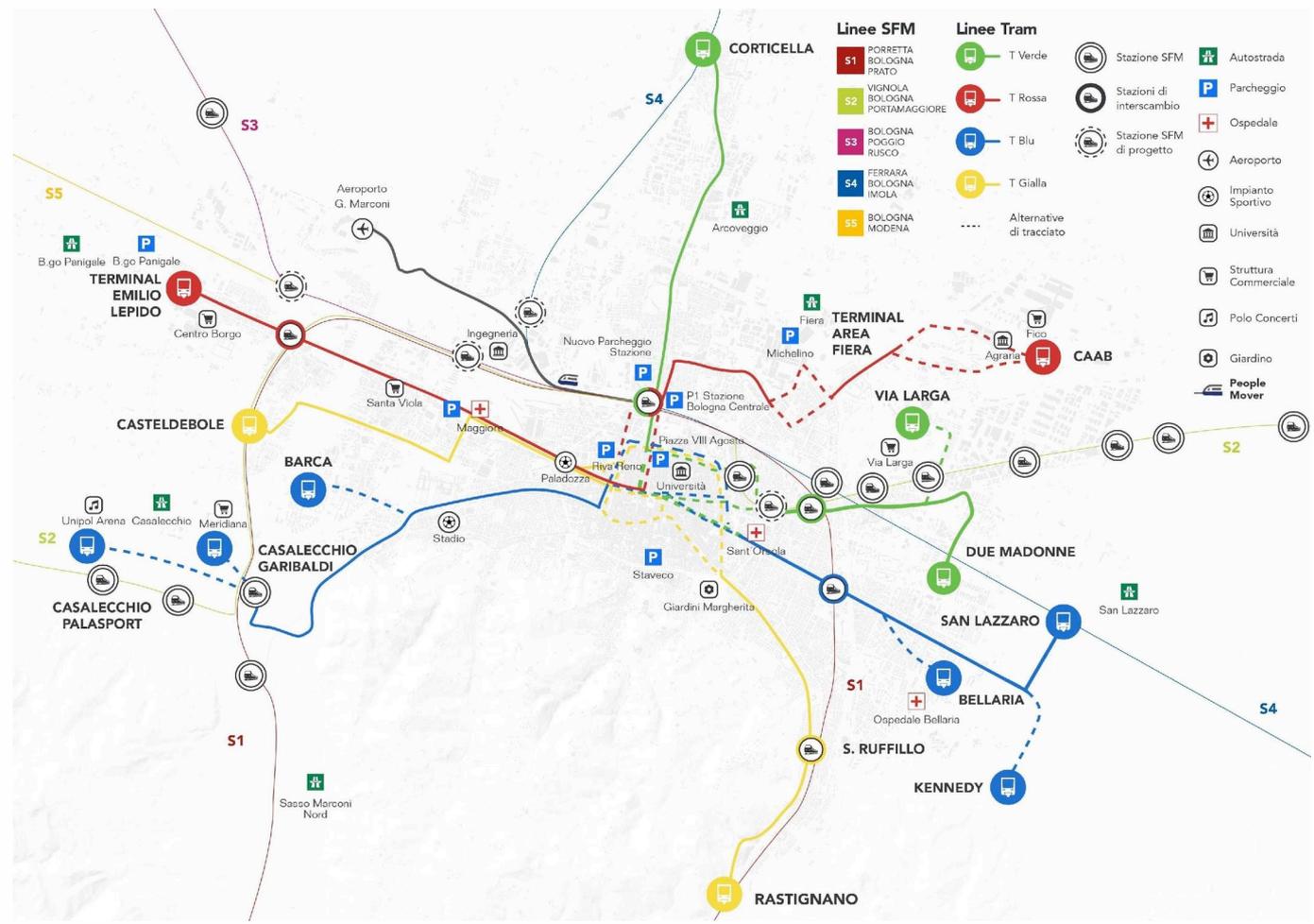
- Centri di Mobilità**
- Stazione attuale**
- Stazione di progetto**
- Sistemazione nodo intermodale**
- Servizio nell'ora di punta 15'**
- Servizio nell'ora di punta > 15'**



# PUMS Metropolitano di Bologna



## TRAM - ASSETTO DELLA RETE

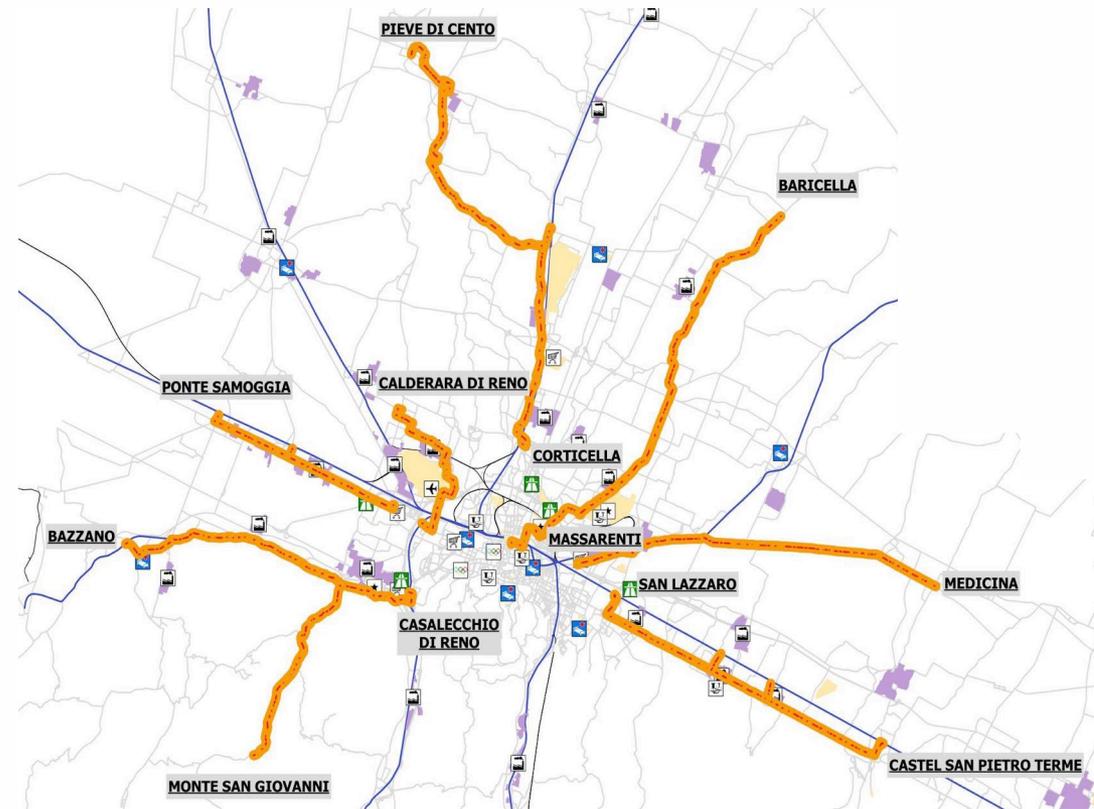


# PUMS Metropolitano di Bologna



## METROBUS

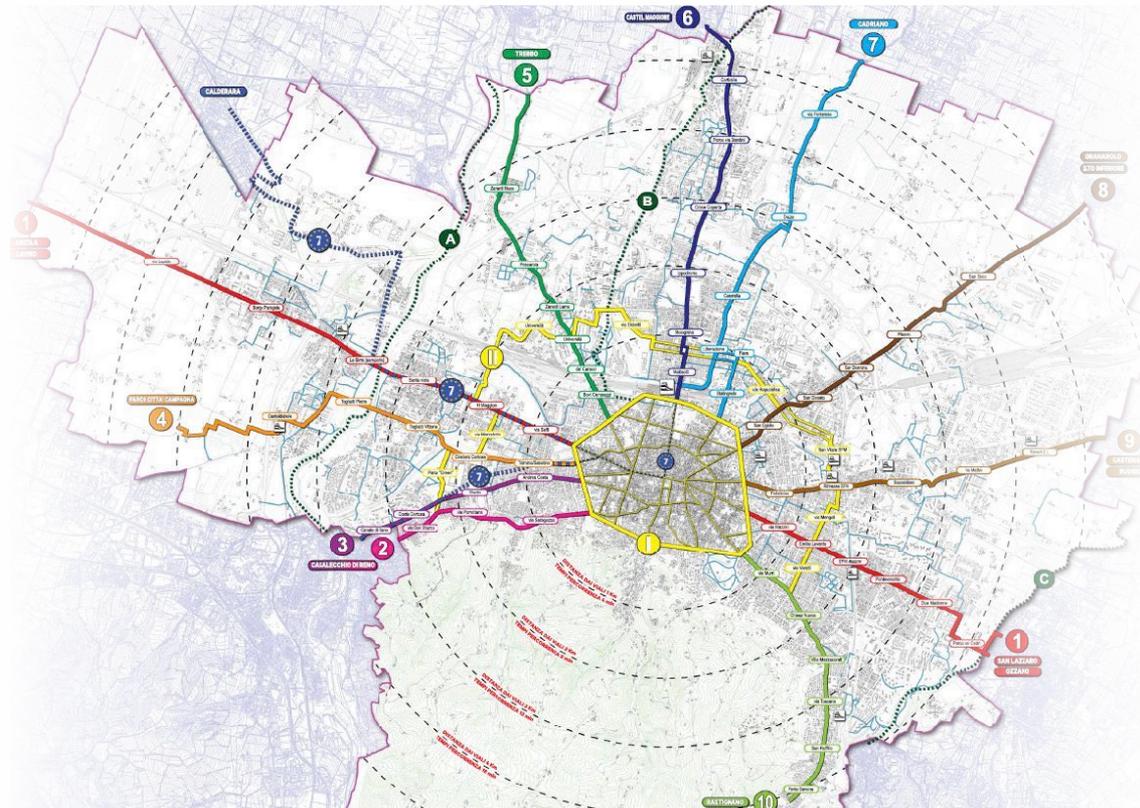
7 corridoi infrastrutturali  
per collegamenti bus  
veloci e diretti



# PUMS Metropolitano di Bologna



## RETE PER LA MOBILITÀ QUOTIDIANA: BICIANPLAN BOLOGNA CITTÀ



- — — — **10** percorsi portanti (ciclovie)
- — — — **2** percorsi anulari
- — — — **3** percorsi verdi (greenway)
- — — — **1** percorso verde sovranazionale
- — — — **Eurovelo 7** "Ciclovia del Sole"

### CICLOVIE RADIALI

<b>Ciclovia 1est</b>	Emilia est
<b>Ciclovia 1ovest</b>	Emilia ovest
<b>Ciclovia 2</b>	Saragozza - Porrettana - Don Luigi Sturzo - Casalecchio
<b>Ciclovia 3</b>	Andrea Costa - Canale di Reno - Casalecchio
<b>Ciclovia 4</b>	Sabotino - Togliatti - Salvemini - Casteldebole
<b>Ciclovia 5</b>	Zanardi - Noce - Trebbo
<b>Ciclovia 6</b>	Matteotti - Bolognina - Corticella - Castel Maggiore
<b>Ciclovia 7</b>	Stalingrado - Casaralta - Ferrarese - Dozza - Cadriano
<b>Ciclovia 8</b>	San Donato - Quarto Inferiore - Granarolo
<b>Ciclovia 9</b>	Ospedale - Massarenti - Le Roveri - Villanova - Castenaso
<b>Ciclovia 10</b>	Murri - Toscana - San Ruffilo - Rastignano

### CICLOVIE ANULARI

<b>Anello I</b>	Tangenziale delle biciclette
<b>Anello II</b>	Circonvallazione intermedia

### PERCORSI VERDI - Greenways

<b>Percorso A</b>	Fiume Reno
<b>Percorso B</b>	Canale Navile
<b>Percorso C</b>	Fiume Savena

### EUROVELO 7 - Sun Route

<b>Eurovelo 7</b>	Sun Route
-------------------	-----------

## Contatti e materiali

### **Prof. Ignazio Vinci**

ignazio.vinci@unipa.it

### **Dott. Joao Igreja** (Cultore della materia)

joaofrancisco.santosigreja@unipa.it

Informazioni e materiali didattici del Laboratorio saranno pubblicati nella sezione “Insegnamento” del sito Internet del docente:

**[www.ignaziovinci.net](http://www.ignaziovinci.net)**