



Comune di Modena

# MODENA | PAESC Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima | 2030

Piano realizzato da:

**Comune di Modena**

Assessorato Ambiente, Agricoltura, Mobilità sostenibile  
Assessorato Urbanistica, Pianificazione per lo sviluppo  
sostenibile, Politiche abitative

Consulenza tecnica e infografiche:

**Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile**



Covenant of Mayors  
for Climate & Energy



agenzia per l'energia e  
lo sviluppo sostenibile

# IL PATTO DEI SINDACI IN BREVE

## LA STRUTTURA DEL Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima

### INVENTARIO DELLE EMISSIONI

Ricostruzione delle tCO2 di tutti i settori del territorio comunale al 2018

### AZIONI DI MITIGAZIONE

Le azioni messe in campo per ridurre le emissioni al 2030

### ANALISI RISCHI E VULNERABILITA'

Analisi dei rischi climatici più impattanti per il territorio, delle vulnerabilità e dei punti di forza

### AZIONI DI ADATTAMENTO

Le azioni messe in campo aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici già in atto

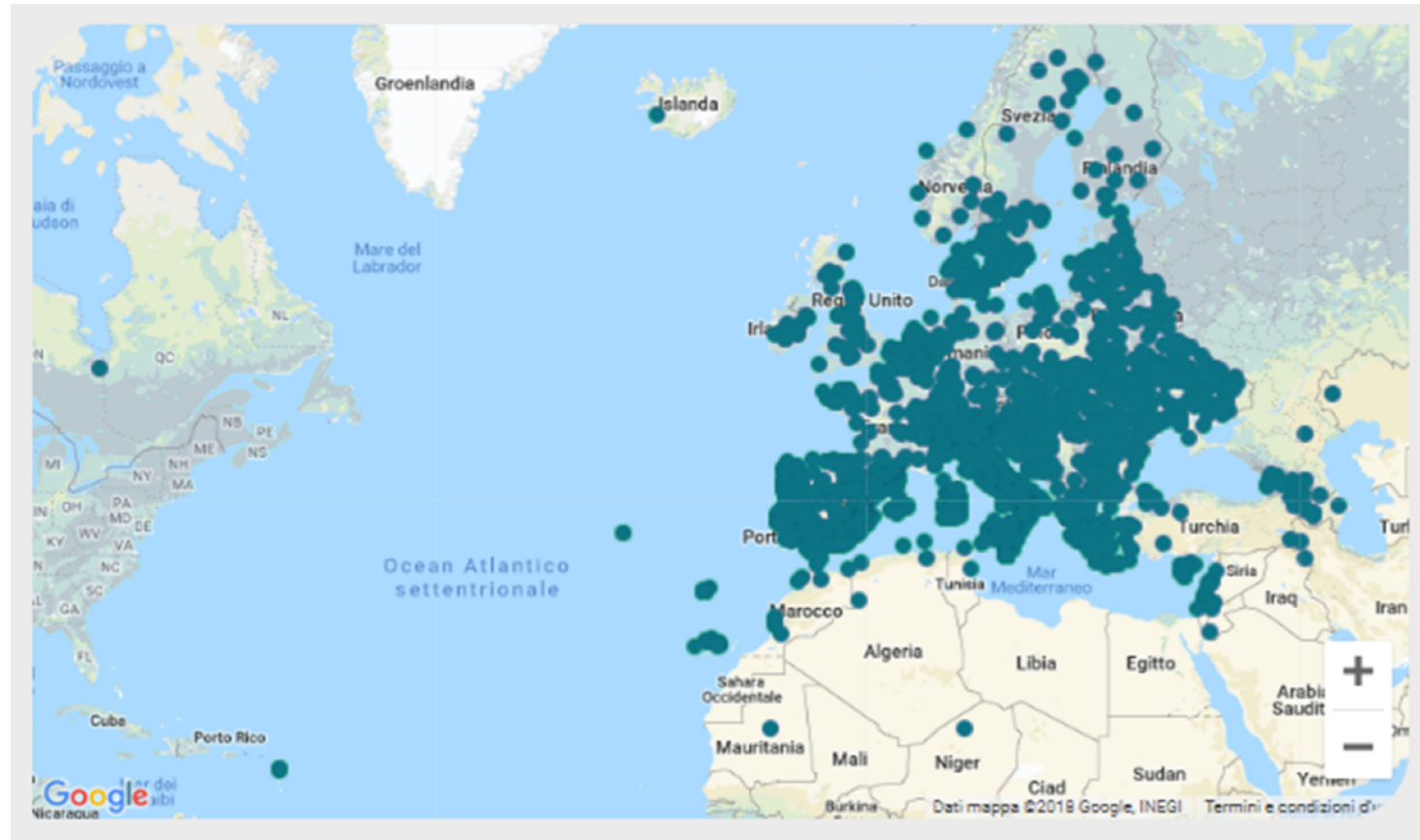
### IL PATTO DEI SINDACI

Campagna europea che dal 2008 impegna gli enti locali europei nella lotta ai cambiamenti climatici

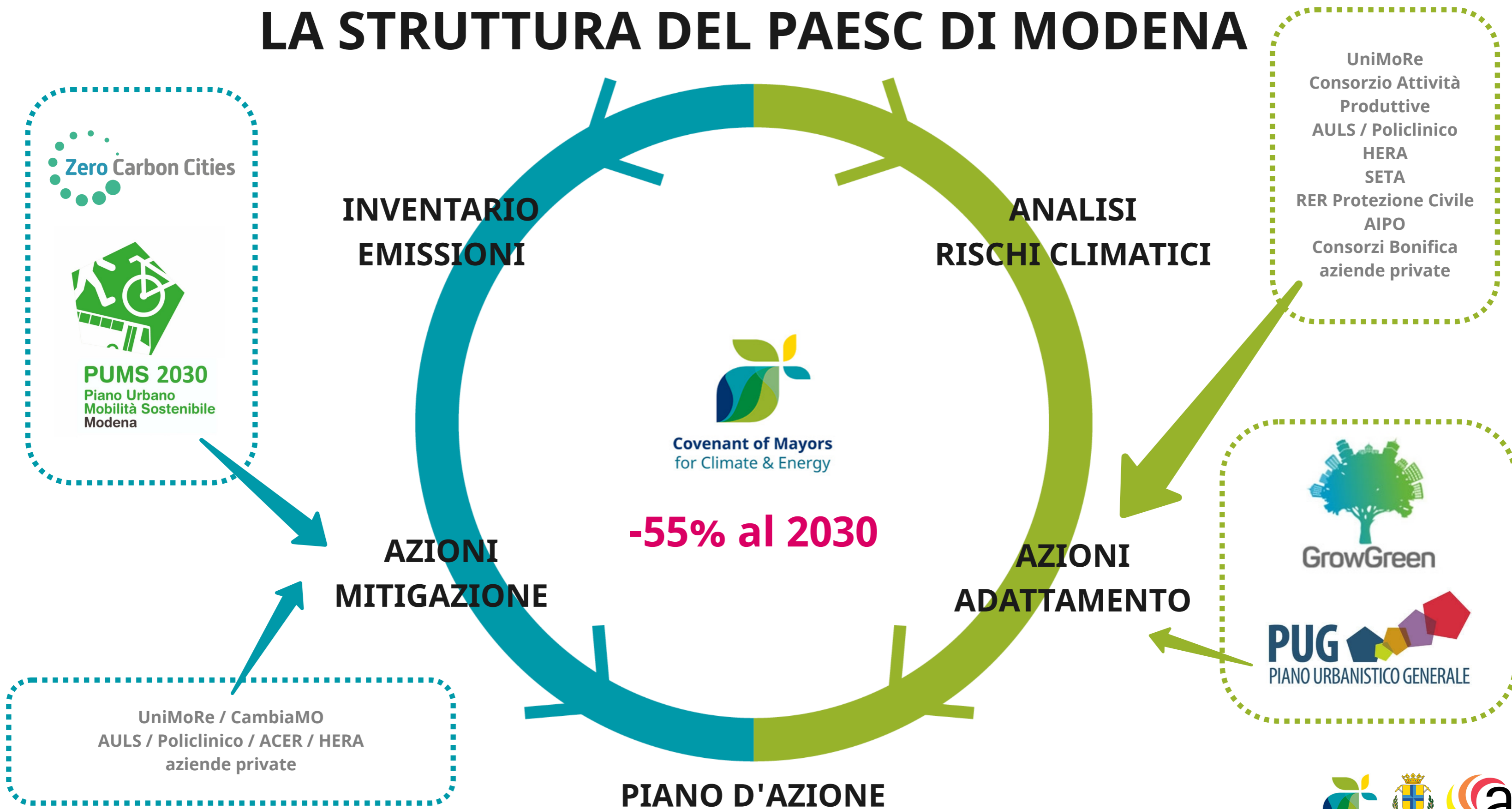
### IL PAESC / PIANO D'AZIONE

**PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA**  
Il Piano del Patto dei Sindaci che definisce come raggiungere obiettivi ambiziosi

# I NUMERI DELLA 'COVENANT COMMUNITY'

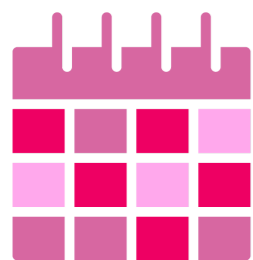


# LA STRUTTURA DEL PAESC DI MODENA



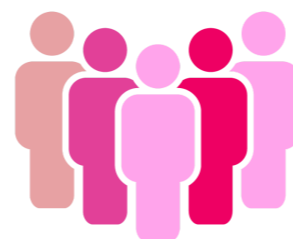


## Mobilità sostenibile e infrastrutture verdi e blu per una città smart, sana e inclusiva al 2030



### CRONOLOGIA

- 2009** baseline
- 2010** adesione al Patto dei Sindaci
- 2011** approvazione PAES in Consiglio Comunale
- 2018** monitoraggio PAES
- 2019** adesione PAESC
- 2021** approvazione PAESC in Consiglio Comunale



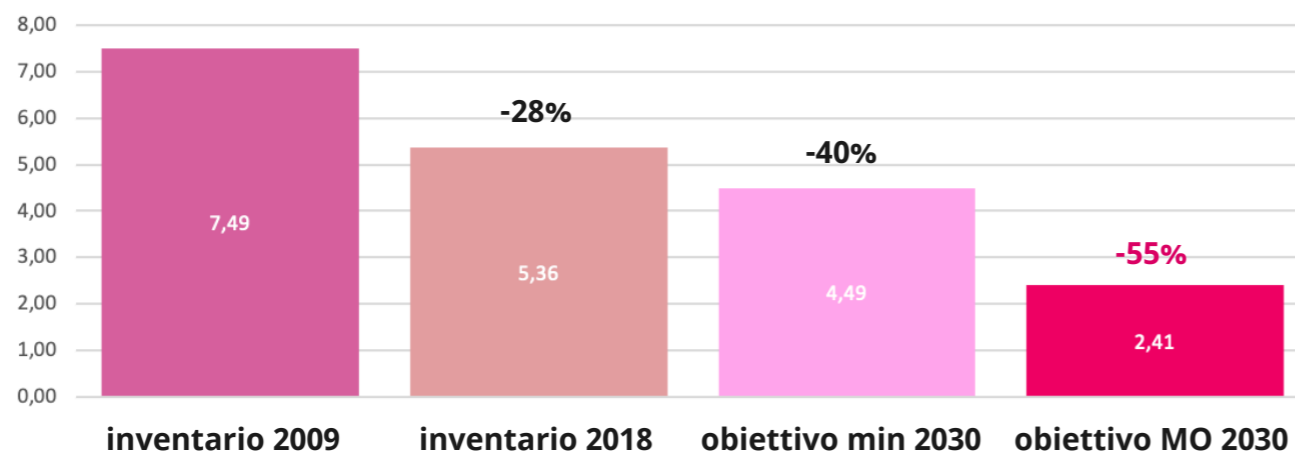
### ENTI COINVOLTI NELLA DEFINIZIONE DELLE AZIONI

- Acer Modena
- Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile della Regione Emilia-Romagna
- AIPO Agenzia Interregionale per il fiume PO
- Azienda privata Tetra Pak
- Azienda privata HPE-COXA
- CambiaMO
- Consorzio Attività Produttive Aree e Servizi di Modena
- Consorzio di Bonifica Burana
- Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale
- Hera
- Hera Luce
- Policlinico - AUSL
- Seta
- UniMoRe



### OBIETTIVO -55% AL 2030

**191.081 abitanti - 680.921 tCO<sub>2</sub> - 3,75 tCO<sub>2</sub>/ab -55%**

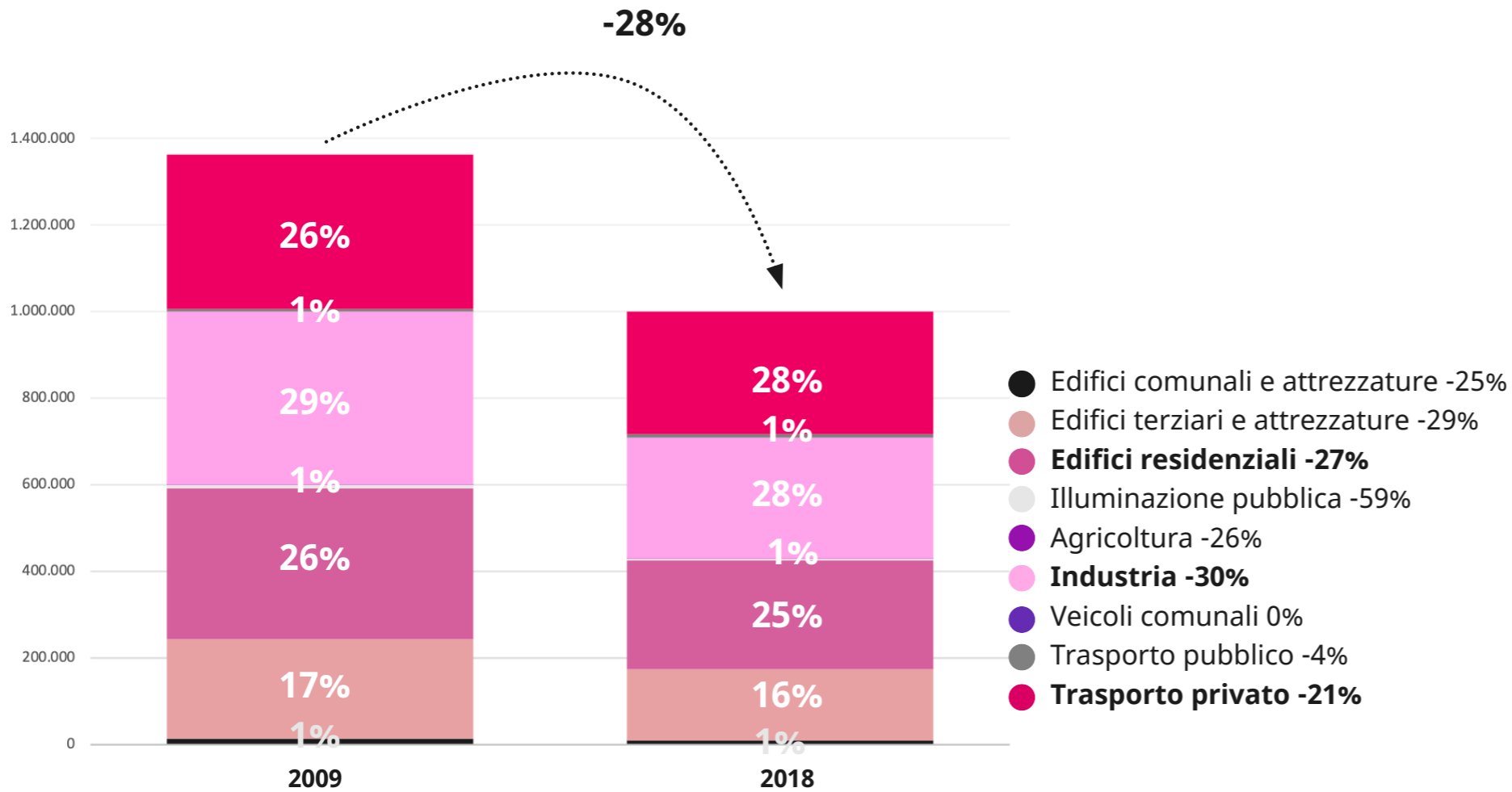


# INVENTARIO EMISSIONI

**-28% tCO2 totale nel periodo 2009-2018**



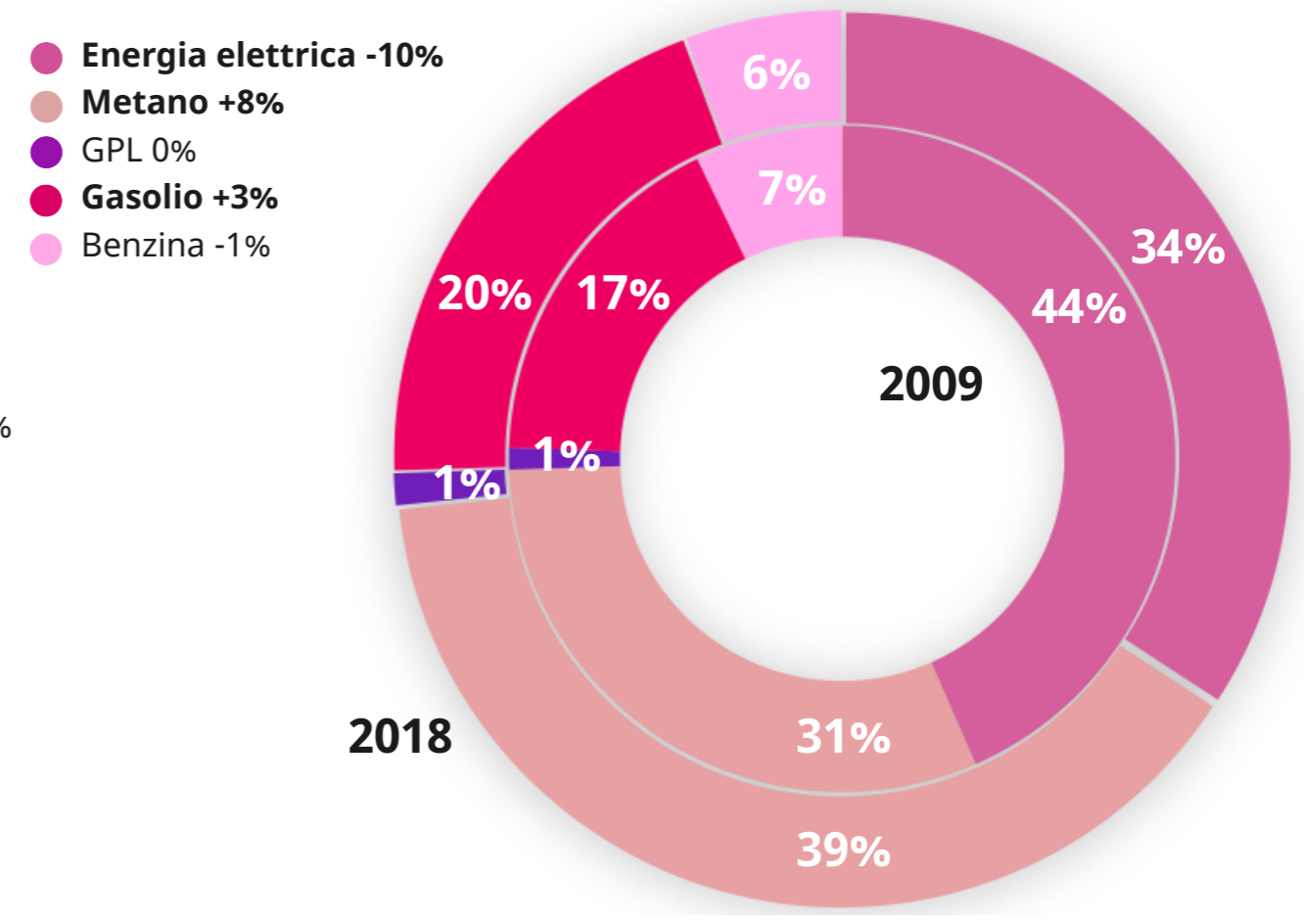
**Confronto emissioni per settore [tCO2/anno] 2009-2018**



-28% tCO2 al 2018

**con una riduzione costante delle emissioni su tutti i settori principali (trasporti - residenziale - industria)**

**Ripartizione per fonte energetica [tCO2/anno] 2009-2018**



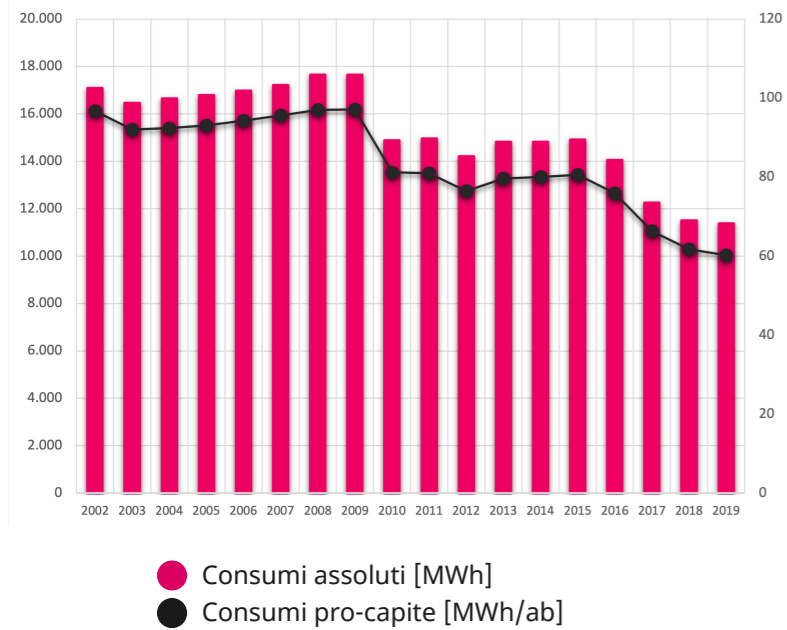
**netta riduzione del peso delle emissioni dell'energia elettrica a fronte di un aumento delle emissioni da metano e gasolio, GPL e benzina costanti**

# INVENTARIO EMISSIONI

## -28% tCO2 totale nel periodo 2009-2018

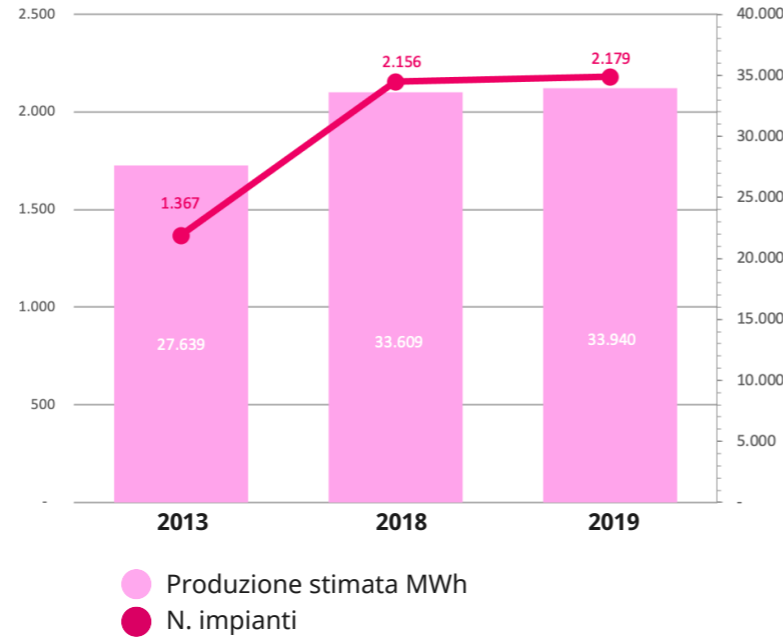


### Consumi illuminazione pubblica [MWh e MWh/ab ] 2002-2019



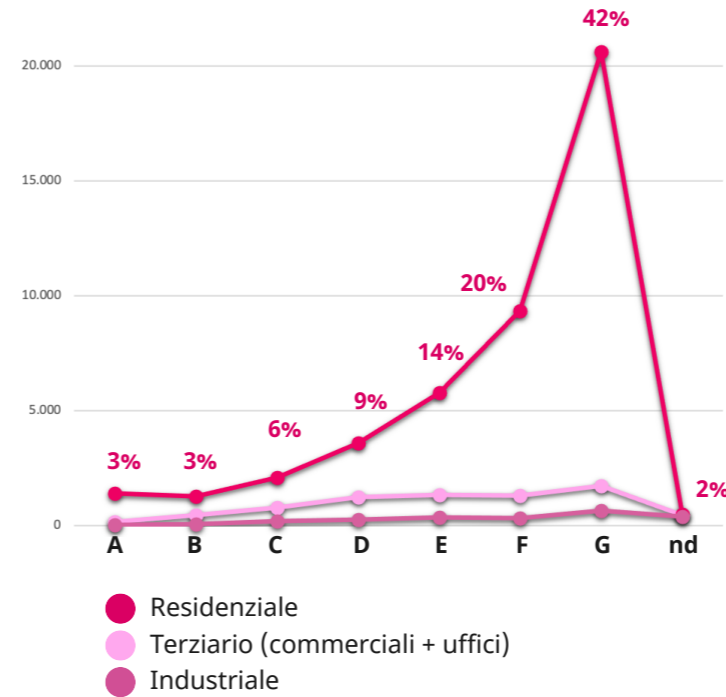
**aumento fino al 2009** dovuto all'incremento dei punti luce seguito da **progressiva diminuzione dal 2009** a seguito della **riqualificazione della rete** e sostituzione di lampade a vapori di mercurio con **vapori di sodio e LED**

### Impianti fotovoltaici [MWh] 2013-2018-2019



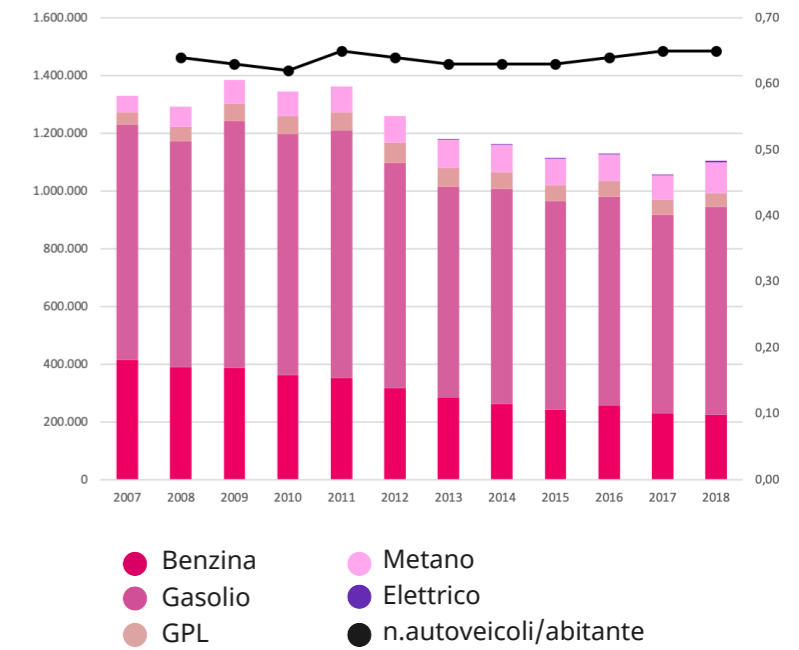
al 2018 la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile copre circa **il 3% dei consumi elettrici complessivi** del Comune

### Qualità dell'edificato [n.edifici/classe APE] 2009-2019



**53.135 APE** emessi dal 2009 di cui **82% per abitazioni** e 4% edifici industriali  
 il **48% delle unità residenziali** sono dotate di APE e il **42% rientra in classe G**

### Consumi settore trasporti [Mwh] 2007-2018



**n. autoveicoli/abitante costante**  
 veicoli immatricolati al 2008:  
 0% euro 5-6 - 41% euro 0-1-2  
 veicoli immatricolati al 2018:  
**45% euro 5-6 - 28% euro 4**

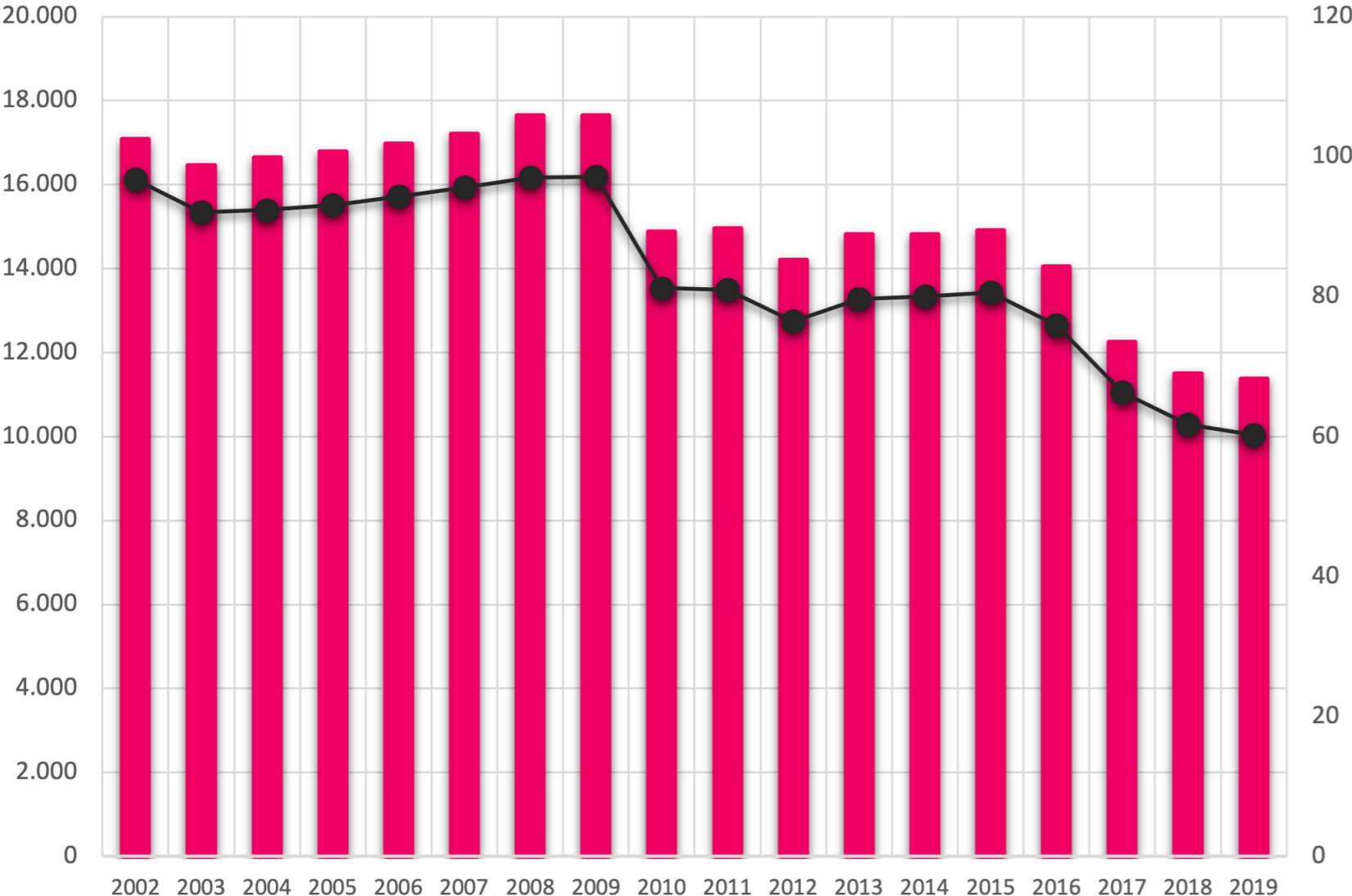


# INVENTARIO EMISSIONI / ILLUMINAZIONE PUBBLICA

## efficientamento rete e sostituzione lampade



Consumi elettrici illuminazione pubblica  
[MWh] 2002-2019



aumento iniziale  
fino al 2009  
dovuto all'aumento  
dei punti luce

progressiva diminuzione dal 2009  
a seguito della riqualificazione  
della rete di illuminazione  
con la **sostituzione di lampade  
a vapori di mercurio  
con lampade a vapori di sodio e LED**

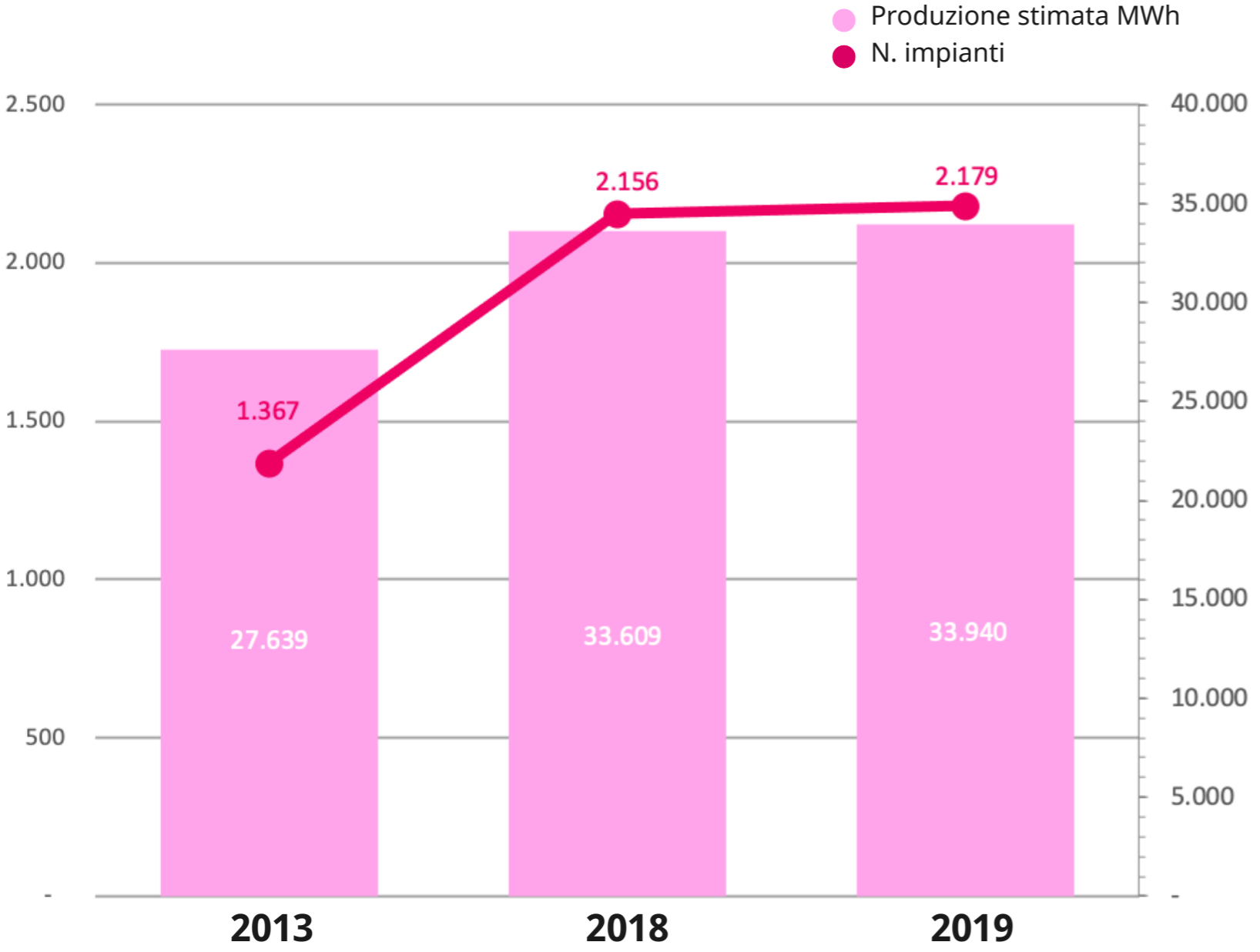


# INVENTARIO EMISSIONI / FOTOVOLTAICO

## crescita impianti con netta riduzione potenza installata



Impianti fotovoltaici / potenza installata e taglia media [kW] 2013-2018-2019



dopo il 2013, ultimo anno dell'incentivo **Conto Energia**, la taglia media diminuisce

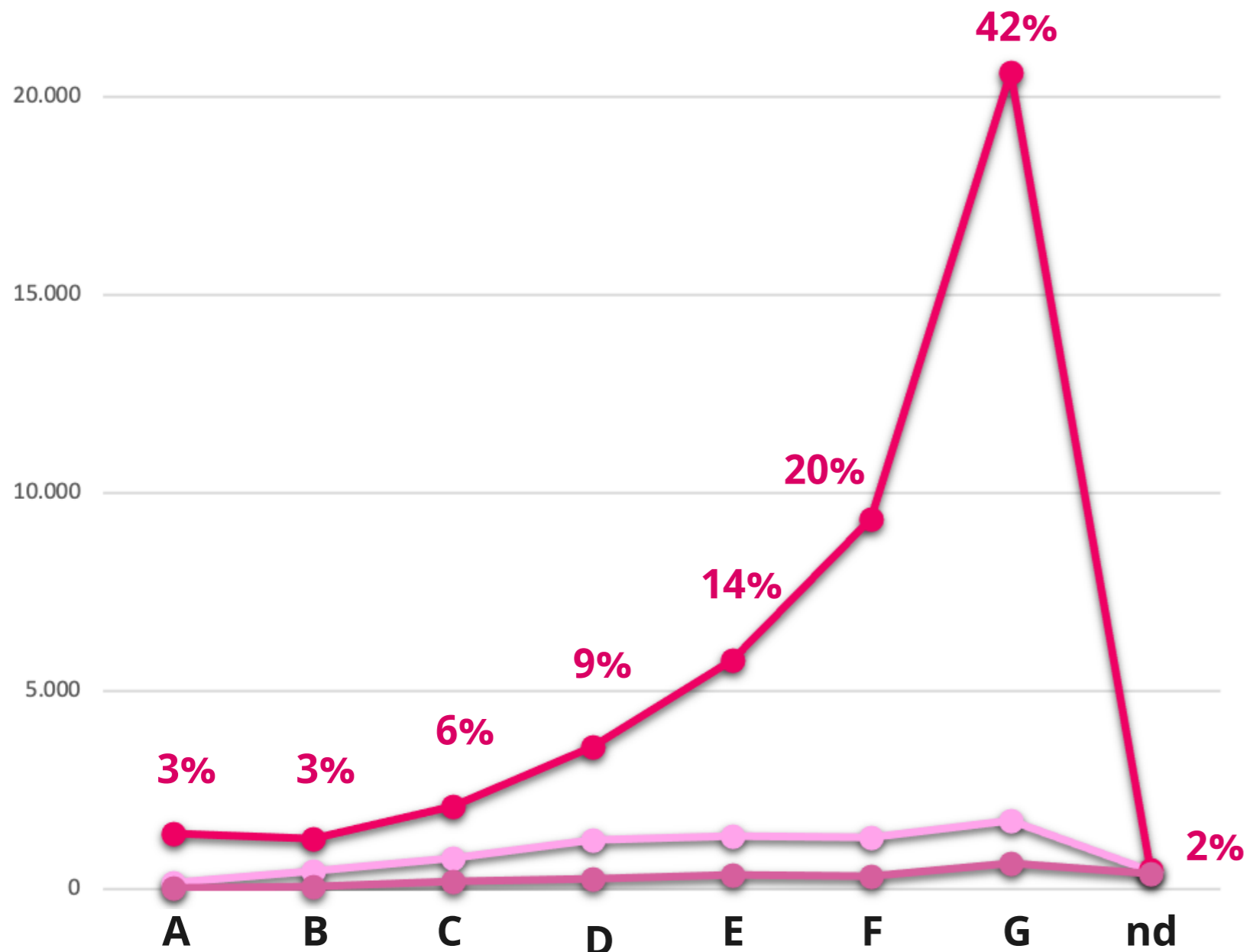
in assenza dell'incentivo diventa più remunerativo l'autoconsumo e pertanto **impianti commisurati all'effettivo fabbisogno energetico dell'utenza**

# INVENTARIO EMISSIONI / RESIDENZIALE

il singolo APE è riferito alle unità abitative e non all'edificio



Qualità dell'edificato  
[n.edifici/classe APE] 2009-2019



- Residenziale
- Terziario (commerciali + uffici)
- Industriale

**53.135 APE**  
emessi dal 2009  
82% abitazioni  
4% edifici industriali

**48% unità residenziali**  
(44.497 su 93.773)  
dotate di APE

**42% unità residenziali**  
in classe **G**

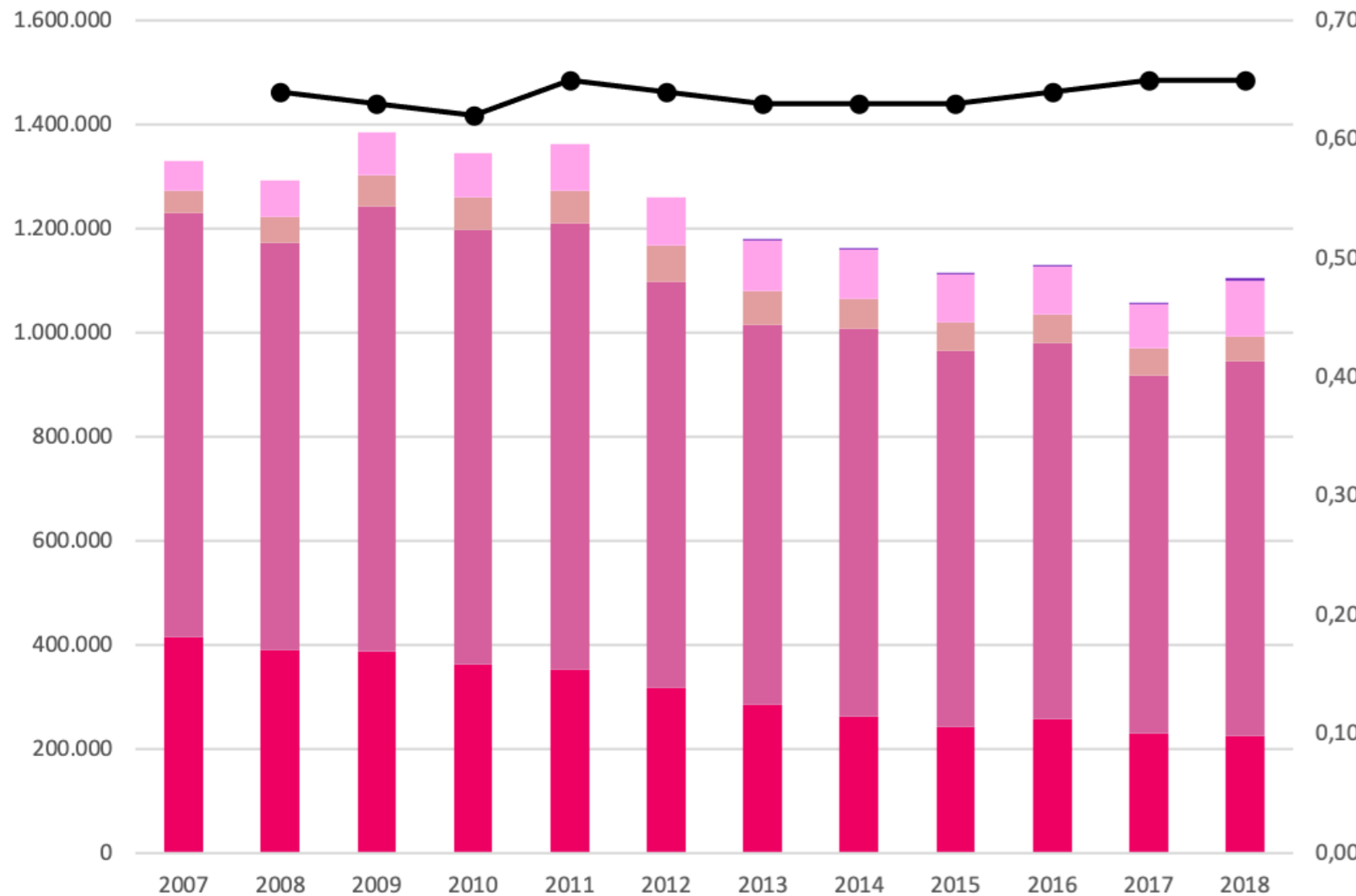
# INVENTARIO EMISSIONI / TRASPORTI

## riduzione dei consumi ed efficientamento dei motori



**Andamento dei consumi nel settore trasporti**  
[Mwh] 2007-2018

- N. autoveicoli/abitante
- Benzina
- Gasolio
- GPL
- Metano
- Elettrico



**n. veicoli/abitante costante**  
(tra 0,62 e 0,65)

**n. veicoli totali/abitante costante**  
(0,80 a 0,83)

veicoli immatricolati al 2008:  
**0% euro 5-6**  
**41% euro 0-1-2**

veicoli immatricolati al 2018:  
**45% euro 5-6**  
**28% euro 4**

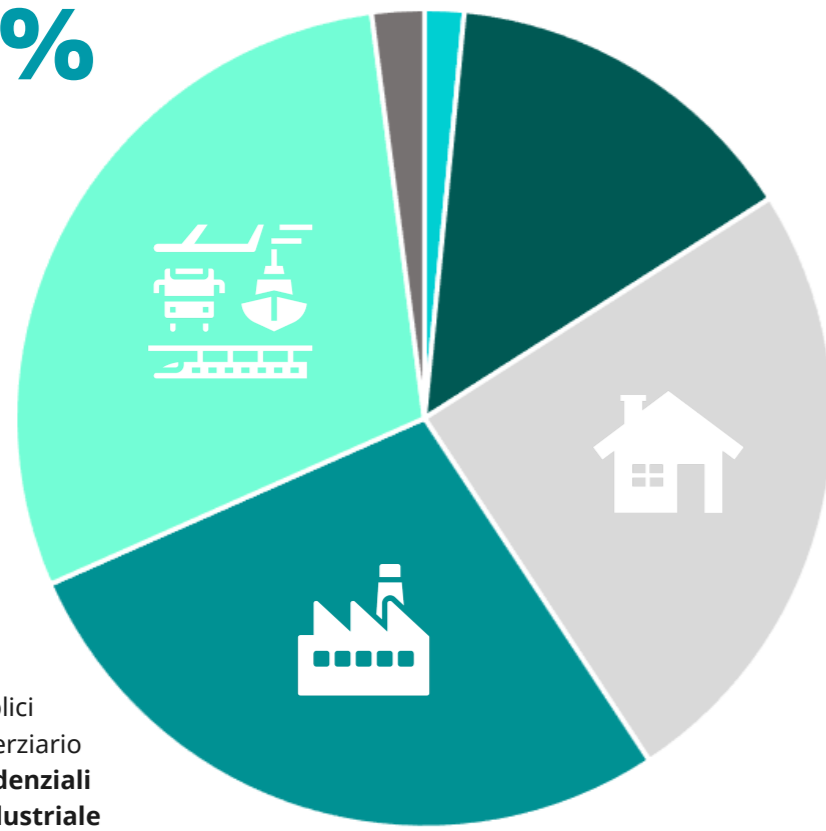
# AZIONI DI MITIGAZIONE

## 40 azioni totale / 8 settori / 13 azioni a cura di 8 attori locali



Contributo azioni per settore  
[% riduzione tCO2]

# -55%



- Edifici pubblici
- Edifici del terziario
- Edifici residenziali
- Settore industriale
- Trasporti
- Produzione locale energia elettrica



**A/ EDIFICI E ATTREZZATURE PUBBLICHE (2%)**  
A.00 – Azione storica edifici e attrezzature pubbliche  
A.01 – Edifici e attrezzature pubbliche  
A.02 – Riquilificazione illuminazione pubblica (HERA)  
A.03 – Riquilificazione comparto ex AMCM



**B/ EDIFICI E ATTREZZATURE DEL TERZIARIO (14%)**  
B.00 – Azione storica settore terziario  
B.01 – Riquilificazione dell'edificio dell'Accademia  
B.02 – Piano energetico di Ateneo (UNIMORE)  
B.03 – Depuratore 4.0 (HERA)  
B.04 – Nuova illuminazione per la sinagoga (HERA)  
B.05 – Riquilificazione comparto ex mercato bestiame  
B.06 – Bilancio energetico / Bonifica Emilia Centrale  
B.07 - Efficienza energetica nel settore terziario



**C/ EDIFICI RESIDENZIALI (25%)**  
C.00 – Azione storica edifici residenziali  
C.01 – Riquilificazione edifici residenziali  
C.02 – Energia verde certificata  
C.03 – Condomini sostenibili / Windsor Park  
C.04 – Riquilificazione ERP (ACER)  
C.05 – Riquilificazione ex mercato bestiame (CambiaMo)



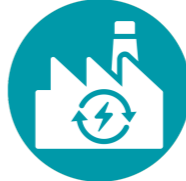
**D/ SETTORE INDUSTRIALE (28%)**  
D.00 – Azione storica settore industriale  
D.01 – Piano di sostenibilità / HERA  
D.02 – Piano di sostenibilità / TETRA PAK  
D.03 - Risparmio energetico settore industriale  
D.04 – Energia verde certificata per industria



**E/ TRASPORTI (30%)**  
E.00 – Azione storica settore trasporti  
E.01 – Rinnovo parco veicolare pubblico  
E.02 – Miglioramento tpl (SETA)  
E.03 – Mobilità elettrica  
E.04 – Mobilità dolce  
E.05 – Logistica ultimo miglio  
E.06 – Smart working  
E.07 – Biocarburanti  
E.08 – Efficienza dei motori  
E.08 – Mobilità universitaria (UNIMORE)  
E.09 – Emissioni trasferte progetti europei



**F/ AGRICOLTURA (0%)**  
F.00 – Azione storica agricoltura



**G/ PRODUZIONE LOCALE ENERGIA ELETTRICA (2%)**  
F.01 – Impianti fotovoltaici di proprietà del Comune  
F.02 – Impianti fotovoltaici privati



**I/ ALTRO (0%)**  
I.01 – UniMoRe sostenibile (UNIMORE)  
I.02 – Campagne di sensibilizzazione  
I.03 – Formazione e sensibilizzazione (AESS)

# AZIONI DI MITIGAZIONE

40 azioni totale / 8 settori / 13 azioni a cura di 8 attori locali



## E.03 MOBILITA' ELETTRICA

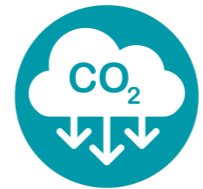
<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Modena
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ</b>	2020 - 2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	Hera / Enel X / ENERMIA S.r.l. / operatori sharing MPPE
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	/
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Persone con malattie croniche
<b>STRUMENTO STRATEGICO</b>	PUMS
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	 
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO</b>	N° colonnine di ricarica kWh erogati



**RISPARMIO ENERGETICO**  
118.031 MWh/a



**PRODUZIONE DI RINNOVABILI**  
/



**RIDUZIONE CO2**  
26.031 t/anno (mix carburanti)

# MODENA / ANALISI RISCHI E VULNERABILITÀ

## + 2°C T medie / diminuzione precipitazioni in estate



caldo estremo



siccità



piogge intense



tempeste



alluvioni



incendi

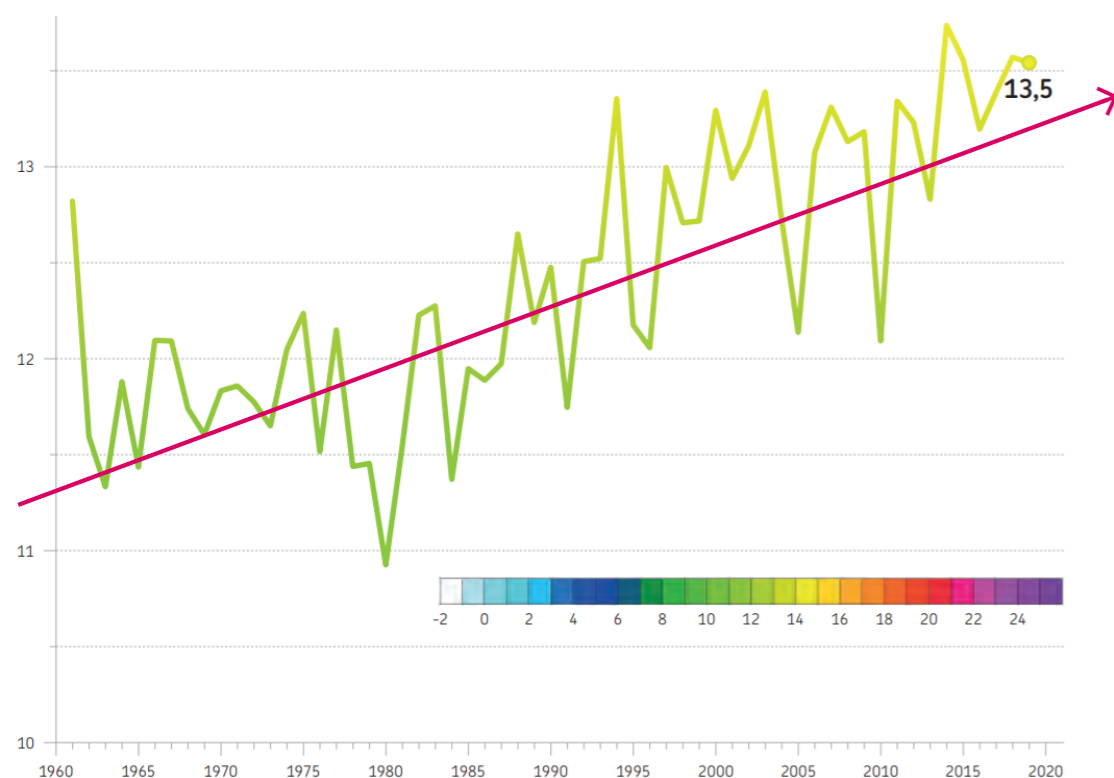


subsidenza



Fonti: Atlante climatico regionale dell'Emilia Romagna (ARPA) / Proiezioni climatiche del Forum Cambiamenti Climatici ARPAE / Analisi dati Centralina Meteo / Piano di Gestione del Rischio Alluvione / Inventario frane Regione Emilia Romagna (edizione 2018) / Cartografia Piano di previsione, prevenzione e lotta agli incendi boschivi ex Legge 353/00 / Regolamento 1143/2014 EU / Rilievo subsidenza 2016 ARPAE / Piano di Protezione civile comunale

### Media regionale della temperatura media [°C] 1961-2019



### MODENA / PROIEZIONI 2050

**temperatura min invernale** = 0,8°C (1961-1990) / 3,6 °C (2021-2050)  
media delle temperature minime giornaliere = **+ 3°C**

**temperatura max estiva** = 27,8°C (1961-1990) / 30,6 °C (2021-2050)  
media delle temperature minime giornaliere = **+ 2,8°C**

**precipitazioni annue** = 630mm (1961-1990) / 590mm (2021-2050)  
**n. giorni senza pioggia in estate** = 22 (1961-1990) / 30 (2021-2050)

**n. notti tropicali** = **25** (1961-1990) / **46** (2021-2050) = **+45%**

**n. onde calore** = **2** (1961-1990) / **8** (2021-2050) da 5gg a 7gg



# MODENA / ANALISI RISCHI E VULNERABILITÀ

## aumento allagamenti localizzati ed eventi estremi



Eventi con **DICHIARAZIONE DI EMERGENZA NAZIONALE** che hanno coinvolto MODENA:

**2000: #1** evento sismico

**2000: #1** evento alluvionale

**2006: #1** crisi idrica

**2007: #1** emergenza incendi

**2010: #2** eventi alluvionali

**2012: #1** evento sismico

**2013: #1** evento alluvionale

**2014: #1** evento alluvionale

**2016: #1** evento alluvionale

**2017: #1** eccezionali avversità atmosferiche

**2018: #2** eccezionali avversità atmosferiche

**2019: #4** eccezionali avversità atmosferiche



# AZIONI DI ADATTAMENTO

29 azioni totale / 3 ambiti / 10 azioni a cura di 8 attori locali



## PROGETTAZIONE DI SPAZI PUBBLICI RESILIENTI E STRATEGIE NBS

## ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE DEL RETICOLO IDRAULICO RIDUZIONE DEGLI SPRECHI E DELLE PERDITE IDRICHE

## CITTADINANZA RESPONSABILE ED INFORMATA



### A / INFRASTRUTTURE VERDI E BLU

- A.01 – Censimento verde urbano
- A.02 – Valutazione dotazioni ecologiche
- A.03 – Modifiche strumenti urbanistici comunali
- A.04 – Boschi urbani
- A.05 – Cavo Cazzola
- A.06 – Spazi pubblici resilienti
- A.07 – Aree industriali resilienti
- A.08 – Edifici industriali resilienti / Tetra Pak
- A.09 – Edifici industriali resilienti / HPE-COXA
- A.10 – Nodo idraulico modenese / AIPO
- A.11 – Nodo idraulico modenese / RER
- A.12 – Gestione allagamenti localizzati
- A.13 – Orti urbani



### B / MANUTENZIONE E GESTIONE SERVIZI

- B.01 – Risparmio idrico
- B.02 – Censimento e riduzione consumi idrici comunali
- B.03 – Monitoraggio rete infrastrutturale
- B.04 – Manutenzione ordinaria rete idraulico
- B.05 – Manutenzione ordinaria / Bonifica Emilia Centrale
- B.06 – Manutenzione ordinaria / Bonifica Burana
- B.07 – IrriNet (CER -ANBI)
- B.08 – Difesa argini da animali selvatici
- B.09 – Cavo Argine (HERA)
- B.10 – Messa in sicurezza segnaletica stradale
- B.11 – Allerta meteo 2.0



### C / FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

- C.01 – Campagne di formazione “Salute pubblica”
- C.02 – Campagne di formazione “Itinerari di MEMO”
- C.03 – Info point Clima-Energia (CAP Modena)
- C.04 – Campagna di formazione risparmio idrico (HERA)
- C.05 – Campagna di formazione “Io Non Rischio”



# AZIONI DI ADATTAMENTO

29 azioni totale / 3 ambiti / 10 azioni a cura di 8 attori locali



## A.12 – GESTIONE ALLAGAMENTI LOCALIZZATI

<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comune di Modena
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ</b>	2019-2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	Regione Emilia-Romagna / AIPo / Consorzio di Bonifica Burana / Consorzio Bonifica Emilia-Centrale / HERA
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	/
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Bambini / Anziani / Gruppi emarginati / Persone con disabilità / Nuclei familiari a basso reddito / Disoccupati / Persone che vivono in abitazioni inagibili / Migranti e profughi
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	 
<b>SETTORI</b>	 
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	   
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO</b>	N. interventi realizzati



Comune di Modena

# MODENA | PAESC Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima | 2030

Info e contatti

**Settore Ambiente**

[ambiente@cert.comune.modena.it](mailto:ambiente@cert.comune.modena.it)

**Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile**

Francesca Gaburro - [fgaburro@aess-modena.it](mailto:fgaburro@aess-modena.it)

Francesca Poli - [fpoli@aess-modena.it](mailto:fpoli@aess-modena.it)



Covenant of Mayors  
for Climate & Energy



agenzia per l'energia e  
lo sviluppo sostenibile