

# PAESC

Piano d'Azione per  
l'Energia Sostenibile e il Clima

**COMUNE di GRAGNANO TREBBIENSE**

UNIONE COMUNI BASSA VAL TREBBIA E VAL LURETTA

**2021 - 2030**

**AESS**

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

**PAESC DI UNIONE OPZ. 1 Realizzato da**

**UNIONE COMUNI BASSA VAL TREBBIA E VAL LURETTA**

Raffaele Veneziani – Presidente dell’Unione

Filippo Zangrandi – Giunta dell’Unione

Monica Callea – Unione dei Comuni della Bassa Val Trebbie e Val Luretta

Elena Mezzadri – Segreteria di Unione

**COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE**

Patrizia Calza – Sindaca

Alberto Frattola – Assessore a Bilancio e Ambiente

Simona Cerutti – Responsabile Servizio Urbanistica/Ambiente

**Con la consulenza tecnica di**

**AGENZIA PER L’ENERGIA LO SVILUPPO SOSTENIBILE – A.E.S.S.**

Francesca Gaburro

Elena Santini

Valentina Quarta

Martina Costi

Giuseppe Federzoni

Marco Odaldi

Liliana Ronconi

Isabella Rossi

Consegnato nel mese di Settembre 2024



**Comune di Gragnano Trebbiense**



**AESS - AGENZIA PER L’ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE**

Via Enrico Caruso 3 · 41122 Modena (MO) · c.f./p.i. 02574910366

codice destinatario (SDI) USAL8PV · [aess@pec.aess.energy](mailto:aess@pec.aess.energy)

[www.aess.energy](http://www.aess.energy)

## Sommario

<b>1. SINTESI DEL PIANO</b> .....	<b>4</b>
<b>2. PREMESSA</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 CRONISTORIA DEL PATTO DEI SINDACI</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2 GRUPPO DI LAVORO</b> .....	<b>7</b>
<b>3. CRITERI E OBIETTIVI DELL'INVENTARIO</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1 CRITERI E METODOLOGIA PER LA MITIGAZIONE</b> .....	<b>8</b>
a. Metodologia .....	8
b. Fattori di emissione .....	8
c. Fattore di emissione locale per l'energia .....	11
d. Fattori di trasformazione .....	12
<b>3.2 L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLA CO2</b> .....	<b>13</b>
<b>4. INVENTARIO DELLE EMISSIONI</b> .....	<b>14</b>
<b>4.1 TREND IN ATTO</b> .....	<b>16</b>
a. Confronto BEI-MEI: Emissioni di CO2 .....	16
b. Andamento demografico e parco edilizio .....	18
c. La struttura delle imprese .....	19
<b>4.2 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE</b> .....	<b>21</b>
a. Edifici e attrezzature comunali .....	21
b. Pubblica illuminazione .....	22
c. Edifici ed attrezzature del terziario (non comunale) .....	23
e. Settore industriale .....	27
f. Trasporto pubblico locale .....	29
g. Trasporti privati .....	30
<i>Mobilità elettrica</i> .....	32
h. Agricoltura .....	34
<b>4.3 SETTORI NON CONNESSI ALL'ENERGIA</b> .....	<b>35</b>
a. Rifiuti .....	35
<b>4.4 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA</b> .....	<b>36</b>
a. Energia Elettrica verde certificata .....	36
b. Produzione di energia elettrica rinnovabile .....	36
Fotovoltaico .....	36
Eolico .....	37
Idroelettrico .....	37
Geotermico .....	37
c. Produzione di energia elettrica da bioenergie .....	37
d. Solare termico .....	37
e. Calore da biomasse .....	38
f. Cogenerazione e trigenerazione .....	38
<b>5. AZIONI DI MITIGAZIONE</b> .....	<b>39</b>
<b>5.1 IL PAESC: AZIONI E RISULTATI ATTESI</b> .....	<b>39</b>
<b>5.2 LE RISORSE ECONOMICHE PER L'ATTUAZIONE DELLA MITIGAZIONE DEL PAESC</b> .....	<b>40</b>
<b>5.3 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE SCHEDE AZIONI PAESC</b> .....	<b>40</b>

<b>5.4</b>	<b><i>SCHEDA AZIONI DI MITIGAZIONE E CONNESSIONE CON IL PAIR E GLI OBIETTIVI DELL'AGENDA ONU 2030</i></b>	<b>41</b>
a.	Edifici e attrezzature pubbliche.....	42
	<i>Azione M A.01 – Riqualficazione degli edifici comunali</i> .....	42
	<i>Azione M A.02 – Riqualficazione dell'illuminazione pubblica</i> .....	44
	<i>Azione M A.03 – Acquisto energia elettrica verde per il settore pubblico</i> .....	45
b.	Edifici terziari e attrezzature .....	46
	<i>Azione M B.01 – Riduzione consumi del settore terziario</i> .....	46
c.	Edifici residenziali .....	47
	<i>Azione M C.01 – Riqualficazione degli edifici del settore residenziali</i> .....	47
d.	Industria .....	48
	<i>Azione M D.01 – Efficientamento energetico del settore industriale</i> .....	48
e.	Trasporti.....	49
	<i>Azione M E.01 – Riduzione del traffico veicolare: mobilità sostenibile</i> .....	49
	<i>Azione M E.02 – Incremento quota biocarburanti</i> .....	51
	<i>Azione M E.03 – Incremento della mobilità elettrica</i> .....	52
f.	Produzione locale di energia elettrica .....	53
	<i>Azione M F.01 – Produzione locale di energia rinnovabile elettrica e promozione di CER</i> .....	53
	<i>Azione M F.02 – Acquisto energia verde certificata da parte dei privati</i> .....	54
g.	Produzione locale di energia per il riscaldamento e il raffrescamento .....	55
	<i>Azione M G.01 – Produzione di energia termica da impianti solari</i> .....	55
h.	Rifiuti.....	56
	<i>Azione M H.01 – Riduzione della produzione dei rifiuti urbani</i> .....	56
i.	Altro .....	57
	<i>Azione M I.01 –Trend dei consumi per il settore agricolo</i> .....	57
<b>6.</b>	<b><i>VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA (VRV)</i></b> .....	<b>58</b>
<b>6.1</b>	<b><i>La struttura proposta dal patto dei sindaci</i></b> .....	<b>59</b>
a.	Analisi dei Rischi Climatici .....	59
b.	Settori Vulnerabili.....	60
c.	Popolazione vulnerabile .....	61
d.	Capacità di adattamento .....	62
<b>6.2</b>	<b><i>Caratterizzazione socio-economica</i></b> .....	<b>64</b>
<b>6.3</b>	<b><i>Uso del suolo</i></b> .....	<b>68</b>
<b>6.4</b>	<b><i>Analisi dell'adattamento territoriale</i></b> .....	<b>69</b>
	TEMPERATURA .....	71
a.	Analisi del rischio .....	71
b.	Settori vulnerabili .....	75
c.	Gruppi di popolazione vulnerabili.....	75
d.	Fattori di capacità adattiva .....	75
	PRECIPITAZIONI E SICCA' .....	77
a.	Analisi del rischio .....	77
b.	Settori vulnerabili .....	82
c.	Gruppi di popolazione vulnerabili.....	82
	PIOGGIA INTENSA E TEMPESTE .....	83
a.	Analisi del rischio .....	83
b.	Settori vulnerabili .....	84
c.	Gruppi di popolazione vulnerabili.....	84
d.	Fattori di capacità adattiva .....	84
	VENTI E TEMPESTE .....	85
a.	Analisi del rischio .....	85
b.	Settori vulnerabili .....	85
c.	Gruppi di popolazione vulnerabili.....	85

d.	Fattori di capacità adattiva .....	86
	SUBSIDENZA .....	87
a.	Analisi del rischio .....	87
b.	Settori vulnerabili .....	88
c.	Gruppi di popolazione vulnerabili .....	88
d.	Fattori di capacità adattiva .....	88
	MOVIMENTI DI MASSA SOLIDA .....	89
a.	Analisi del rischio .....	89
b.	Settori vulnerabili .....	91
c.	Gruppi di popolazione vulnerabili .....	91
d.	Fattori di capacità adattiva .....	91
	INONDAZIONI .....	92
a.	Analisi del rischio .....	92
b.	Settori vulnerabili .....	95
c.	Gruppi di popolazione vulnerabili .....	95
d.	Fattori di capacità adattiva .....	95
	INCENDI .....	96
a.	Analisi del rischio .....	96
b.	Settori vulnerabili .....	97
c.	Gruppi di popolazione vulnerabili .....	97
d.	Fattori di capacità adattiva .....	97
	<b>6.5 Sintesi dell'adattamento territoriale .....</b>	<b>98</b>
<b>7.</b>	<b>AZIONI DI ADATTAMENTO .....</b>	<b>100</b>
a.	<b>INFRASTRUTTURE VERDI E BLU .....</b>	<b>102</b>
	<i>Azione ADA   A.01 – Potenziamento del verde urbano e rigenerazione urbana .....</i>	<i>102</i>
	<i>Azione ADA   A.02 – Strumenti urbanistici: PUG (Piano Urbanistico Generale) .....</i>	<i>104</i>
b.	<b>OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI PUBBLICI .....</b>	<b>105</b>
	<i>Azione ADA   B.01 – Messa in sicurezza e manutenzione della rete infrastrutturale e dei servizi .....</i>	<i>105</i>
	<i>Azione ADA   B.02 – Allerta meteo e Protezione Civile .....</i>	<i>106</i>
	<i>Azione ADA   B.03 – Contrasto al dissesto idrogeologico .....</i>	<i>108</i>
c.	<b>FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE .....</b>	<b>109</b>
	<i>Azione ADA   C.01 – Campagne di formazione CEAS Val Trebbia e iniziative di sensibilizzazione .....</i>	<i>109</i>
<b>8.</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>111</b>
	<b>8.1 Glossario .....</b>	<b>111</b>

## 1. SINTESI DEL PIANO

Il Piano per l'Energia Sostenibile e il Clima si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> da consumi finali di energia del 40% al 2030, rispetto all'anno di baseline (per il Comune di Gragnano Trebbiense al 2010) e di attivare azioni per diminuire gli effetti dei cambiamenti climatici già in atto, obiettivi ambiziosi che l'Amministrazione Comunale si è volontariamente prefissata per dare un contributo alla sfida climatica globale.

Per quanto concerne la **mitigazione**, il presente documento ricostruisce l'inventario delle emissioni al 2021 e, comparandolo con l'inventario all'anno di baseline, ne definisce lo scostamento in termini di tCO<sub>2</sub>. In questo modo viene realizzata una quantificazione della CO<sub>2</sub> evitata rispetto agli obiettivi previsti dal PAESC al 2030 e al contempo definita la quota di emissioni da ridurre attraverso le azioni di mitigazione del PAESC-

La ricostruzione dell'inventario delle emissioni del PAESC al 2021 ha evidenziato una riduzione delle emissioni pari in termini assoluti a -6.848 tCO<sub>2</sub>/anno rispetto all'inventario di base al 2010, che corrisponde al **-15,8% di emissioni assolute**.

Tuttavia, nel periodo considerato il Comune di Gragnano Trebbiense ha registrato un aumento della popolazione residente di 141 persone, pari al +3,2 %: considerando pertanto le emissioni pro capite **la percentuale di riduzione si attesta al -18,4%**, passando da 9,86 tCO<sub>2</sub>/persona a 8,05 tCO<sub>2</sub>/persona.

COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE				
	Abitanti	tCO <sub>2</sub>	tCO <sub>2</sub> /ab	Riduzione % pro-capite/assoluta
Anno 2010 (Baseline)	4.397	43.376	9,86	-15,8 % assoluta
Anno 2021	4.538	36.528	8,05	-18,4 % pro-capite
VARIAZIONE	141	-6.848	-1,8	
<b>OBIETTIVO MINIMO</b>		<b>26.026</b>	<b>5,92</b>	<b>-40%</b>
<b>OBIETTIVO PAESC 2030 adottato</b>		<b>25.684</b>	<b>5,51</b>	<b>-40,8%</b>

I settori che maggiormente hanno contribuito alla riduzione delle emissioni sono il settore degli edifici pubblici con il -95 % di emissioni e l'illuminazione pubblica, con una variazione delle emissioni del -85%. A seguire contribuisce il settore terziario (-42%), il settore residenziale (-37%) e l'industria (-19%).

Complessivamente il nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni è in termini assoluti pari a 25.986 tCO<sub>2</sub>, che in termini di emissioni pro-capite porta ad un valore di pari a 5,51 tCO<sub>2</sub>/ab e corrisponde al -40,8% rispetto al valore del 2010, anno di baseline (pari a 9,86 tCO<sub>2</sub>/ab).

Per ottenere tale riduzione sono state individuate 14 azioni di mitigazione, suddivise in 9 settori.

Settore di intervento del PAESC	Riduzione Emissioni [t CO <sub>2</sub> ]	N. Azioni
a. Edifici e attrezzature pubbliche	- 27	3
b. Settore Terziario	- 176	1
c. Settore Residenziale	- 1.113	1
d. Settore Industriale	- 3.866	1
e. Settore dei trasporti	- 3.654	3
f. Produzione locale di Energia Elettrica	- 1.350	2
g. Produzione di energia termica	- 53	1
h. Rifiuti	-	1
i. Altro	- 605	1
<b>TOT</b>	<b>-10.844</b>	<b>14</b>

Per quanto riguarda invece l'**adattamento** è stata condotta una valutazione delle vulnerabilità e dei rischi del territorio dell'Unione connessi con gli eventi estremi causati dai cambiamenti climatici. Basandosi principalmente su analisi climatiche e altra documentazione già presente a livello regionale, provinciale e comunale (come, ad esempio, l'Atlante Climatico Regionale e il Piano di Protezione Civile), la valutazione dei rischi e delle vulnerabilità aspira ad una visione più ampia, attraverso l'analisi di altri fattori come le vulnerabilità socio-economiche.

Tra i rischi climatici più impattanti si annoverano le alte temperature estive, che nelle zone urbanizzate esasperano il fenomeno dell'isola di calore con numerosi effetti negativi soprattutto per gli strati più vulnerabili della popolazione e il modificato regime delle piogge che negli eventi più intensi crea allagamenti puntuali e mette in crisi il sistema fognario urbano. Numerosi gli ambiti di vulnerabilità individuati, ma anche gli elementi di capacità adattiva.

Le azioni finalizzate ad aumentare la resilienza del territorio a questi rischi climatici, sono complessivamente 5. Esse sono state raggruppate in tre macro-gruppi: infrastrutture verdi e blu, l'ottimizzazione dei processi di manutenzione e gestione dei servizi pubblici, la formazione e la sensibilizzazione.

Il gruppo maggiormente rappresentato è quello dell'ottimizzazione dei processi di manutenzione e gestione dei servizi pubblici, che conta 3 azioni. Gli obiettivi di riduzione definiti da questo documento potranno essere aumentati e allineati con i nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni definiti dalle istituzioni europee, in sede di monitoraggio.

CATEGORIA	ELENCO AZIONI
INFRASTRUTTURE VERDI E BLU	A.01 POTENZIAMENTO DEL VERDE URBANO E RIGENERAZIONE URBANA A.02 STRUMENTI URBANISTICI: PUG (Piano Urbanistico Generale)
OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI PUBBLICI	B.01 MESSA IN SICUREZZA DELLA RETE INFRASTRUTTURALE E DEI SERVIZI B.02 ALLERTA METEO e PROTEZIONE CIVILE B.03 CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO
FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	C.01 CAMPAGNE DI FORMAZIONE CEAS VALTREBBIA e INIZIATIVE DI SENSIBILIZZAZIONE

## 2. PREMESSA

Il 29 Gennaio 2008, dopo l'adozione del "Pacchetto Europeo sul Clima ed Energia EU2020", nell'ambito della seconda edizione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato la campagna del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

Su base volontaria gli enti locali europei di tutte le dimensioni, dai piccoli comuni alle capitali, alle grandi aree metropolitane, hanno dal 2008 la possibilità di sviluppare un piano d'azione per la transizione energetica sulla base di una conoscenza di dettaglio dei processi in atto sul loro territorio.

Il Patto dei Sindaci, in poco tempo è diventato il più grande movimento internazionale che coinvolge le città in azioni a favore del clima e dell'energia.

Sulla scia del successo ottenuto, nel 2015 si fonde con un'iniziativa, il "Mayors Adapt", basata sullo stesso modello di governance ma focalizzata sull'adattamento ai cambiamenti climatici. Entrambe le iniziative, infatti, promuovono gli impegni politici e l'adozione di azioni di prevenzione volte a preparare le città agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici.

Il nuovo Patto adotta gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni al 2030 e propone un approccio integrato nell'affrontare i temi della mitigazione e all'adattamento.

Gli enti locali che aderiscono, si impegnano sia a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub> e di gas climalteranti di almeno il 55% entro il 2030, sia ad aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici dei propri territori.



La strategia del nuovo Patto dei Sindaci è rafforzata dalla definizione dei tre pilastri su cui si basa: mitigazione, adattamento ed energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti.

In questo modo i firmatari sono accomunati da una visione condivisa per il 2050: accelerare la de-carbonizzazione dei propri territori, rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici e garantire ai

cittadini l'accesso ai principali i servizi energetici primari (riscaldamento, raffreddamento, illuminazione, mobilità e corrente) necessari per garantire un tenore di vita dignitoso.

Lo strumento attraverso il quale raggiungere questi obiettivi è il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). Esso è costituito da quattro parti:

1. L'INVENTARIO BASE DELLE EMISSIONI (BEI), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO<sub>2</sub> attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO<sub>2</sub> da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
2. Le AZIONI DI MITIGAZIONE al 2030 che individuano le attività che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> definiti nel BEI.
3. La VALUTAZIONE DELLE VULNERABILITÀ e dei rischi legati al cambiamento climatico del territorio di competenza dell'ente locale.
4. Le AZIONI DI ADATTAMENTO al 2030 che individuano le attività che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di aumentare la resilienza del territorio.

Il PAESC individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e permette di aumentare la capacità di adattamento del territorio ai cambiamenti climatici. Un'azione di pianificazione è in grado di dar vita a iniziative pubbliche, private o a capitale misto nei settori produttivi e di servizi legati all'energia che favoriscono la creazione di nuova forza lavoro; contribuisce a definire la qualità della vita dei cittadini, offre opportunità di valorizzazione del territorio e partecipa alla sostenibilità dello sviluppo.

## 2.1 CRONISTORIA DEL PATTO DEI SINDACI

Di seguito sono riportate le principali tappe del Comune di Gragnano Trebbiense legate alla campagna del Patto dei Sindaci.

STEP	DATA
ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI	05/06/2015 (Unione)
APPROVAZIONE PAES in Consiglio Comunale	PAES di Unione anno 2015
ADESIONE PAESC	21/04/2021
APPROVAZIONE PAESC	2024

## 2.2 GRUPPO DI LAVORO

Il Comune al fine di sviluppare ed implementare il PAESC ha individuato:

- Un comitato direttivo, il cui responsabile è il Sindaco del Comune, costituito dalla giunta del Comune. Il comitato direttivo ha lo scopo di valutare a livello politico le azioni del PAESC, individuare le priorità d'intervento, definire le forme di finanziamento e proporre modifiche al PAESC al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 40% al 2030;
- Un gruppo di lavoro intercomunale, costituito dai rappresentanti dei servizi tecnici, con la funzione di sviluppare, monitorare e implementare il PAESC a scala locale e scambiarsi buone pratiche.
- AESS (Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile) opera in qualità di consulente esterno per lo sviluppo ed implementazione del PAESC.

### 3. CRITERI E OBIETTIVI DELL'INVENTARIO

#### 3.1 CRITERI E METODOLOGIA PER LA MITIGAZIONE

La costruzione dell'**Inventario delle emissioni** è lo strumento con cui il Comune può misurare il consumo di energia sul proprio territorio e le relative emissioni. Questo permette di osservare l'andamento nel tempo fornendo indicazioni su quanto ci si sta avvicinando o discostando dall'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni del -40% e conseguentemente quanto le **azioni** di mitigazione dovranno essere ambiziose.

L'inventario inoltre permette di misurare come i diversi settori stiano contribuendo alle emissioni di anidride carbonica e suggerire l'adozione di strategie specifiche.

Per quanto riguarda la **mitigazione**, possiamo identificare nella redazione del PAESC alcune fasi caratterizzanti:

- Individuazione dell'anno di riferimento per la baseline delle emissioni, costruzione dell'inventario delle emissioni con una serie storica aggiornata.
- Individuazione *dell'obiettivo minimo* di riduzione delle **emissioni assolute** di CO<sub>2</sub> al 2030 rispetto all'anno di riferimento iniziale della baseline.
- Calcolo della differenza fra l'emissione pro-capite dell'ultimo anno disponibile dell'inventario con l'obiettivo minimo al 2030: questo valore costituirà l'impegno che il Comune dovrà affrontare negli anni a venire.
- Individuazione di Azioni di mitigazione che permetteranno di raggiungere l'obiettivo al 2030, suddivise nelle diverse categorie di consumo.

Per gli Enti che in passato avevano già adottato un PAES, si dovrà mantenere lo stesso anno di riferimento per la baseline delle emissioni. Nel caso di creazione di PAESC congiunti, si dovrà compiere uno sforzo aggiuntivo nell'ottenere un unico anno di riferimento per la baseline, che sia il più remoto possibile.

##### a. Metodologia

La metodologia utilizzata per la costruzione dell'inventario delle emissioni per il PAESC, realizzata per il Comune di Gragnano Trebbiense, ha previsto l'individuazione del 2010 come anno di riferimento per la costruzione della baseline delle emissioni e la costruzione di una serie storica fino al 2021.

I dati raccolti sono suddivisi per fonte e per settore finale di utilizzo, con un approfondimento sui consumi energetici dell'ente comunale. Essendo un PAESC standard/congiunto in opzione 1 si è provveduto a presentare una restituzione di dettaglio per il singolo comune.

Si è poi proceduto alla quantificazione delle emissioni pro-capite di CO<sub>2</sub> all'anno di BEI e al calcolo dell'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni del 40% al 2030.

Confrontando le emissioni dell'anno di baseline con l'ultimo inventario disponibile (al 2021) è stato possibile quantificare la riduzione o in generale la variazione già registrata, settore per settore. Le azioni dovranno quindi rendere conto della riduzione aggiuntiva necessaria ad ottenere l'obiettivo prefissato nel PAESC stesso (pari almeno al -40% rispetto alla baseline).

Al gruppo di lavoro spetta pertanto il compito di individuare le strategie generali e le relative azioni da mettere in campo al fine di centrare l'obiettivo: per ogni azione sarà stimato il suo impatto in termini di riduzione dei consumi o di produzione di energia di fonti rinnovabili e in termini di riduzione delle emissioni.

##### b. Fattori di emissione

Nella scelta dei **fattori di emissione** si ricorda che è possibile seguire due approcci differenti:

1. Utilizzare fattori di emissione "standard" in linea con i principi IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nell'area municipale. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del protocollo di Kyoto. In questo approccio le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.  
Inoltre, la CO<sub>2</sub> è il principale gas a effetto serra e non occorre calcolare la quota di emissioni di CH<sub>4</sub> e di N<sub>2</sub>O. I Comuni che decidono di adottare questo approccio sono dunque tenuti a indicare le emissioni di CO<sub>2</sub> (in termini

di t). È tuttavia possibile includere nell'inventario di base anche altri gas a effetto serra; in questo caso le emissioni devono essere indicate come t equivalenti di CO<sub>2</sub>;

2. Utilizzare fattori LCA (valutazione del ciclo di vita), che prendono in considerazione l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto non solo delle emissioni della combustione finale, ma anche di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio comunale.

Nell'ambito di questo approccio le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono superiori allo zero. In questo caso possono svolgere un ruolo importante altri gas a effetto serra diversi dalla CO<sub>2</sub>.

Il Comune di Gragnano Trebbiense nell'ambito del Patto dei Sindaci ha individuato il 2010 come anno di riferimento per la redazione dell'inventario base delle emissioni, essendo questo l'anno più lontano per il quale fu possibile raccogliere i dati necessari alla costruzione dell'inventario. E' quindi sui valori di quell'anno che il Comune deve calcolare la riduzione del 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub> e tale dato verrà parametrato alle variazioni demografiche del territorio comunale.

I fattori di emissioni adottati dal presente piano sono i fattori standard.

La redazione del MEI è risultata essere complessa, a causa della difficoltà di raccogliere dati omogenei e completi. In molti casi, infatti, non si possiedono dati completi relativi a diverse fonti o a diversi settori energetici oppure non si presentano con lo stesso livello di aggregazione territoriale o settoriale, rendendo così necessarie elaborazioni e stime basate su indicatori che sfruttano le informazioni disponibili e ne consentono una stima su base statistica.

Per quanto riguarda i fattori emissioni delle diverse fonti energetiche in ton di CO<sub>2</sub> si è fatto riferimento alle indicazioni dell'Allegato tecnico (Technical Annex), nell'ambito dei documenti disponibili sul sito internet della campagna del Patto dei Sindaci ([www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)). Nel presente documento si è scelto di utilizzare l'approccio standard.

TIPO	FATTORE EMISSIONE "STANDARD" [t CO <sub>2</sub> /MWh <sub>fuel</sub> ]	FATTORE EMISSIONE LCA [tCO <sub>2</sub> -eq/MWh <sub>fuel</sub> ]
Gas Naturale	0,202	0,237
Oli combustibili residui	0,279	0,310
Rifiuti urbani (che non rientrano nella frazione della biomassa)	0,330	0,330
Benzina per motori	0,249	0,299
Gasolio / Diesel	0,267	0,305
GPL	0,231	
Oli vegetali	0	0,182
Biodisel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Antracite	0,354	0,393
Altro carbone bituminoso	0,341	0,380
Carbone subbituminoso	0,346	0,385
Lignite	0,364	0,375
Oli vegetali	0	0,182
Biodiseel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Bimassa	0	0,002
Solare termico	0	0
Geotermia	0	0

*Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents*

TIPO DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	Fattore di emissione "standard" (t CO <sub>2</sub> /MWh <sub>e</sub> )	Fattore di emissione LCA (t CO <sub>2</sub> -eq/MWh <sub>e</sub> )
Energia solare	0	0,03

TIPO DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	Fattore di emissione "standard" (t CO <sub>2</sub> /MWhe)	Fattore di emissione LCA (t CO <sub>2</sub> -eq/MWhe)
Energia eolica	0	0,01
Energia idroelettrica	0	0,006

*Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents*

### c. Fattore di emissione locale per l'energia

Per quanto riguarda il fattore di emissione dell'energia elettrica, come indicato dal JRC, si deve apportare al fattore nazionale una correzione che tenga conto dell'energia prodotta localmente da fonte rinnovabile, dagli acquisti verdi della Pubblica Amministrazione e dalla produzione locale di energia elettrica da cogenerazione. Si crea così un fattore di emissione locale per l'energia elettrica che varierà anno per anno al variare dei fattori presi in esame per la sua definizione. Questo implica che la restituzione numerica della serie storica sia possibile farla solo tramite i TEP, mentre le tonnellate di CO<sub>2</sub> verranno indicate solo per l'anno di riferimento del BEI, per l'ultimo anno dell'inventario ed eventualmente per altri anni per cui si sono fatti o si faranno dei monitoraggi. Si precisa inoltre che lo stesso fattore verrà utilizzato anche per il calcolo dell'impatto delle azioni.

Secondo le indicazioni del Covenant of Mayor Office (CoMO), nella costruzione dell'inventario del PAESC si considera come fattore di emissione nazionale standard, tanto per l'inventario all'anno di riferimento (IBE) al 2010 quanto per l'inventario al 2021, il valore al 2010 pari a 0,406 tCO<sub>2</sub>/MWh. Per ricavare il fattore di emissione di energia elettrica locale esso è stato corretto con la produzione di energia elettrica prodotta localmente sia da FER che da altre fonti (impianti di cogenerazione), utilizzando la formula indicata dalle Linee guida per la redazione del PAESC, "Technical Annex", redatto a cura del JRC, al capitolo 3.1 "Fattori di emissione".

Il fattore di emissione elettrico (FEE) locale calcolato risulta essere pertanto pari a 0,406 tCO<sub>2</sub>/MWh nel 2010 e pari a 0,065 tCO<sub>2</sub>/MWh nel 2021. Per determinare il fattore locale di emissione è stato ipotizzato che gli impianti a biogas installati nel comune di Gragnano Trebbiense (un totale di 6 impianti, potenza complessiva 4,42 MW), funzionassero in media 8.000 h/anno con un coefficiente di disponibilità pari al 70%: ciò si è reso necessario perché se si fosse considerata disponibile tutta la produzione teorica degli impianti il fattore locale di emissione sarebbe diventato negativo, invece diamo per scontato che sia, per quanto piccolo, un valore comunque maggiore di zero.

COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE AI 2021		
CTE	Consumo tot di ee nel territorio comunale	35.356,94
PLE	Produzione locale di elettricità FER [MWh]	29.690,60
*	Produzione locale di elettricità prodotta da cogenerazione [MWh]	0
AEV	Acquisti verdi da parte della PA	0
FENEE	fattore di emissione nazionale	0,406
CO2PLE	Emissioni legate a PLE da FER -Tabella C	0
	Emissioni legate a PLE cogenerazione elettrica	0
CO2AEV	Emissioni legate a AEV Tabella C	0
<b>FEE</b>	<b>0,065</b>	

Per quanto riguarda il fotovoltaico sono stati considerati i dati desunti da Atlaimpianti (database GSE) per il 2021: 115 impianti per una potenza installata pari a 4,56 MW. La stima della produzione è stata fatta utilizzando una produttività media pari a 1040 kWh/kWp. Per un approfondimento sugli impianti fotovoltaici nel territorio di Gragnano Trebbiense si rimanda allo specifico paragrafo.

#### d. Fattori di trasformazione

Per le trasformazioni di base sono stati utilizzati i seguenti fattori di trasformazione.

Fonte energetica	Quantità	TEP
Gas naturale, Metano	1 m <sup>3</sup>	0,00082
Olio combustibile	1 ton.	0,98
GPL	1 ton.	1,099
Benzina	1 ton.	1,051
Gasolio, diesel	1 ton.	1,017

Fonte: MISE

Fonte energetica	Energia	TEP
Energia elettrica	1 MWh	0,187
Energia termica	1 MWh	0,086

Fonte: MISE

Altri fattori di trasformazione utilizzati:

Quantità energia	Energia
1 m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	0,0096 MWh
1 ton CH <sub>4</sub>	13,09 MWh
1 l GPL	6,52 kWh
1 kg GPL	12,8 kWh

### 3.2 L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLA CO2

Con la costruzione dell'inventario delle emissioni si è potuto misurare l'emissione al 2010, anno del BEI, che corrisponde a 43.376 tCO<sub>2</sub>, pari a 9,86 tCO<sub>2</sub>/ab. L'obiettivo di riduzione minimo del 40% al 2030 corrisponde al raggiungimento di 26.026 tCO<sub>2</sub> (2,6 tCO<sub>2</sub> pro capite). Nel seguente grafico, a questi valori appena descritti, si aggiungono le misurazioni intermedie fatte al 2021: nello specifico sono state calcolate 36.528 tCO<sub>2</sub>, dato che permette di osservare un trend di riduzione pari a -6.848 tCO<sub>2</sub> che corrisponde ad un **-15,8% di emissioni assolute**. Il Comune dovrà pertanto diminuire le proprie emissioni assolute almeno di ulteriori 10.502 tCO<sub>2</sub>.



Per raggiungere l'obiettivo del 2030, sono state individuate 14 azioni che al 2030 si stima porteranno ad un calo delle emissioni pari a -10.844 t CO<sub>2</sub>. Dalla tabella seguente, si può osservare che le azioni già adottate portano già ad una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a -6.848 tCO<sub>2</sub>.

RIDUZIONE MINIMA DA OTTENERE AL 2030 CHE CORRISPONDE AL 40%	- 17.351 tCO <sub>2</sub>
RIDUZIONE PRO - CAPITE DA OTTENERE AL 2030 CHE CORRISPONDE AL 40%	- 3,90 tCO <sub>2</sub> /ab
RIDUZIONE GIA'OTTENUTA AL 2021	- 6.848 tCO <sub>2</sub>
RIDUZIONE PRO- CAPITE GIA'OTTENUTA AL 2021	- 1,80 tCO <sub>2</sub> /ab
RIDUZIONE DA OTTENERE CON LE AZIONI DEL PAESC AL 2030 (-40,8%)	- 10.844 tCO <sub>2</sub>
RIDUZIONE COMPLESSIVA 2010-2030	- 17.692 tCO <sub>2</sub>

L'obiettivo di riduzione al 2030 che il comune di Gragnano si è prefissato, porterà ad una riduzione pari al **40,8%** assoluto, con una riduzione in termini di tCO<sub>2</sub> pari a -17.692 rispetto all'anno di baseline 2010.

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo delle azioni di mitigazione raggruppate nei nove settori d'intervento. Le azioni complessive sono 14 e al 2030 contribuiranno a raggiungere un valore assoluto pari a 25.684 tCO<sub>2</sub>, corrispondente al -40,8% rispetto al 2010. In termini assoluti le azioni del PAESC portano ad una riduzione di 10.844 tCO<sub>2</sub> così suddivise:

Settore di intervento del PAESC	Riduzione Emissioni [t CO <sub>2</sub> ]	N. Azioni
a. Edifici e attrezzature pubbliche	- 27	3
b. Settore Terziario	- 176	1
c. Settore Residenziale	- 1.113	1
d. Settore Industriale	- 3.866	1
e. Settore dei trasporti	- 3.654	3
f. Produzione locale di Energia Elettrica	- 1.350	2
g. Produzione di energia termica	- 53	1
h. Rifiuti	-	1
i. Altro	- 605	1
<b>TOT</b>	<b>-10.844</b>	<b>14</b>

#### 4. INVENTARIO DELLE EMISSIONI

Nell'inventario delle emissioni è stato misurato, per ogni settore preso in esame, il consumo di MWh e le relative emissioni di CO<sub>2</sub> per poi costruire i dati aggregati. Nell'inventario delle emissioni, oltre ai dati della baseline 2010 (BEI), sono disponibili anche quelli dell'anno 2021. Di seguito le tabelle relative ai consumi finali di energia in MWh e alle corrispondenti emissioni di CO<sub>2</sub> suddivise per fonte e per settore, come da specifico template richiesto dalla piattaforma del Patto dei Sindaci, per i due anni indicati.

##### Inventario 2010 (BASELINE DEL PAES) – Consumi

Settore	Consumo finale di energia BEI [MWh]												2010
	Energia Elettrica	Gas naturale, metano	Gasolio, Diesel	GPL	TLR	Biogas	Biomassa legno (cn)	Biomassa (Pellet)	Solare termico	Benzina	Biodiesel	Bioetanolo	Totale
Edifici Comunali e attrezzature	257	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	257
Illuminazione Pubblica	360	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	360
Settore terziario	1.934	2.496	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	4.430
Settore residenziale	5.110	20.047	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	25.157
Settore industriale	20.461	61.580	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	82.041
Settore dell'agricoltura	1.947	-	13.885	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	15.832
Veicoli Comunali	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
TPL	-	-	347	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	347
Trasporti privati	3	939	27.083	3.718	NE	NE	NE	NE	NE	8.474	-	-	40.217
<b>TOTALE</b>	<b>30.071</b>	<b>85.062</b>	<b>41.314</b>	<b>3.718</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8.474</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>168.639</b>

##### Inventario 2021 – Consumi

Settore	Consumo finale di energia MEI [MWh]												2021
	Energia Elettrica	Gas naturale, metano	Gasolio, Diesel	GPL	TLR	Biogas	Biomassa legno (cn)	Biomassa (Pellet)	Solare termico	Benzina	Biodiesel	Bioetanolo	Totale
Edifici Comunali e attrezzature	82	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	82
Illuminazione Pubblica	344	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	344
Settore terziario	3.542	2.532	-	-	-	-	-	-	31	NE	NE	NE	6.105
Settore residenziale	5.132	17.534	-	-	-	-	-	-	133	NE	NE	NE	22.798
Settore industriale	22.791	75.628	-	-	-	-	-	-	7	NE	NE	NE	98.426
Settore dell'agricoltura	3.052	-	16.838	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	19.891
Veicoli Comunali	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
TPL	-	-	338	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	338
Trasporti privati	69	1.234	27.010	4.786	NE	NE	NE	NE	NE	7.172	-	-	40.272
<b>TOTALE</b>	<b>35.013</b>	<b>96.928</b>	<b>44.187</b>	<b>4.786</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>171</b>	<b>7.172</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>188.257</b>

Applicando i fattori di conversione si ottengono le tonnellate di CO<sub>2</sub> corrispondenti:

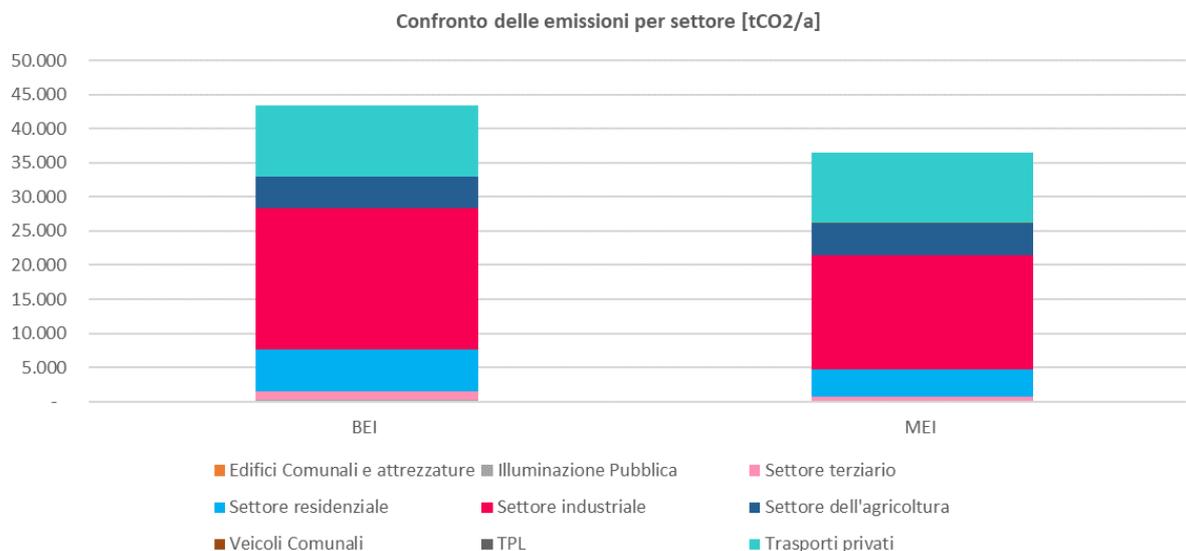
## Inventario 2010 (BASELINE DEL PAES) – Emissioni

Settore	Emissioni totali di CO2 BEI [tCO2]												2010
	Energia Elettrica	Gas naturale, metano	Gasolio, Diesel	GPL	TLR	Biogas	Biomassa legno (cn)	Biomassa (Pellet)	Solare termico	Benzina	Biodiesel	Bioetanolo	Totale
Edifici Comunali e attrezzature	104	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	104
Illuminazione Pubblica	146	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	146
Settore terziario	785	504	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	1.289
Settore residenziale	2.075	4.050	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	6.124
Settore industriale	8.307	12.439	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	20.746
Settore dell'agricoltura	790	-	3.707	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	4.498
Veicoli Comunali	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
TPL	-	-	93	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	93
Trasporti privati	1	190	7.231	844	NE	NE	NE	NE	NE	2.110	-	-	10.376
<b>TOTALE</b>	<b>12.209</b>	<b>17.183</b>	<b>11.031</b>	<b>844</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.110</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>43.376</b>

## Inventario 2021 – Emissioni

Settore	Emissioni totali di CO2 MEI [tCO2]												2021
	Energia Elettrica	Gas naturale, metano	Gasolio, Diesel	GPL	TLR	Biogas	Biomassa legno (cn)	Biomassa (Pellet)	Solare termico	Benzina	Biodiesel	Bioetanolo	Totale
Edifici Comunali e attrezzature	5	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	5
Illuminazione Pubblica	22	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	22
Settore terziario	230	512	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	742
Settore residenziale	334	3.542	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	3.876
Settore industriale	1.483	15.277	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	16.760
Settore dell'agricoltura	199	-	4.496	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	4.694
Veicoli Comunali	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-
TPL	-	-	90	-	NE	NE	NE	NE	NE	-	-	-	90
Trasporti privati	4	249	7.212	1.086	NE	NE	NE	NE	NE	1.786	-	-	10.338
<b>TOTALE</b>	<b>2.278</b>	<b>19.580</b>	<b>11.798</b>	<b>1.086</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.786</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>36.528</b>

## 4.1 TREND IN ATTO



### a. Confronto BEI-MEI: Emissioni di CO<sub>2</sub>

Di seguito si riporta la tabella che riassume per settore le emissioni per l'anno di riferimento dell'inventario di base delle emissioni (BEI) dell'ultimo anno dell'inventario, suddivisi per settore di appartenenza.

SETTORE	Inventario al 2010 [tCO <sub>2</sub> ]	Inventario al 2021 [tCO <sub>2</sub> ]	Delta BEI-MEI 2010-2021 [%]	Peso su BEI [%]	Peso su MEI [%]
Edifici Comunali e attrezzature	104	5	-94,9%	0,24%	0,01%
Illuminazione Pubblica	146	22	-84,7%	0,34%	0,06%
Settore terziario	1.289	742	-42,4%	2,97%	2,03%
Settore residenziale	6.124	3.876	-36,7%	14,12%	10,61%
Settore industriale	20.746	16.760	-19,2%	47,83%	45,88%
Settore dell'agricoltura	4.498	4.694	4,4%	10,37%	12,85%
Veicoli Comunali	-	-	-	-	-
TPL	93	90	-2,6%	0,13%	0,15%
Trasporti privati	10.376	10.338	0%	24,01%	28,40%
<b>TOTALE</b>	<b>43.376</b>	<b>36.528</b>	<b>-15,8%</b>		

Come si può notare il settore che apporta le quote più consistenti di emissioni di CO<sub>2</sub> è il settore industriale (circa 48% nel BEI e circa 46% nell'inventario 2021), seguito dai trasporti privati (24% nel BEI e 28% nell'inventario 2021), settore residenziale (14% nel BEI e circa 11% nell'inventario 2021), e agricoltura (10% nel BEI e circa 13% nell'inventario 2021, in aumento). Gli altri settori complessivamente contribuiscono molto poco, circa per il 4% nel BEI e per circa il 3% nell'inventario). Confrontando il 2010 con il 2021, tutti i settori hanno evidenziato riduzioni nelle emissioni, in alcuni casi molto importanti come, ad esempio, il settore degli edifici comunali con il -95% di emissioni in meno, o l'illuminazione pubblica (-85%), il settore terziario con il 42% in meno.

Se complessivamente la riduzione in termini assoluti è pari al 15,8%, il consumo procapite è diminuito del 18,4%.

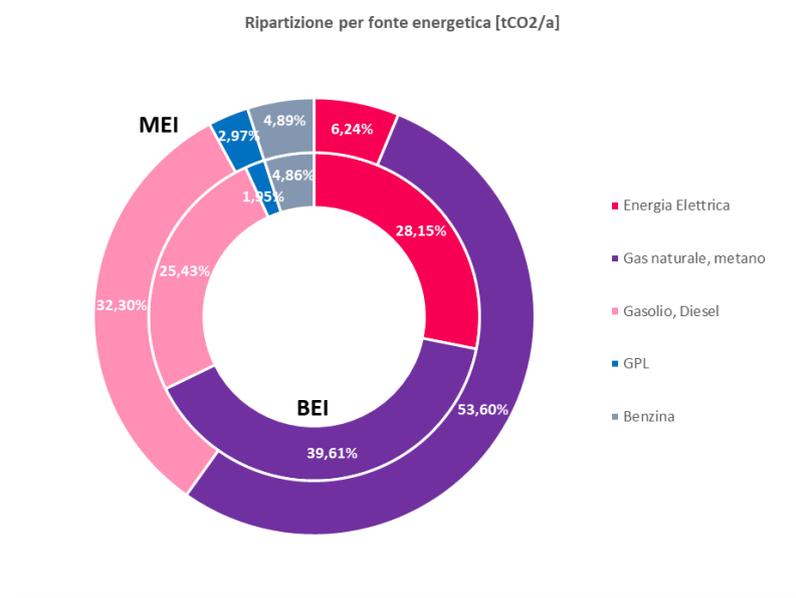
BEI al 2010		Inventario al 2021		Variazione %	
[tCO <sub>2</sub> ]	[tCO <sub>2</sub> /ab]	[tCO <sub>2</sub> ]	[tCO <sub>2</sub> /ab]	[tCO <sub>2</sub> ]	[tCO <sub>2</sub> /ab]
43.376	9,86	36.528	8,05	-15,8%	-18,4%

È possibile, inoltre, suddividere le emissioni per fonte energetica: la tabella seguente mette a confronto l'anno di base dell'inventario (BEI), con il 2021.

FONTE ENERGETICA	Inventario al 2010 [tCO <sub>2</sub> ]	Inventario al 2021 [tCO <sub>2</sub> ]	Delta BEI-MEI 2010-2021 [%]	Peso su BEI [%]	Peso su MEI [%]
Energia Elettrica	12.209	2.278	-81,34%	28,15%	6,24%
Gas naturale, metano	17.183	19.580	13,95%	39,61%	53,60%
Gasolio, Diesel	11.031	11.798	6,95%	25,43%	32,30%
GPL	844	1.086	28,71%	1,95%	2,97%
Benzina	2.110	1.786	-15,36%	4,86%	4,89%
<b>TOTALE</b>	<b>43.376</b>	<b>36.528</b>	<b>-15,79%</b>		

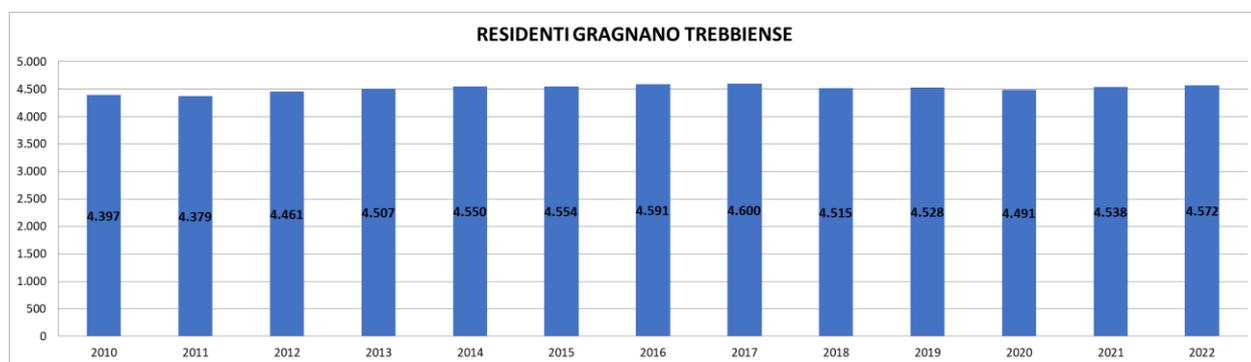
Le emissioni dovute al gasolio sono aumentate in maniera significativa, così come quelle dovute al metano e al GPL; una contrazione importante invece è legata alle emissioni da energia elettrica e da benzina. Ciò permette comunque di contenere la variazione complessiva che infatti si attesta al -16% circa, dunque in diminuzione.

Il grafico seguente riporta i dati della tabella in formato grafico: le emissioni del 2010 (BEI) nella corona circolare interna, quelli del 2021 nella corona circolare esterna. Le emissioni da metano hanno un peso maggiore nel 2021 rispetto al 2010 (da circa 40% al circa 54%), così come quelle da gasolio (da circa 25% al 32%) e da GPL (da circa 2% a circa il 3%). Il peso delle emissioni da energia elettrica invece è drasticamente diminuito (dal 28% al 6%) mentre quello delle emissioni da benzina è rimasto sostanzialmente costante (circa un 5% nel BEI e nel MEI).

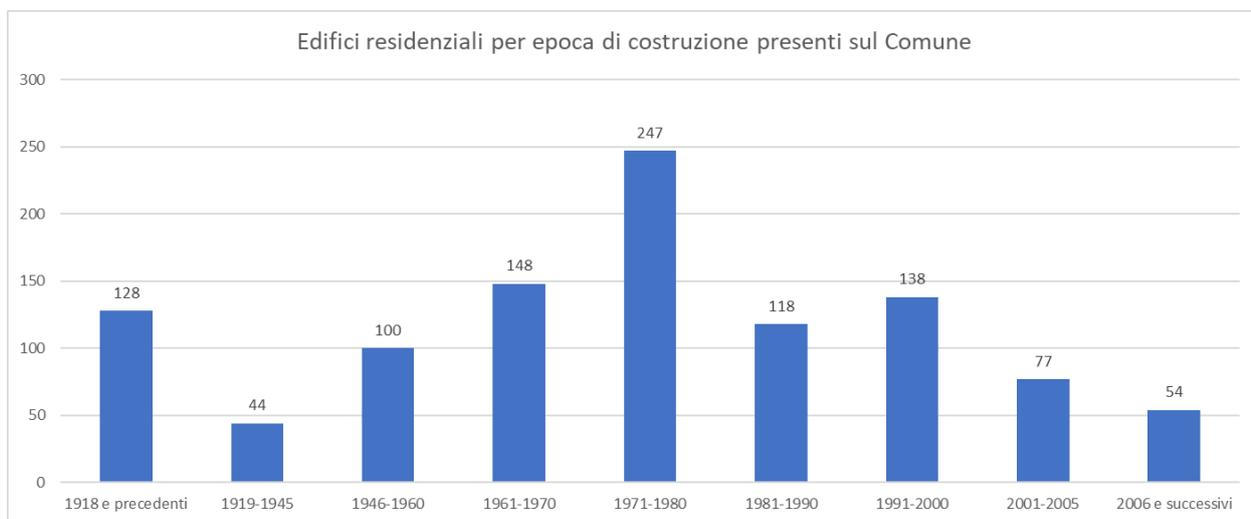


## b. Andamento demografico e parco edilizio

La popolazione residente nel Comune di Gragnano Trebbiense nel 2022 era pari a 4.572 abitanti (1,6% della popolazione provinciale e 14,3% della popolazione residente nell'Unione della bassa val Trebbia e val Luretta) mantenendo una pressione demografica pressoché costante dalla creazione dell'Unione nel 2010. Il picco massimo si è avuto nel 2017 con 4.600 abitanti (1,6% della popolazione provinciale e 14,4% della popolazione totale residente nell'Unione). Il grafico seguente mostra l'andamento della popolazione residente dal 2010-2022 (Fonte ISTAT).



Il numero di edifici residenziali del comune di Gragnano Trebbiense nel 2011 sono 1.054 unità, di cui il 63% costruite prima del 1980, mentre quelle realizzate nel periodo 1981-2000 sono quasi il 24%. Solo una piccola percentuale è stata realizzata negli ultimi anni applicando criteri di efficienza energetica sempre più elevati, secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Il parco edilizio, pertanto, si configura scarsamente efficiente da un punto di vista energetico.

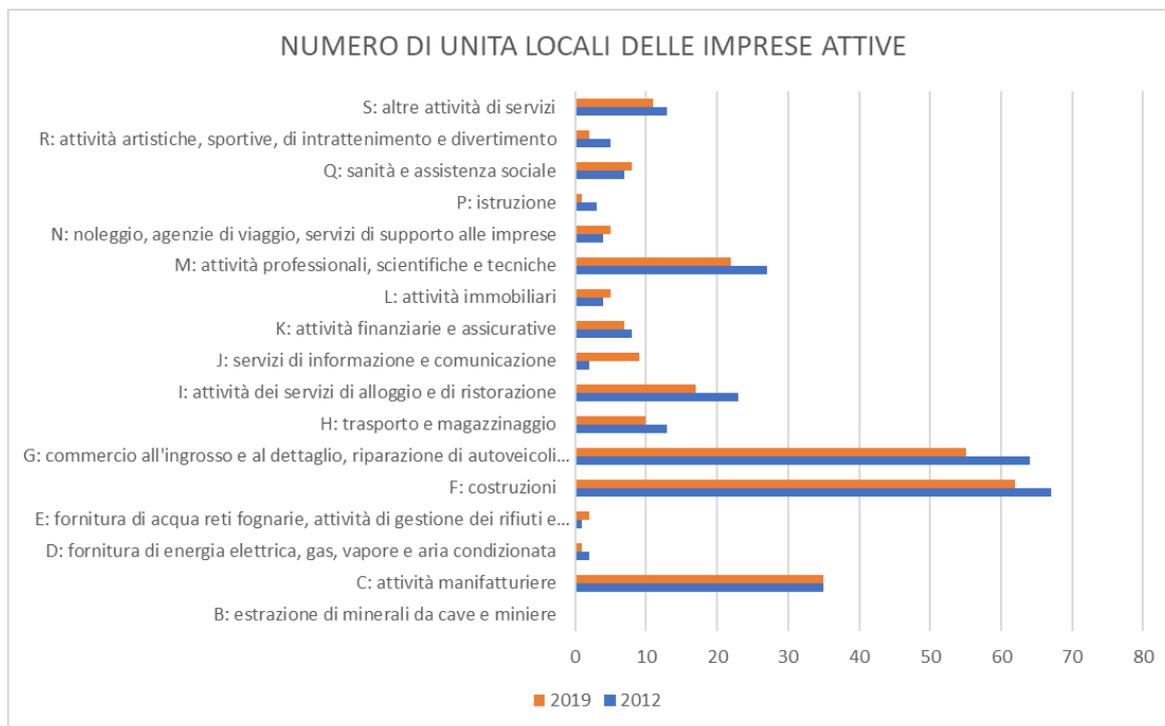


Nell'ultimo censimento del 2011 il numero di alloggi abitati da residenti risulta essere pari a 1.817, si può quindi calcolare il numero medio di residenti per alloggio che nel 2011 risulta essere pari a 2,31 in linea con il dato provinciale. Il numero medio di alloggi per edificio è pari a 1,7 valore che dà conto della tipologia specifica dell'abitato del territorio comunale. Con un rapido confronto con il dato medio provinciale, si osserva che nel Comune il valore è uguale, in quanto in Provincia risultano mediamente 1,7 alloggi per edificio.

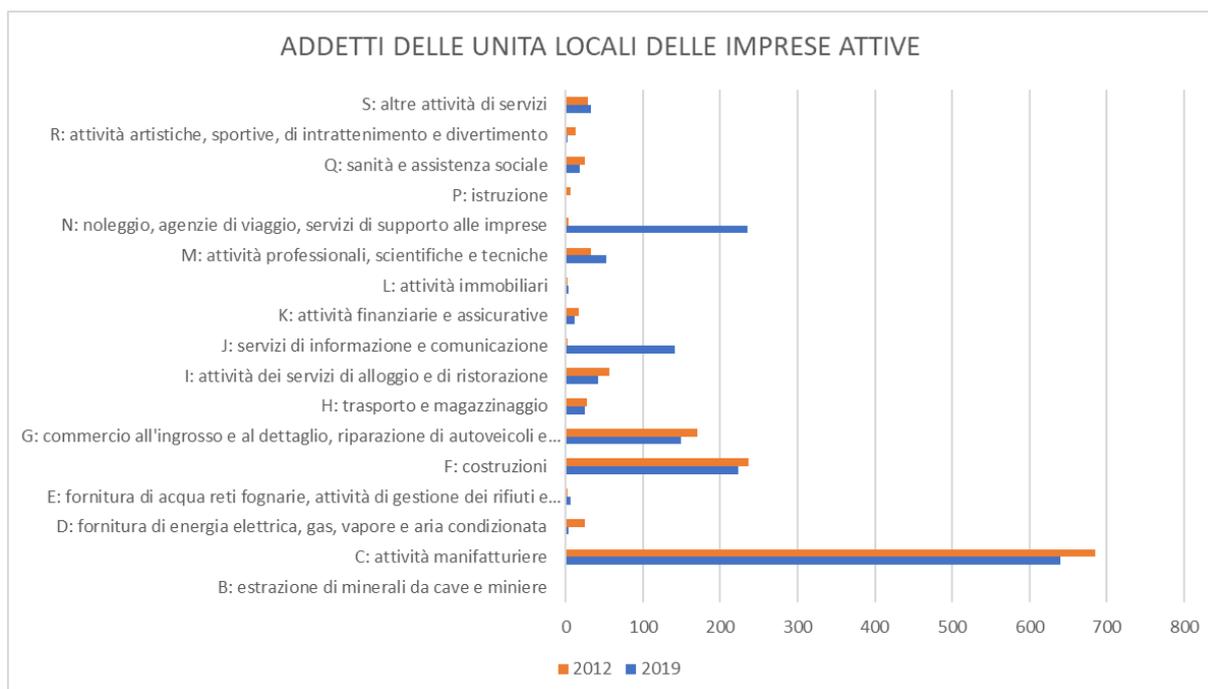
### c. La struttura delle imprese

Di seguito sono analizzati i dati messi a disposizione da Istat delle unità locali delle imprese attive e del relativo numero di addetti per l'anno 2012 e l'anno 2019.

Nel 2019 nel Comune di Gragnano Trebbiense sono attive 252 imprese che impiegano quasi 1587 addetti, mentre nel 2012 erano attive 278 imprese con 1334 addetti: il numero di unità locali presenti sul territorio rimane quindi pressoché costante nel corso degli anni alla quale viene associata però una leggera diminuzione del numero di imprese e un leggero aumento del numero degli addetti.



I settori delle attività manifatturiere, del commercio e delle costruzioni, sono i più rappresentati al 2019. Durante il periodo 2012-2019, negli stessi settori, si nota tuttavia una leggera diminuzione del numero delle unità locali delle imprese attive, fatta eccezione per le attività manifatturiere rimaste invariate nel corso dell'ultimo anno considerato.



Le persone impiegate nelle unità manifatturiere sono 640 (circa il 40% sul totale del 2019) e, tra tutti i settori, rappresentano il più alto numero di addetti nonostante siano comunque diminuiti rispetto al 2012, segue il settore dedicato alle attività di noleggio, agenzie e servizi di sviluppo alle aziende. Confrontando i due anni presi a riferimento, le maggiori variazioni si hanno appunto in questo settore e a quello dedicato ai servizi di informazione e comunicazione, due settori questi che, nel periodo considerato, arrivano ad aumentare drasticamente il loro numero di addetti. Facendo infine riferimento sempre a questo tipo di indicatore, si nota invece una staticità di addetti nel corso degli anni, senza eccessive crescite o diminuzioni, a fronte comunque di un numero di imprese che, tra 2012 e 2019 si mantiene stabile.

## 4.2 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE

### a. Edifici e attrezzature comunali

Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica degli edifici comunali di Gragnano Trebbiense, per risalire alla serie storica 2010-2021 sono stati utilizzati i dati di ARPAE Emilia-Romagna Osservatorio Energia per l'energia elettrica, disponibili solo per gli anni 2012-2013 e 2017-2018: i dati degli anni mancanti sono stati ricavati per interpolazione, mentre il dato 2010 è stato considerato uguale al primo disponibile del 2012. Il dato del 2021 è stato invece calcolato raddoppiando il dato di consumo del primo semestre 2021 fornito direttamente dal Comune di Gragnano Trebbiense. Non sono stati forniti dati riguardanti il consumo di gas metano per questo settore. Si presenta di seguito un confronto tra il 2010 e il 2021 e tra il 2018 e il 2021, senza riportare le serie storica completa.

EDIFICI COMUNALI						
	BEI 2010		Anno 2018		MEI 2021	
	MWh	ton CO <sub>2</sub>	MWh	ton CO <sub>2</sub>	MWh	ton CO <sub>2</sub>
Energia Elettrica	256,88	104,21	199,04	80,81	82,12	5,34

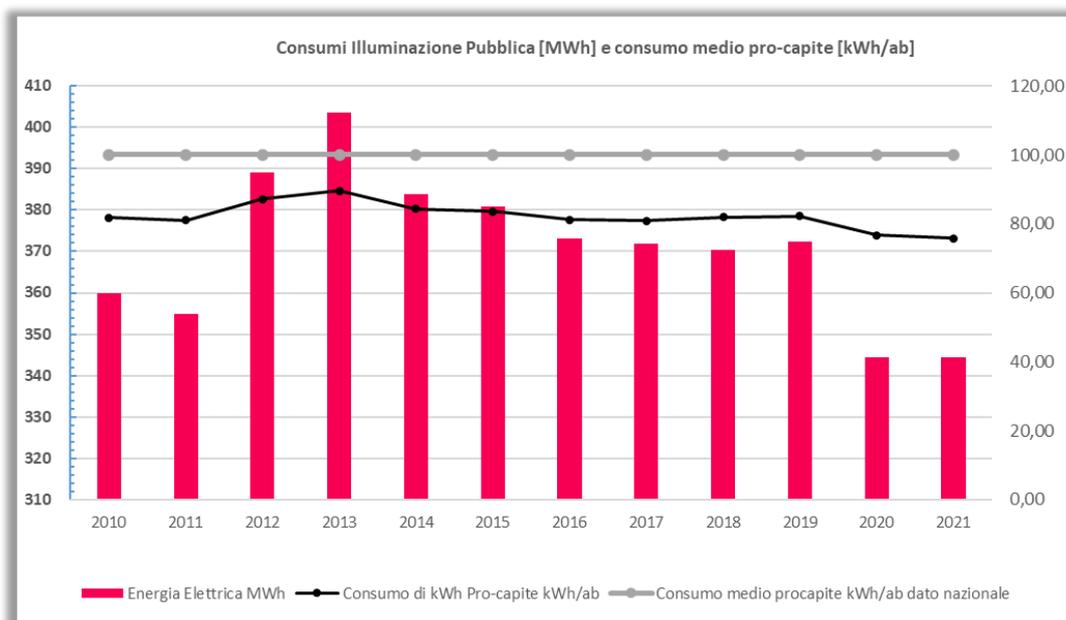
	Dato ARPAE anno 2012
	Dato ARPAE
	Dato comunale (I semestre anno 2021 raddoppiato)

Si riporta la variazione di CO<sub>2</sub> tra il BEI al 2010 e il MEI al 2021, calcolata con dati stimati o sovrastimati per l'anno 2010 a causa della difficoltà nel reperimento dei dati: tale variazione ammonta al -95%. Si nota che la diminuzione di consumo e di emissioni è molto marcata negli ultimi anni (2018-2021) che negli anni precedenti (2010-2018), anzi si può addirittura affermare che tutta la diminuzione è da attribuire all'anno 2021: questo deriva dal dato molto basso di consumo, stimato, come già detto, come il doppio del semestre gennaio-giugno. Oltre al dato molto basso, vi è da considerare che le emissioni di CO<sub>2</sub> correlate con i consumi elettrici del 2021 sono state calcolate utilizzando il fattore di emissione locale, il quale tiene conto della produzione di energia elettrica locale da fonti rinnovabili, ed è molto inferiore al fattore di emissione nazionale utilizzato per il calcolo delle emissioni al 2010.

Variazione % CO <sub>2</sub> BEI 2010 - MEI 2021	-95%
Variazione % CO <sub>2</sub> intermedia con dati disponibili dal distributore al 2018 - MEI 2021	-93%

## b. Pubblica illuminazione

Per il settore dell'illuminazione pubblica è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2010-2021. La fonte dei dati è l'Osservatorio Energia ARPAE-Regione Emilia-Romagna per gli anni dal 2010 al 2020. Il dato del 2021 è stato considerato uguale al dato 2020. Di seguito si riporta il grafico dei consumi di energia elettrica e delle emissioni ad essi collegate per questo settore.



Si osserva un andamento tutto sommato costante (in lieve diminuzione) dei consumi assoluti del settore, soprattutto a partire dal 2020. Rispetto al 2010, anno di baseline del PAESC, il consumo annuo di energia elettrica per illuminazione pubblica è diminuito da circa 360 MWh a 344 MWh, che corrisponde al -4%. Viceversa, le emissioni collegate ai consumi di energia elettrica sono molto minori nel 2021 rispetto al 2010, e questo grazie all'utilizzo del fattore di emissione locale per l'energia elettrica, molto più basso rispetto a quello nazionale utilizzato nel 2010 poiché tiene conto della produzione di energia elettrica locale da fonti rinnovabili: la variazione è pari al -85%.

Per la pubblica illuminazione il consumo medio pro-capite italiano nel 2018 è stato pari a 100 kWh/abitante, il doppio rispetto alla media europea (fonte: Osservatorio Conti Pubblici Italiani, Università del sacro Cuore 2018). Il Comune di Gragnano Trebbiense è in controtendenza rispetto a questo dato, poiché il valore di consumo pro-capite del 2018, pari a 82,01 kWh/ab, è abbastanza minore rispetto al dato di riferimento nazionale, come si può notare nel grafico.

Di seguito si riporta in tabella il confronto BEI 2010 vs MEI 2021 per i consumi del settore dell'illuminazione pubblica e le emissioni di anidride carbonica calcolate. Si ribadisce che le emissioni di CO<sub>2</sub> correlate con i consumi elettrici del 2021 sono state calcolate utilizzando il fattore di emissione locale.

ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
	Energia elettrica MWh	ton CO <sub>2</sub>
BEI – Anno 2010	359,97	146,15
MEI – Anno 2021	344,37	22,41
Variazione %	-4%	-85%

Nel complesso si registra quindi una corposa diminuzione delle emissioni, pari a -85%, per il settore dell'illuminazione pubblica del Comune di Gragnano Trebbiense.

### c. Edifici ed attrezzature del terziario (non comunale)

Per il settore terziario è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2010-2021. Le fonti dei dati sono l'Osservatorio Energia ARPAE-Regione Emilia-Romagna e UNARETI.

I dati di energia elettrica sono stati forniti dall'Osservatorio ARPAE per la maggior parte della serie storica (dal 2010 al 2013), mentre i dati degli anni mancanti (2014-2015-2016) sono stati stimati per interpolazione utilizzando i dati disponibili degli anni immediatamente precedenti e immediatamente successivi (2013 e 2017). Per il 2021 il dato è stato considerato uguale a quello del 2020.

Per il gas metano, l'Osservatorio ARPAE ha fornito i dati aggregati per il settore residenziale e il settore terziario dal 2014 al 2020: partendo dal consumo totale si è proceduto a stimare la quota parte residenziale utilizzando un consumo medio ad abitante desunto dai dati del vicino Comune di Sarmato. Esso, infatti, data la vicinanza e le caratteristiche intrinseche può essere assunto come riferimento anche il Comune di Gragnano Trebbiense. La restante parte dei consumi è stata assegnata al settore terziario. Lo stesso procedimento è stato utilizzato per stimare i consumi degli anni dal 2010 al 2013, partendo però dai dati forniti dal distributore UNARETI, che apparivano peraltro coerenti con quelli di ARPAE degli anni successivi. Infine, il dato del 2021 è stato considerato uguale al più vicino disponibile, vale a dire quello del 2020.

Si riportano di seguito i dati della serie storica ricostruita, in cui si precisa che sono stati sottratti i consumi relativi agli edifici pubblici, all'illuminazione pubblica e ai trasporti.

Anno	Metano			Energia elettrica	
	mc	MWh	tCO <sub>2</sub>	MWh	tCO <sub>2</sub>
2010	260.232,82	2.495,63	504	1.934,03	758
2011	302.020,08	2.896,37		2.102,78	
2012	315.763,93	3.028,18		3.060,84	
2013	301.982,16	2.896,01		1.858,48	
2014	184.978,91	1.773,95		2.043,14	
2015	283.528,54	2.719,04		2.210,82	
2016	284.000,51	2.723,56		2.548,50	
2017	251.724,59	2.414,04		3.210,76	
2018	262.849,11	2.520,72		3.519,80	
2019	250.764,98	2.404,84		3.714,03	
2020	246.431,14	2.363,27		3.513,64	
2021	264.074,67	2.532,48	512	3.541,91	231

	Dato UNARETI (aggregati terziario e residenziale, suddivisi percentualmente)
	Dato Osservatorio Energia ARPAE
	Elaborazione AESS calcolo per interpolazione

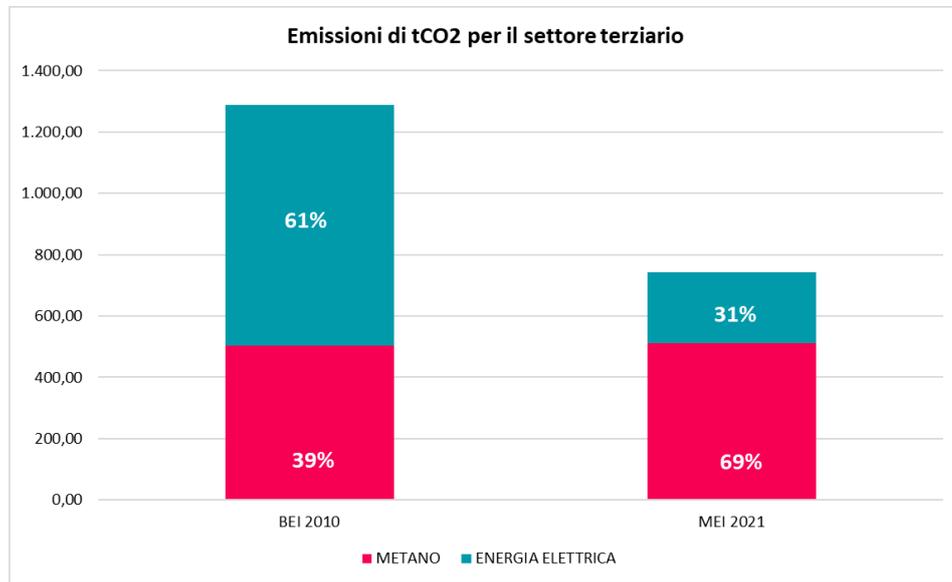
Dall'analisi dei dati degli 11 anni ricostruiti risulta un andamento altalenante dei consumi di energia termica e un aumento marcato dei consumi di energia elettrica, probabilmente dovuto ad un incremento dei servizi e delle strutture di questo settore.

EMISSIONI DI tCO <sub>2</sub> PER SETTORE TERZIARIO			
	METANO	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
<b>BEI 2010</b>	504,12	785,22	1.289,34
<b>MEI 2021</b>	511,56	230,46	742,02
<b>Variazione %</b>	<b>+1%</b>	<b>-71%</b>	<b>-42%</b>

Le emissioni sono diminuite complessivamente del 42%, considerando il valore assoluto. Per quanto riguarda il gas metano, si registra un andamento più o meno costante delle emissioni (lieve aumento di circa +1%) che rispecchia i relativi consumi. Per l'energia elettrica, invece, a fronte di un marcato aumento nei consumi (circa +83%), si registra un calo nelle emissioni del 71%: questo è dovuto al fattore di emissione locale utilizzato per il calcolo delle emissioni da

energia elettrica nel 2021, il quale tiene conto della produzione di energia elettrica locale da fonti rinnovabili, ed è molto inferiore al fattore di emissione nazionale utilizzato per il calcolo delle emissioni al 2010.

Nell'istogramma seguente si riporta il confronto delle emissioni tra il 2010 e il 2021, indicando anche la distribuzione percentuale tra energia elettrica e gas metano.



#### d. Settore residenziale

Per quanto riguarda i consumi del settore residenziale, è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2010-2021. Le fonti dei dati sono l'Osservatorio Energia ARPAE-Regione Emilia-Romagna e UNARETI. Nello specifico, i dati di energia elettrica sono stati forniti dall'Osservatorio ARPAE.

Per il gas metano è stata utilizzata la metodologia già descritta per il settore terziario: l'Osservatorio ARPAE ha fornito i dati aggregati per il settore residenziale e il settore terziario dal 2014 al 2020 e partendo dal consumo totale si è proceduto a stimare la quota parte residenziale utilizzando un consumo medio ad abitante desunto dai dati del vicino Comune di Sarmato. Esso, infatti, data la vicinanza e le caratteristiche intrinseche può essere assunto come riferimento anche per il Comune di Gagnano Trebbiense. La restante parte dei consumi è stata quindi assegnata al settore terziario. Lo stesso procedimento è stato utilizzato per stimare i consumi degli anni dal 2010 al 2013, partendo però dai dati forniti dal distributore UNARETI (che apparivano peraltro coerenti con quelli di ARPAE). Infine, il dato del 2021 è stato considerato uguale al più vicino disponibile, vale a dire quello del 2020. Si riportano di seguito i dati della serie storica ricostruita.

Anno	Metano		Energia elettrica		
	mc	MWh	tCO <sub>2</sub>	MWh	tCO <sub>2</sub>
2010	2.090.415,18	20.047,08	4.050	5.109,61	2.075
2011	2.048.627,92	19.646,34		5.039,59	
2012	2.091.446,07	20.056,97		5.211,37	
2013	2.078.839,84	19.936,07		5.216,61	
2014	1.732.213,09	16.611,92		4.636,87	
2015	1.746.949,46	16.753,25		5.010,40	
2016	1.804.627,49	17.306,38		4.894,35	
2017	1.720.114,41	16.495,90		4.955,41	
2018	1.796.074,89	17.224,36		4.928,18	
2019	1.782.131,02	17.090,64		4.941,86	
2020	1.728.214,86	16.573,58		5.131,94	
2021	1.828.323,33	17.533,62	3.542	5.131,94	334

	Elaborazione AESS sulla base di dati ARPAE (aggregati terziario e residenziale, suddivisi percentualmente) e UNARETI
	Dato Osservatorio Energia ARPAE

Dall'analisi dei dati nell'arco degli undici anni ricostruiti risulta un andamento altalenante dei consumi di energia elettrica, in leggero aumento (+0,4%) se si confrontano il BEI 2010 con il MEI 2021, mentre si ha una diminuzione dei consumi di energia termica (-13%).

Per quanto riguarda le emissioni, la diminuzione è pari al -13% circa per l'energia termica, in linea con il calo dei consumi, mentre è pari al -84% per le emissioni legate ai consumi elettrici, nonostante il diverso trend dei consumi. Si noti che le emissioni di CO<sub>2</sub> correlate con i consumi elettrici del 2021 sono state calcolate con il fattore di emissione locale, che tiene conto della produzione locale di energia elettrica, ed essendo questo molto minore di quello nazionale, applicato ai consumi del 2010, rende il calo delle emissioni notevolmente più importante rispetto all'aumento dei consumi.

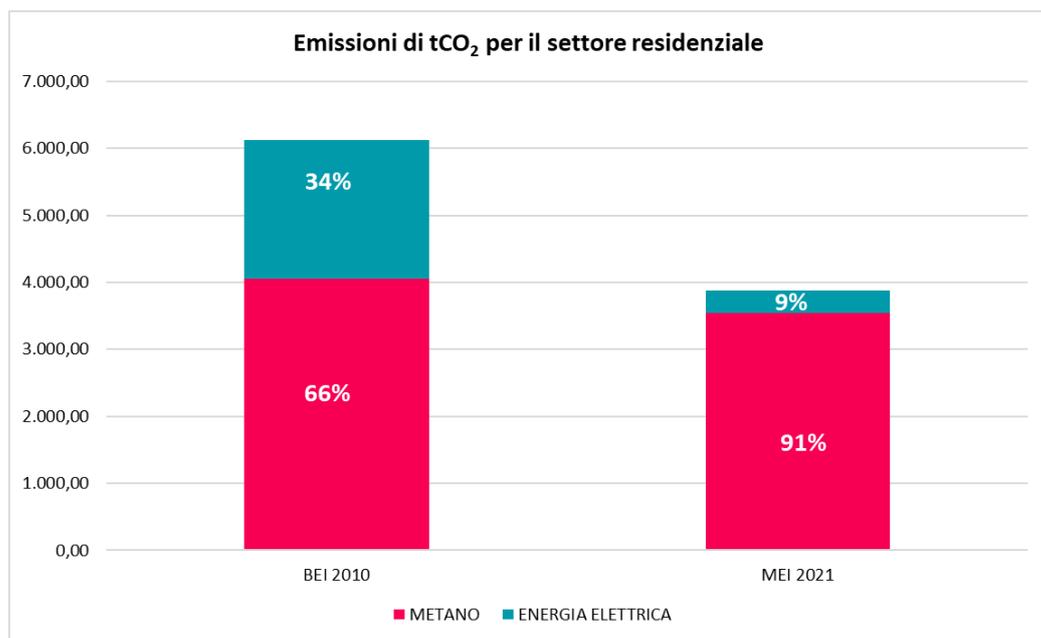
Complessivamente la riduzione delle emissioni per il settore residenziale nel comune di Gagnano Trebbiense è del 37%.

EMISSIONI DI tCO <sub>2</sub> PER SETTORE RESIDENZIALE			
	METANO	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
<b>BEI 2010</b>	4.049,51	2.074,50	6.124
<b>MEI 2021</b>	3.541,79	333,91	3.876
<b>Variazione %</b>	<b>-12,54%</b>	<b>-83,90%</b>	<b>-36,71%</b>

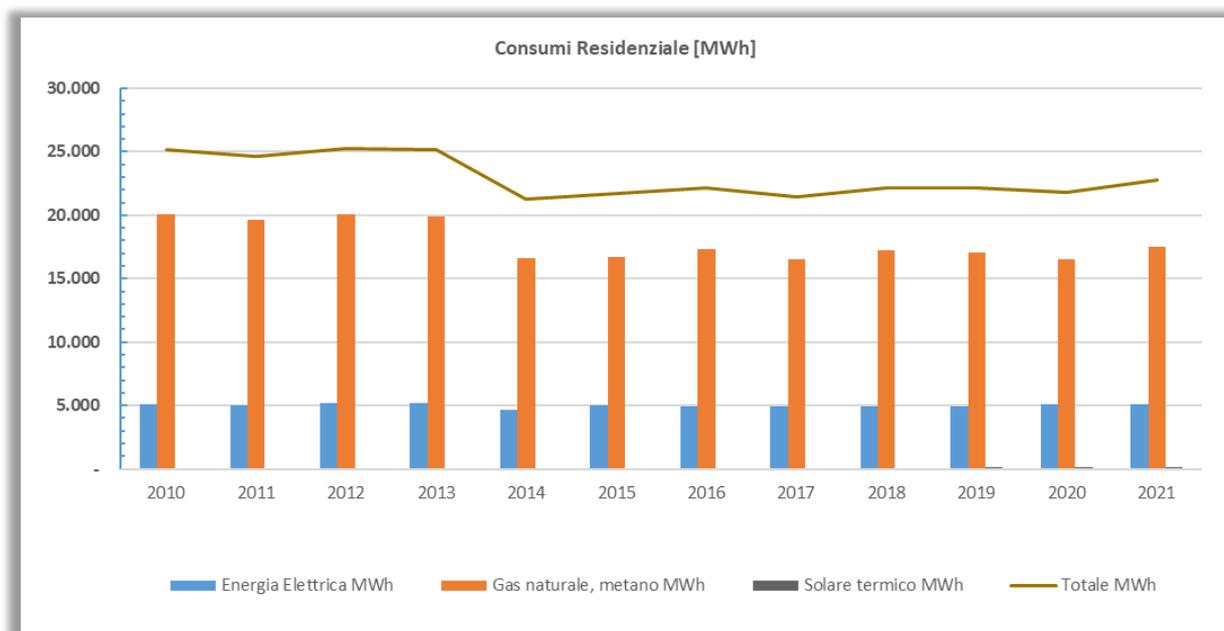
Si riporta anche il confronto delle emissioni in valore pro-capite: in questo caso la riduzione delle emissioni legate ai consumi è del -15% per il metano e -84% per l'energia elettrica, che si traduce in una diminuzione complessiva del -39%, a fronte di un aumento della popolazione del +3,2% (si veda il capitolo 4.1 paragrafo b. sull'andamento demografico).

EMISSIONI PRO-CAPITE [tCO <sub>2</sub> /ab]			
	METANO	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
<b>BEI 2010</b>	0,92	0,47	1,39
<b>MEI 2021</b>	0,78	0,07	0,85
<b>Variazione %</b>	-15%	-84%	-39%

Nell'istogramma seguente si riporta il confronto delle emissioni tra il 2010 e il 2021, indicando anche la distribuzione percentuale tra energia elettrica e gas metano.



Di seguito si riporta l'andamento dei consumi del settore residenziale. L'andamento dei consumi di energia elettrica è quasi costante, mentre a partire dall'anno 2014 si evidenzia un andamento sempre abbastanza costante dei consumi di gas metano ma con un valor medio più basso rispetto agli anni precedenti: questo è da ricercare, probabilmente, in un certo avviato efficientamento energetico del patrimonio edilizio.



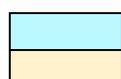
### e. Settore industriale

Di seguito sono riportati i consumi di metano ed energia elettrica del settore industriale, da cui sono esclusi, come richiesto dalle linee guida per la redazione del PAESC, gli impianti sottoposti ad Emission Trading Scheme (ETS).

Per quanto riguarda i consumi di gas metano, sono stati utilizzati i dati messi a disposizione da Osservatorio Energia Di ARPAE Regione Emilia-Romagna per gli anni dal 2014 al 2020, e UNARETI per gli anni 2011-2012-2013-2021. Il dato del 2010 è stato considerato uguale al primo disponibile, vale a dire al 2011.

I consumi di energia elettrica sono stati desunti dai dati di ARPAE per gli anni dal 2010 al 2020, considerando il dato del 2021 uguale al primo disponibile del 2020.

Anno	Metano		Energia elettrica		
	Smc	MWh	tCO <sub>2</sub>	MWh	tCO <sub>2</sub>
2010	6.421.275,00	61.580,03	12.439	20.460,96	8.307
2011	6.421.275,00	61.580,03		18.940,62	
2012	5.788.964,00	55.516,16		17.918,51	
2013	5.193.735,00	49.807,92		17.846,34	
2014	6.191.594,00	59.377,39		18.614,52	
2015	5.855.683,00	56.156,00		19.308,67	
2016	6.402.052,00	61.395,68		19.263,25	
2017	7.478.406,00	71.717,91		20.589,01	
2018	6.734.756,00	64.586,31		21.824,28	
2019	6.801.338,00	65.224,83		23.031,22	
2020	6.765.652,00	64.882,60		22.791,20	
2021	7.886.122,00	75.627,91	15.277	22.791,20	1.483



Dato UNARETI

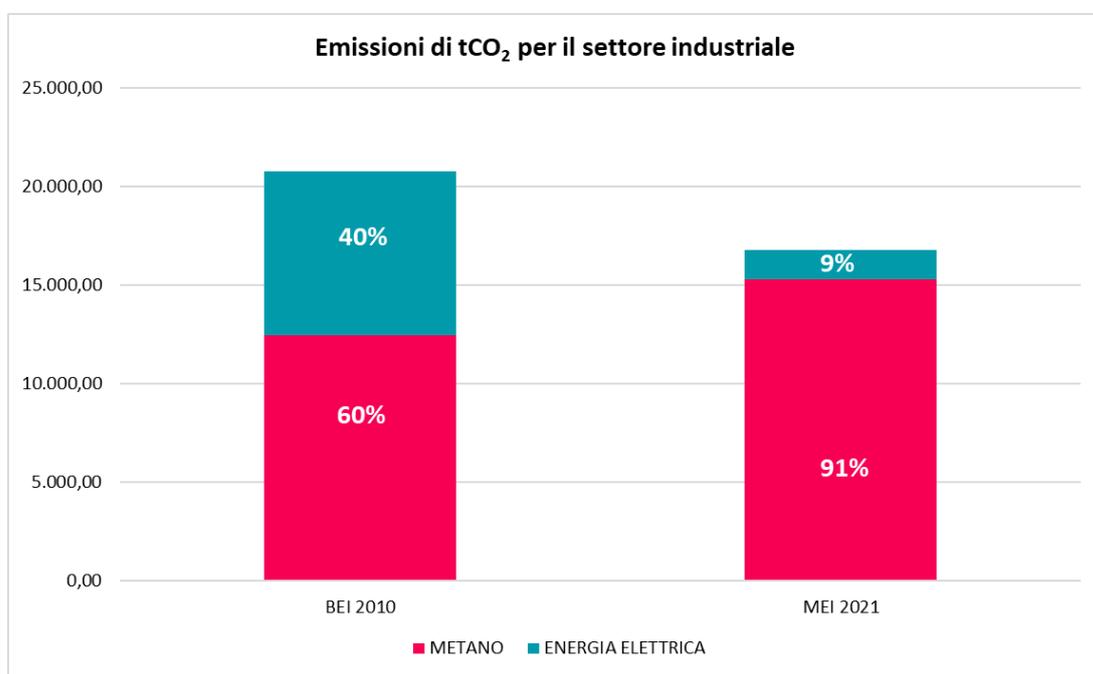
Dato Osservatorio Energia ARPAE

Dall'analisi dei dati risulta una tendenza all'aumento sia dei consumi di energia termica che elettrica considerando l'intervallo 2010-2021 degli anni ricostruiti. Nello specifico, si registra una variazione di circa il +23% per il gas metano e del +11% per l'energia elettrica.

Di conseguenza, le emissioni legate ai consumi di gas metano sono aumentate della medesima percentuale (+23%), mentre nonostante l'aumento dei consumi di energia elettrica, tale vettore energetico fa registrare una diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, e anche abbastanza marcata: -82%. Questo è dovuto al fattore di emissione locale utilizzato per il calcolo delle emissioni da energia elettrica nel 2021, il quale tiene conto della produzione di energia elettrica locale da fonti rinnovabili ed è molto inferiore al fattore di emissione nazionale utilizzato per il calcolo delle emissioni al 2010. La riduzione complessiva delle emissioni legate ai consumi del settore industriale di Gragnano Trebbiense è dunque del 19% in tCO<sub>2</sub>.

EMISSIONI DI tCO <sub>2</sub> PER SETTORE INDUSTRIALE			
	METANO	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
<b>BEI 2010</b>	12.439,17	8.307,15	20.746
<b>MEI 2021</b>	15.276,84	1.482,93	16.760
Variazione %	+22,81%	-82,15%	-19,22%

Nell'istogramma seguente si riporta il confronto delle emissioni tra il 2010 e il 2021, indicando anche la distribuzione percentuale tra energia elettrica e gas metano. Come si vede, grazie al calcolo delle emissioni di energia elettrica con il fattore di emissione locale per il 2021, che rende il calo di queste emissioni più che proporzionale rispetto ai relativi consumi, che anzi addirittura aumentano, il peso relativo delle due fonti energetiche si è notevolmente sbilanciato verso i consumi di metano.



## f. Trasporto pubblico locale

Il trasporto pubblico di Gragnano Trebbiense, realizzato da SETA S.p.A. Società Emiliana Trasporti Autofiloviari, consta sostanzialmente di sette linee extraurbane che lo collegano a Piacenza, Borgonovo, Agazzano e i comuni circostanti: la numero E4, E6, E11, E12, E13 ed E14.

Dai dati relativi alla frequenza delle linee e stimando il numero di km di ciascuna linea all'interno del territorio comunale, è stato possibile ottenere il numero totale di km percorsi dagli autobus di Seta. Utilizzando quindi il valore medio di consumo di gasolio per il parco mezzi delle linee extraurbano del bacino di Piacenza dell'anno 2018 e per il 2014, pari rispettivamente a 0,37 l/km e a 0,38 l/km, è stato possibile stimare il consumo per trasporto pubblico di Gragnano Trebbiense.

GRAGNANO TREBBIENSE LINEA SETA	Percorso linea entro i confini comunali [Km]	TOT CORSE	TOT Km
n°E4 - Piacenza - San Nicolò - Tavernago - Agazzano	8,36	1065	8903,4
n°E6 - S. Gabriele - Agazzano - Gragnano - Piacenza	5,85	630	3685,5
n°E7 - Piacenza - Borgonovo - Ziano P.No - Vicobarone	5,3	4500	23850
n°E12 - Piozzano - Agazzano - Gragnanino - Borgonovo - C.S. Giovanni	9,5	1000	9500
n°E13 - Agazzano - Balletta - Ponte Tuna - Piacenza	9,5	1000	9500
n°E14 - Agazzano - Gragnano - Piacenza	5,85	7549	44161,65

GRAGNANO TREBBIENSE LINEA SETA	TOT CORSE	TOT Km	Tot litri gasolio	MWh	tCO <sub>2</sub>
<b>TOTALE 2018</b>	15.744	99.601	36.852	338	90
<b>TOTALE 2014</b>	15.744	99.601	37.848	347	93

Il consumo nel 2018 risulta essere pari a 36.852 litri di gasolio, vale a dire 338 MWh mentre nel 2014 era di 347 MWh. Al fine di dare una prima indicazione dell'utilizzo del trasporto pubblico sulle linee citate nel loro complesso, si riporta il numero di passeggeri stimati sia per il 2014 sia per il 2018.

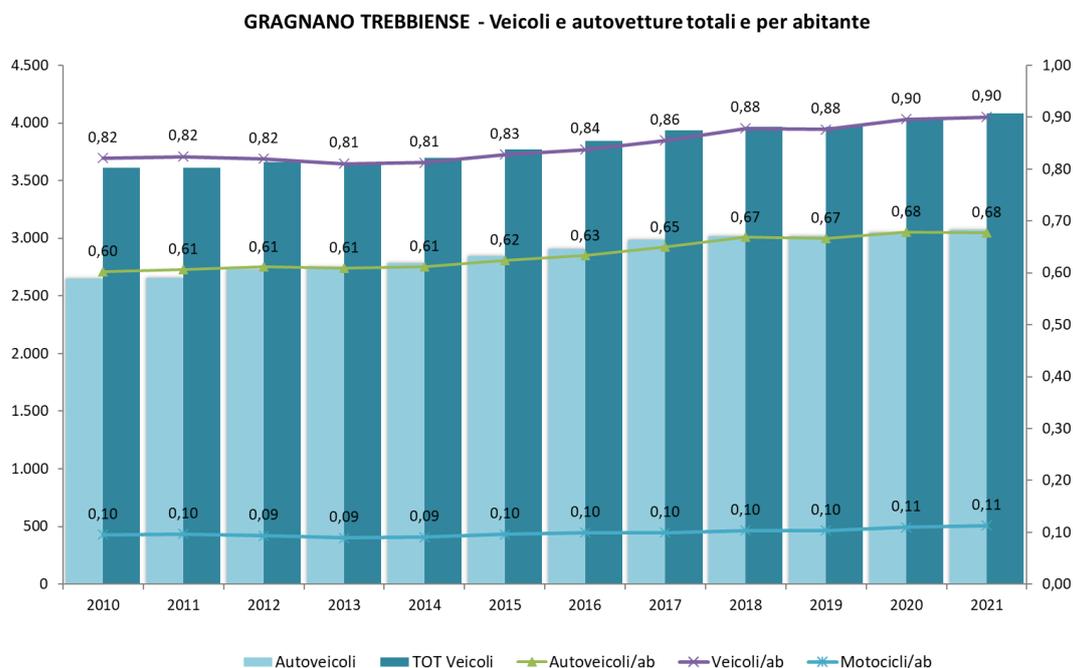
LINEA SETA	Passeggeri stimati	
	2014	2018
n° E4	20.196	15.416
n° E6	31.609	21.542
n° E7	102.145	95.006
n° E12	33.733	13.985
n° E13	47.211	19.594
n° E14	356.870	267.734
<b>TOTALE</b>	<b>591.764</b>	<b>433.277</b>

### g. Trasporti privati

Il parco veicolare nel Comune di Gragnano Trebbiense nel decennio dal 2010 al 2021, secondo i dati di immatricolazione disponibili dal sito dell'ACI, è cresciuto complessivamente di 475 veicoli, pari al 12% circa del totale. Gli autoveicoli, in costante aumento hanno registrato un incremento di oltre 420 unità e sono il 75% del totale dei veicoli immatricolati, mentre i motoveicoli sono aumentati di oltre 90 unità.

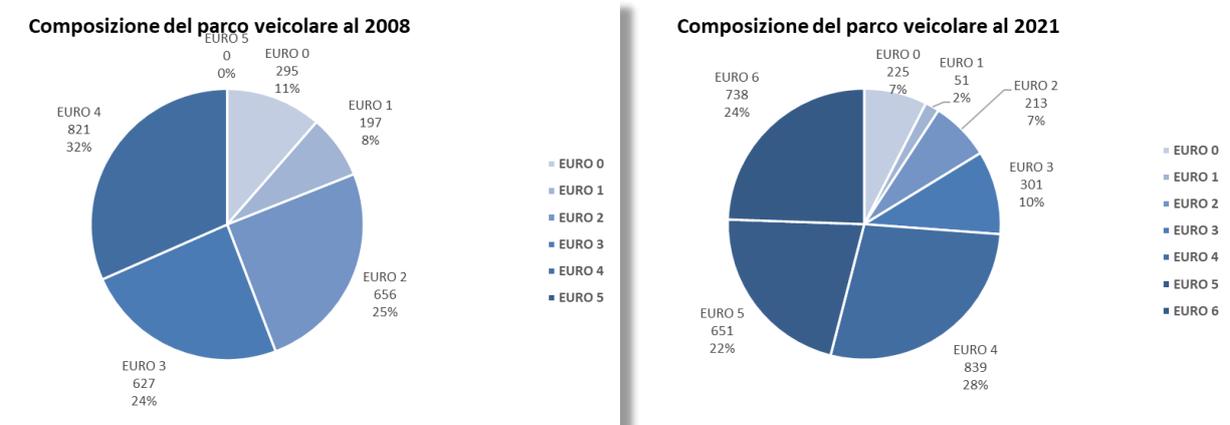
IMMATRICOLAZIONI COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE						
ANNO	Autobus	Autoveicoli	Motocicli	Trasporto merci	Altro	TOT Veicoli
2010	3	2.650	418	463	77	3.611
2011	3	2.657	423	456	70	3.609
2012	3	2.728	417	448	62	3.658
2013	3	2.746	403	444	57	3.653
2014	3	2.786	411	438	58	3.696
2015	3	2.845	438	429	56	3.771
2016	3	2.906	455	418	64	3.846
2017	3	2.987	456	421	66	3.933
2018	3	3.019	466	407	72	3.967
2019	3	3.019	469	403	74	3.968
2020	2	3.048	492	407	76	4.025
2021	2	3.073	512	419	80	4.086

Al fine di evidenziare la tendenza in atto nel Comune si analizzano gli andamenti del numero di autovetture e motocicli pro-capite: sempre nel periodo 2010-2021 a fronte di un saldo positivo di 141 residenti si è registrato un aumento di 423 autoveicoli e di 94 motoveicoli.



In particolare, per quanto riguarda l'andamento del numero di autoveicoli/abitante si registra una variazione del 12% da 0,60 a 0,68; il numero di motocicli/abitante passa da 0,09 a 0,11.

Sempre utilizzando dati ACI è possibile valutare che al 2021 circa un 46% dei veicoli immatricolati appartiene alle categorie euro 5 ed euro 6, mentre un altro 28% circa alla categoria euro 4, segno che il parco veicolare locale ha subito un buon rinnovamento negli ultimi anni, con conseguente riduzione delle emissioni per veicolo. Dieci anni prima, infatti, non solo non erano presenti veicoli euro 5 ed euro 6, ma gli euro 0, 1 e 2 rappresentavano più del 40% del totale.



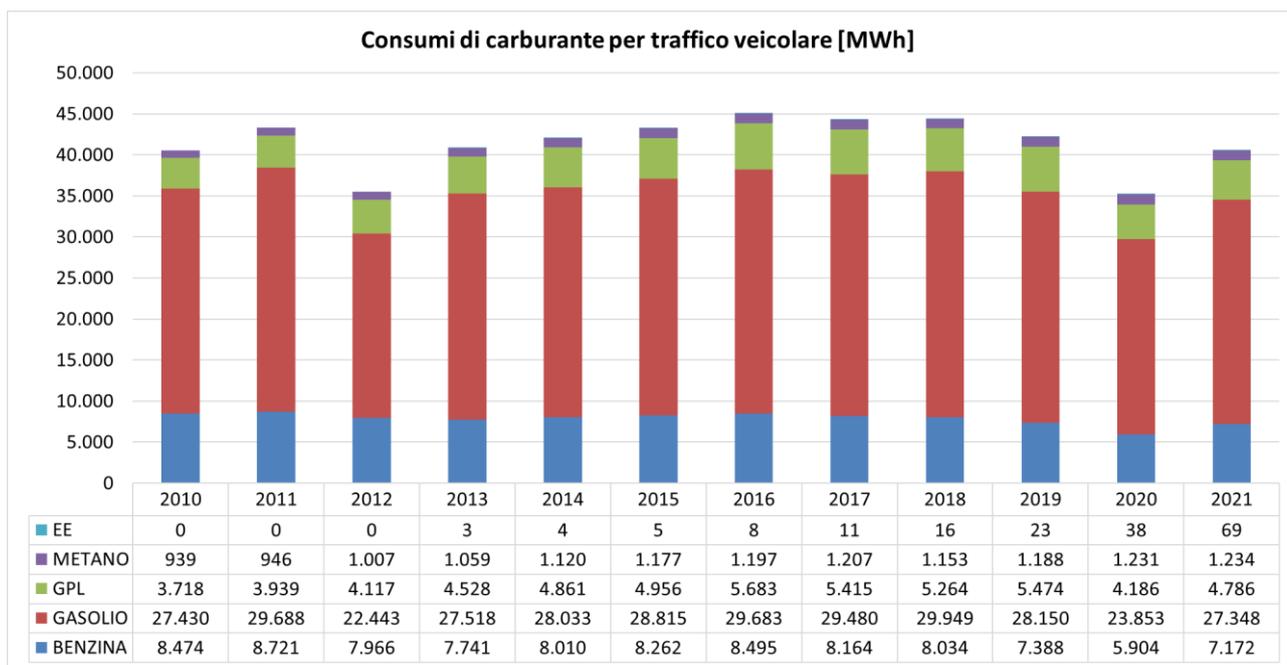
Per quanto riguarda i consumi del trasporto privato, relativamente ai consumi di benzina, gasolio, GPL e metano sono stati utilizzati i dati delle vendite provinciali di carburanti messe a disposizione dal Ministero dello Sviluppo Economico, ripartite percentualmente sulla base delle immatricolazioni annuali dei veicoli complessivi. Nella tabella seguente sono state inserite anche le stime sul consumo elettrico.

CONSUMI DI CARBURANTE COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE						
ANNO	BENZINA [ton]	GASOLIO [ton]	GPL [ton]	METANO [ton]	EE [MWh]	
2010	694,56	2.324,54	290,96	71,77	0,00	
2011	714,84	2.515,97	308,18	72,30	0,00	
2012	652,98	1.901,94	322,17	76,89	0,00	
2013	634,50	2.332,02	354,28	80,94	2,72	
2014	656,59	2.375,66	380,39	85,57	3,75	
2015	677,20	2.441,98	387,82	89,92	5,33	
2016	696,30	2.515,47	444,70	91,43	7,76	
2017	669,18	2.498,33	423,69	92,24	11,43	
2018	658,55	2.538,04	411,93	88,12	15,67	
2019	605,61	2.385,64	428,29	90,78	23,18	
2020	483,92	2.021,44	327,53	94,06	38,45	
2021	587,90	2.317,64	374,49	94,30	68,64	

Utilizzando i coefficienti di conversione del MISE (circolare 18 dicembre 2014) e i fattori dell'IEA/OCSE, otteniamo i valori di consumo in MWh e di emissione in t CO<sub>2</sub>.

Dall'istogramma sottostante, che riporta i dati di consumo per carburante anche dell'anno di baseline, si nota come il consumo di benzina segni un netto trend di diminuzione con un saldo tra 2010 e 2021 pari a -15%, il gasolio registra invece un andamento costante. Di fatto sia nel 2010 sia nel 2021, i consumi di gasolio sono prevalenti rispetto alla benzina.

Per quanto riguarda il consumo degli altri carburanti, sebbene si registri un aumento dei consumi di GPL (+29%) e metano (+31%) dal 2010, con un andamento oscillante nel decennio considerato, fino al 2021 e si registrino i primi consumi di energia elettrica per la locomozione di autoveicoli, essi rimangono residuali rispetto al consumo di benzina e gasolio.



Per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub> del settore mobilità privata nel periodo 2010-2021 si registra una leggerissima riduzione, lo 0,4%.

EMISSIONI DI CO <sub>2</sub> PER TRASPORTO						
ANNO	BENZINA	GASOLIO	GPL	METANO	EE	TOT
2010	2.109,92	7.231,04	844,09	189,78	0,0	10.413
2021	1.785,93	7.211,72	1.086,42	249,35	4,47	10.374
DELTA BEI-MEI	-15,4%	-0,3%	28,7%	31,4%	-	-0,4%

### Mobilità elettrica

Sul territorio del Comune di Gragnano Trebbiense sono presenti le seguenti stazioni di ricarica/stalli di ricarica per i veicoli elettrici.

NUMERO COLONNINE DI RICARICA ELETTRICA AD USO PUBBLICO			
TIPOLOGIA	ESISTENTI	PREVISTE	USO
Lente (< 7,4 kW)	1 stallo da max 4kW (colonnina EnelX in via Carella)		pubblico
Accelerate (tra 7,4 e 22 kW)	5 stalli da max 22kW (1 nella colonnina Enel X in via Carella, 2 nella colonnina Enel X in via Roma, 2 nella colonnina BeCharge in via Vittime della Strada)		pubblico
Veloci (tra 22 e 50 kW)			
Ultraveloci (>50 kW)			

Nel comune di Gragnano Trebbiense sono presenti in totale 3 colonnine di ricarica. La colonnina di ricarica Enel X in Via E. Carella, 29010 Gragnano Trebbiense PC, presenta due stalli di ricarica, uno con presa di tipo "a velocità accelerata" (max 22kW) e uno con presa di tipo "a velocità lenta" (max 4kW). La colonnina Enel X in Via Roma ha due stalli di ricarica, entrambi di tipo "a velocità accelerata" (max 21 kW). La colonnina BeCharge in Via Vittime della Strada ha due stalli di ricarica, entrambi di tipo "a velocità accelerata" (max 22 kW). In totale, ci sono 6 stalli di ricarica.

## h. Agricoltura

Utilizzando i dati di consumo per l'energia elettrica messi a disposizione da Osservatorio Energia Di ARPAE Regione Emilia-Romagna è stato possibile ricostruire gli anni dal 2010 al 2021 per il settore agricolo.

Per stimare i consumi di carburante delle macchine agricole sono stati usati gli andamenti dei consumi provinciali di gasolio agricolo forniti dal MISE, riparametrati sulla base del numero di aziende agricole e di macchinari presenti sul territorio, un dato esterno che si recupera inoltrando una richiesta a UMA (Utenti Motori Agricoli – Regione Emilia-Romagna), la quale fornisce anche i consumi di carburante (in litri di gasolio) dal 2017. Per calcolare il valore reale si sottrae dal quantitativo di gasolio agricolo assegnato ogni anno al comune la quota che viene restituita e la rimanenza.

Anno	Gasolio		Energia elettrica	
	MWh	tCO <sub>2</sub>	MWh	tCO <sub>2</sub>
2010	13.884,76	3.707	1.946,90	790
2011	15.222,44		2.154,19	
2012	14.923,15		2.594,30	
2013	15.330,94		2.524,43	
2014	13.054,24		2.319,58	
2015	15.712,78		2.840,22	
2016	15.572,03		2.784,78	
2017	17.514,56		2.697,17	
2018	14.852,53		2.703,80	
2019	14.073,77		2.919,25	
2020	16.570,09		3.052,40	
2021	16.838,49	4.496	3.052,40	199

	Dato UMA (Utenti Motori Agricoli)
	Dato Osservatorio Energia ARPAE

Dall'analisi dei dati risulta un andamento in aumento sia dei consumi di gasolio agricolo (+21% tra 2010 e 2021) sia dei consumi di energia elettrica, quest'ultimo più consistente (+57%), nell'arco degli undici anni ricostruiti. Si noti che le emissioni di CO<sub>2</sub> correlate con i consumi elettrici del 2021 sono state calcolate con il fattore di emissione locale, che tiene conto della produzione locale di energia elettrica.

Le emissioni legate ai consumi di gasolio agricolo aumentano del 21%. Si registra al contrario una diminuzione nelle emissioni da energia elettrica, corrispondente al -75%, in totale contrapposizione all'andamento dei consumi: questo è dovuto al fattore di emissione locale utilizzato per il calcolo delle emissioni da energia elettrica nel 2021, il quale tiene conto della produzione di energia elettrica locale da fonti rinnovabili ed è molto inferiore al fattore di emissione nazionale utilizzato per il calcolo delle emissioni al 2010. La variazione complessiva delle emissioni legate ai consumi del settore agricolo di Gragnano Trebbiense si attesta infine su un aumento di poco superiore al 4% tCO<sub>2</sub>.

EMISSIONI DI tCO <sub>2</sub> PER SETTORE AGRICOLO			
	GASOLIO	ENERGIA ELETTRICA	TOTALE
<b>BEI 2010</b>	3.707,23	790,44	4.499,67
<b>MEI 2021</b>	4.495,88	198,61	4.694,49
<b>Variazione %</b>	<b>+21,3%</b>	<b>-74,9%</b>	<b>+4,4%</b>

### 4.3 SETTORI NON CONNESSI ALL'ENERGIA

#### a. Rifiuti

Di seguito sono riportati i dati, desunti dal "Catasto Nazionale Rifiuti" gestito da ISPRA (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index.php?pg=nazione&aa=2018>), relativi ai rifiuti urbani complessivi prodotti nel Comune di Gragnano Trebbiense dal 2010 al 2021 con specificate le tonnellate di rifiuti differenziati e dei rifiuti urbani complessivi. Si evince come, negli ultimi dieci anni, la percentuale di rifiuti differenziati sia rimasta praticamente costante, oscillando tra il 66% e il 74%, mentre la produzione dei rifiuti ha avuto un andamento altalenante, con tendenza all'aumento (+4% per il totale dei rifiuti urbani e +8% per il totale dei rifiuti differenziabili). Nel Comune è attivo il sistema di raccolta porta a porta.

Anno	RSU	Raccolta differenziata	
	tonnellate	tonnellate	% su RSU
2010	2.685	1.788	66,58%
2011	2.616	1.786	68,26%
2012	2.455	1.615	65,77%
2013	2.544	1.725	67,81%
2014	2.559	1.765	68,95%
2015	2.495	1.653	69,99%
2016	2.392	1.530	69,12%
2017	2.288	1.725	66,89%
2018	2.421	1.873	71,26%
2019	2.571	1.929	72,88%
2020	2.619	2.021	73,64%
2021	2.788	1.927	72,51%

#### 4.4 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

Grazie al portale Atlaimpianti è stato possibile reperire i dati relativi agli impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile che di seguito verranno descritti.

##### a. Energia Elettrica verde certificata

Il comune dichiara di non aver acquistato energia verde certificata nell'anno 2021.

##### b. Produzione di energia elettrica rinnovabile

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile nel Comune di Gragnano Trebbiense a luglio 2021 si stima una produzione complessiva di circa 29.691 MWh. Per determinare questo valore è stato ipotizzato che gli impianti a biogas installati nel comune di Gragnano Trebbiense (un totale di 6 impianti, potenza complessiva 4,42 MW), funzionassero in media 8.000 h/anno con un coefficiente di disponibilità pari al 70%: ciò si è reso necessario perché se si fosse considerata disponibile tutta la produzione teorica degli impianti il fattore locale di emissione sarebbe diventato negativo, invece diamo per scontato che sia, per quanto piccolo, un valore comunque maggiore di zero. Tale valore di produzione di energia copre circa l'**83,97 %** dei consumi elettrici complessivi.

##### Fotovoltaico

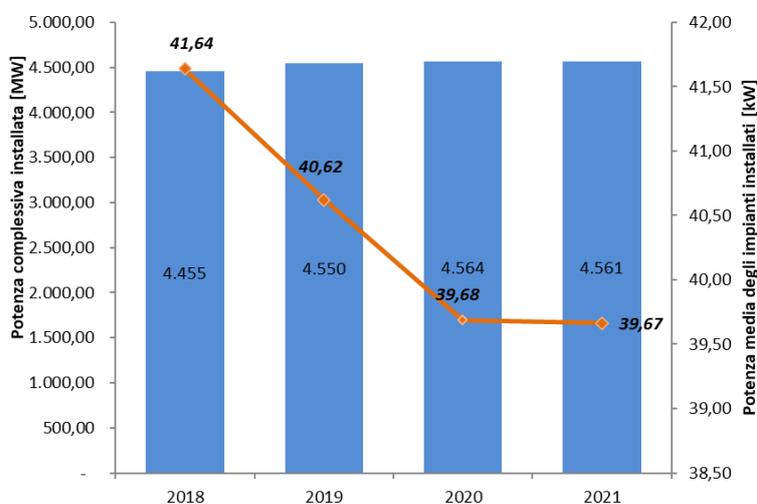
Per quanto riguarda gli IMPIANTI FOTOVOLTAICI si è fatto riferimento al database successivo Atlaimpianti che fotografa soltanto la situazione alla data dell'ultimo aggiornamento (senza riportare l'anno di installazione).

IMPIANTI FOTOVOLTAICI	2018 (ATLAIMPIANTI)	2019 (ATLAIMPIANTI)	2020 (ATLAIMPIANTI)	2021 (ATLAIMPIANTI)
N°impianti	107,00	112,00	115,00	115,00
Potenza installata [kW]	4.455,34	94,20	14,14	-2,19
Potenza cumulata installata [kW]	4.455,34	4.549,54	4.563,68	4.561,49
Produzione stimata [MWh]	4.633,55	4.731,52	4.746,23	4.743,95

Fonte: Atlaimpianti

L'ultimo dato disponibile si riferisce al luglio 2021, la potenza complessiva installata era di circa 4,6 MW di potenza, corrispondente ad una produzione stimata di energia elettrica (considerando un valore di producibilità 1.040 kWh/kWh<sub>picco</sub>) pari 4.744 MWh.

Potenza installata e taglia media degli impianti FV [KW]



Nell'istogramma vengono riportati i dati disponibili di potenza installata e la taglia media per singolo impianto ottenuta come potenza complessiva sul numero di impianti. Come si può notare dopo il 2018 la taglia media diminuisce: infatti in assenza dell'incentivo diventa più remunerativo l'autoconsumo e pertanto impianti commisurati all'effettivo fabbisogno energetico dell'utenza. La produzione di energia da fotovoltaico dal 2018 al 2021 aumenta di circa 110 MWh.

La produzione di energia elettrica locale viene considerata nell'inventario per la rimodulazione del fattore di emissione dell'energia elettrica utilizzato per la quantificazione delle tCO<sub>2</sub> del 2021.

### **Eolico**

Nel comune di Gragnano Trebbiense, secondo quanto riportato nel database Atlaimpianti, non sono presenti impianti eolici.

### **Idroelettrico**

Nel comune di Gragnano Trebbiense, secondo quanto riportato nel database Atlaimpianti, non sono presenti impianti idroelettrici.

### **Geotermico**

Nel comune di Gragnano Trebbiense, secondo quanto riportato nel database Atlaimpianti, non sono presenti impianti geotermici.

## **c. Produzione di energia elettrica da bioenergie**

Attualmente nel comune di Gragnano Trebbiense sono installati 6 impianti per la produzione di elettricità da biogas, presente dal 2018, la cui potenza installata diminuisce dal 2019. Di seguito si riporta la serie storica in nostro possesso.

IMPIANTI BIOGAS	2018	2019	2020	2021
N°impianti	6	6	6	6
Potenza installata [kW]	4.521,00	-100,00	0,00	0,00
Potenza cumulata installata [kW]	4.521,00	4.421,00	4.421,00	4.421,00
Produzione stimata [MWh]	36.168,00	35.368,00	35.368,00	35.368,00

## **d. Solare termico**

Per quanto riguarda invece l'installazione di impianti di solare termico nel settore residenziale la produzione di calore realmente utilizzata nel 2021 è stata stimata essere pari a 267 MWh, utilizzando i dati di consumo diretto complessivo della Regione Emilia-Romagna contenuti nel rapporto statistico 2021 del GSE "Settori elettrico, termico e trasporti" (e precedenti edizioni). Il consumo complessivo regionale da solare termico, infatti, è stato per il 2021 pari a 609 TJ, corrispondenti a 169.302 MWh. Riparametrando questo dato su base pro-capite (circa 37 kWh/ab) è stato ricavato il dato relativo al comune di Gragnano Trebbiense.

Le emissioni associate al solare termico sono nulle considerando la metodologia adottata (Standard IPCC) .

Anno	TJ (Rapporto statistico GSE)	kWh [kWh/TJ]	Popolazione Emilia Romagna	kWh/ab	Popolazione Comune	Produzione stimata MWh
2019	602,00	167.356.000,00	4.471.485,00	<b>37,43</b>	7.013,00	262,48
2020	597,00	165.966.000,00	4.438.937,00	<b>37,39</b>	7.012,00	262,17
2021	609,00	169.302.000,00	4.459.866,00	<b>37,96</b>	7.023,00	266,60

#### **e. Calore da biomasse**

Anche per il calore prodotto da biomassa nel settore residenziale si è fatto ricorso al censimento Atlaimpianti aggiornato al mese di luglio 2021. Secondo tale censimento, nel Comune di Gragnano Trebbiense sono installati n. 57 impianti di riscaldamento alimentato a biomassa, per una potenza termica utile pari a circa 799 kW e una produzione annuale di calore di circa 872 MWh. Le emissioni associate al consumo di biomassa per riscaldamento sono nulle.

#### **f. Cogenerazione e trigenerazione**

Non sono presenti impianti di cogenerazione nel comune di Gragnano Trebbiense.

## 5. AZIONI DI MITIGAZIONE

Nel capitolo precedente è stato mostrato come dal 2010 al 2021 si è ottenuto già una riduzione delle emissioni pari al -15,8%.

Anno	Residenti	Emissioni tCO <sub>2</sub>	Risparmi conseguiti	
			tCO <sub>2</sub>	%
2010	4.397	43.376	-6.848	-15,8%
2021	4.538	36.528		

Questa analisi ci permette di affrontare con le azioni di mitigazione di seguito descritte, il rimanente 17,6% di riduzione delle emissioni, per raggiungere l'obiettivo minimo del -40% di emissioni al 2030.

Al 2030	Risparmio	
	tCO <sub>2</sub>	%
<b>Obiettivo finale minimo</b>	<b>-17.351</b>	<b>-40%</b>
<b>Obiettivo già conseguito</b>	-6.484	-15,8%
<b>Obiettivo rimanente</b>	<b>-10.502</b>	<b>-24,2%</b>

In questo capitolo pertanto saranno descritte sinteticamente le azioni di mitigazione da adottare per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> per la quota rimanente descritta sopra. Le azioni sono organizzate per settore come indicato dal Covenant of Mayors Office (CoMO) e per ognuna indicheremo gli indicatori e gli obiettivi al 2030.

Le azioni descritte nelle schede seguenti portano ad una riduzione delle emissioni di 17.692 t CO<sub>2</sub> pari al 40,8% rispetto all'anno di baseline 2010.

<b>Impatto azioni dal MEI 2021</b>	-10.844	tCO <sub>2</sub>
<b>Emissioni totali al 2030</b>	25.684	tCO <sub>2</sub>
<b>Riduzione emissioni rispetto al BEI 2010</b>	<b>-40,8</b>	<b>%</b>

### 5.1 IL PAESC: AZIONI E RISULTATI ATTESI

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo delle azioni di mitigazione raggruppate nei nove settori d'intervento. Le azioni complessive sono 14 e al 2030 contribuiranno ad una riduzione complessiva di CO<sub>2</sub> pari a 10.844 t/anno.

Settore di intervento del PAESC	N° Azioni approvate	Obiettivo di riduzione CO <sub>2</sub> al 2030	Contributo per settore in %
<b>a. Edifici e attrezzature pubbliche</b>	3	- 27	0,3%
<b>b. Edifici terziari e attrezzature</b>	1	- 176	1,7%
<b>c. Edifici residenziali</b>	1	- 1.113	10,3%
<b>d. Industria</b>	1	- 3.866	35,7%
<b>e. Trasporti</b>	3	- 3.654	33,7%
<b>f. Produzione locale di energia elettrica</b>	2	- 1.350	12,4%
<b>g. Co e tri-generazione locale</b>	1	- 53	0,5%
<b>h. Rifiuti</b>	1	-	0,0%
<b>i. Altro</b>	1	- 605	5,6%
<b>TOTALE</b>	<b>14</b>	<b>-10.844</b>	<b>100%</b>

## 5.2 LE RISORSE ECONOMICHE PER L'ATTUAZIONE DELLA MITIGAZIONE DEL PAESC

Di seguito sono riportate le stime degli investimenti economici previsti nel PAESC. Il dettaglio delle singole azioni è riportato nel paragrafo seguente.

Settore di intervento del PAESC	Investimenti pubblici [€]	Investimenti privati [€]	Investimenti totali [€]
a. Edifici e attrezzature pubbliche	- €	- €	100.000 €
b. Settore Terziario	485.465 €	261.404 €	746.869 €
c. Settore Residenziale	3.999.159 €	2.935.348 €	6.934.507 €
d. Settore Industriale	- €	- €	- €
e. Settore dei trasporti	- €	41.231.243 €	41.231.243 €
f. Produzione locale di Energia Elettrica	- €	10.500.000 €	10.500.000 €
g. Co&TriGenerazione	- €	220.000 €	220.000 €
h. Rifiuti	- €	- €	- €
i. Altro	- €	- €	- €
<b>TOT</b>	<b>4.484.624 €</b>	<b>55.147.995 €</b>	<b>59.732.619 €</b>

## 5.3 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE SCHEDE AZIONI PAESC

Di seguito è riportato l'elenco delle azioni di mitigazione, corredate delle informazioni sulla riduzione delle emissioni, sui risparmi energetici, sulla produzione delle fonti rinnovabili e sulle stime degli investimenti economici previsti nel PAESC.

AZIONI	Risparmio energetico [MWh]	Energia da FER [MWh]	Riduzione emissioni [tCO <sub>2</sub> ]	Costi [€]
MIT   A.01 - Riqualficazione degli edifici Comunali	-16	0	-1	100.000 €
MIT   A.02 - Riqualficazione dell'illuminazione pubblica	-172	0	-11	- €
MIT  A.03 - Acquisto energia elettrica certificata verde per il settore pubblico	0	238	-15	- €
MIT  B.01 - Riqualficazione degli edifici del settore terziario	-1114	0	-176	746.869 €
MIT  C.01 - Riqualficazione degli edifici del settore residenziale	-6030	0	-1113	6.934.507 €
MIT D.01 - Efficientamento energetico del settore industriale	-24410	0	-3866	- €
MIT  E.01 - Riduzione traffico veicolare: mobilità sostenibile	-2017	0	-519	- €
MIT  E.02 - Incremento quota di biocarburanti nel mix di carburanti	0	0	-1080	- €
MIT  E.03 - Sviluppo della mobilità elettrica	-7397	0	-2055	41.231.243 €
MIT  F.01 -Produzione locale di energia elettrica rinnovabile e CER	0	2949	-500	10.500.000 €
MIT  F.02 - Acquisto energia verde certificata dai privati	0	13083	-850	- €
MIT   G.01 - Produzione di energia termica da impianti solari	0	261	-53	220.000 €
MIT I.01 - Trend dei consumi per il settore agricolo	-2980	0	-605	- €
<b>TOTALE</b>	<b>- 44.136</b>	<b>16.531</b>	<b>- 10.844</b>	<b>59.732.619,00 €</b>

## 5.4 SCHEDE AZIONI DI MITIGAZIONE E CONNESSIONE CON IL PAIR E GLI OBIETTIVI DELL'AGENDA ONU 2030

Di seguito saranno descritte sinteticamente le azioni di mitigazione adottate per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>. Sono organizzate per settore come indicato dal Covenant of Mayor Office (CoMO) e per ognuna indicheremo gli indicatori, gli obiettivi al 2030 ed eventuali risultati già raggiunti ad oggi.

Le azioni di mitigazione del PAESC, finalizzate alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera mirano in ultima analisi a dare un contributo al contenimento dell'innalzamento della temperatura globale come definito in ultima analisi dalla COP21 di Parigi. Tuttavia, tali azioni possono dare un ottimo contributo anche all'ottenimento di ulteriori obiettivi come ad esempio il miglioramento della qualità dell'aria (come da Piano Aria Integrato Regionale PAIR 2020) e per l'ottenimento di uno sviluppo sostenibile (Agenda 2030 ONU). Si sottolinea che attualmente è in corso la redazione del nuovo PAIR 2030, del quale è stata adottata la proposta di piano.

Pertanto, al fine di valorizzare le sinergie tra i diversi piani ogni scheda di azione riporta in modo visivo se è coerente con il PAIR2020 (simbolo dell'aquilone) oppure con i diversi obiettivi definiti nell'ambito dell'Agenda 2030 ONU per lo Sviluppo Sostenibile.



## a. Edifici e attrezzature pubbliche



### Azione M/A.01 – Riqualificazione degli edifici comunali

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Ente Locale
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Autorità locale
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2021 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Governo subnazionale e/o agenzia
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	oltre 100.000 €
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	  
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	Fondi PNRR, detrazioni fiscali ENEA, risorse comunali
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	n° interventi, mq coinvolti, risparmio MWh, tCO <sub>2</sub> risparmiati
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	Risparmio energetico: -20% consumi energia elettrica e consumi gas metano

#### RISPARMIO ENERGETICO



-16 MWh/a elettrico

#### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

#### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 1 t/anno

#### DESCRIZIONE AZIONE

Intervento strategico per tutti i Comuni è la riqualificazione del patrimonio immobiliare, sia per ridurre i consumi e quindi la spesa, sia per aumentare il confort nell'utilizzo degli spazi, sia per incrementare la qualità dei servizi offerti.

L'Unione Europea ha risposto alla crisi pandemica con il Programma Next Generation EU (NGEU) di portata e ambizione inedite, che prevede investimenti e riforme per accelerare la transizione ecologica e digitale; migliorare la formazione delle lavoratrici e dei lavoratori; e conseguire una maggiore equità di genere, territoriale e generazionale.

Nell'ambito del NGEU è presente il Dispositivo di Ripresa e Resilienza che richiede agli Stati membri di presentare un pacchetto di investimenti e riforme: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Il PNRR italiano si articola in sei Missioni e 16 Componenti; le sei Missioni del Piano sono: digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo; rivoluzione verde e transizione ecologica; infrastrutture per una mobilità sostenibile; istruzione e ricerca; inclusione e coesione; salute. Il Piano è in piena coerenza con i sei pilastri del NGEU e soddisfa largamente i parametri fissati dai regolamenti europei sulle quote di progetti "verdi" e digitali.

I soggetti attuatori del PNRR sono le Pubbliche amministrazioni per circa un 30% o 40% delle risorse stanziare; essi possono essere coinvolti a vario titolo, in particolare la modalità principale è la partecipazione ad avvisi di finanziamento emanati dai diversi Ministeri.

Di seguito si riportano alcuni interventi realizzati dal 2021 e in programma dal comune di Gragnano Trebbiense.

Il Comune del 2021 ha realizzato una caldaia a cippato a cui sono collegati tutti edifici pubblici tranne materna (primaria, secondaria, municipio e centro culturale, palazzetto sport - collegato recentemente nel 2022). La caldaia è stata realizzata con un finanziamento.

- PNRR PICCOLE OPERE: Scuola infanzia VIA CARELLA sostituzione dei SERRAMENTI nuovi. In futuro la volontà è quella di collegarla alla caldaia a cippato ma servono finanziamenti.
- Riqualificazione energetica dell'ex Asilo di via Carella (adiacente alla scuola dell'infanzia), cappotto, serramenti copertura. Immobile non utilizzato.

- EFFICIENTAMENTO ENERGETICO del Centro culturale: sostituzione serramenti, rifacimento e coibentazione copertura, nuovo impianto di riscaldamento. Finito nel 2023 (lavori 2022-2023) e collegato alla caldaia cippato del 2014.
- Sostituzione serramenti nel Municipio: già programmata per il 2023 la sostituzione dei serramenti al primo piano (50.000 €), nel 2024 i serramenti del piano terra (50.000 €).

### **Obiettivo al 2030**

L'impatto complessivo degli interventi al 2030 comporterà una riduzione che si aggirerà attorno al 20% di riduzione dei consumi del 2021, arrivando a risparmiare 16 MWh e ridurre di 2 t di CO<sub>2</sub> le emissioni all'anno. La stima è stata fatta considerando solo i consumi di energia elettrica del patrimonio comunale di Gragnano, poiché in fase di raccolta dati per l'inventario delle emissioni non è stato possibile avere e ricavare i consumi di gas. Si rimanda, pertanto, al prossimo monitoraggio PAESC.



## Azione M/A.02 – Riqualificazione dell'illuminazione pubblica

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Ente Locale
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Autorità locale
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2023 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Governo subnazionale e/o agenzia
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	n.q.
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	  
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	Risorse comunali, sovvenzioni, bandi
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	n° punti luce, kW installati, tCO <sub>2</sub> risparmiati
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	Riqualificazione punti luce Riduzione 50% consumi energia elettrica IP

### RISPARMIO ENERGETICO



- 172 MWh/a elettrico

### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 11 t/anno

### DESCRIZIONE AZIONE

Dall'analisi dell'andamento dei consumi fatta nell'inventario, si osserva un andamento tutto sommato costante (in lieve diminuzione) dei consumi assoluti del settore, soprattutto a partire dal 2020. Rispetto al 2010, anno di baseline del PAESC, il consumo annuo di energia elettrica per illuminazione pubblica è diminuito da circa 360 MWh a 344 MWh, che corrisponde al -4%.

"Project IP", il progetto di riqualificazione della rete di pubblica illuminazione, è andato in fase di gara a gennaio 2024: sono previsti lavori su tutto quanto rimane da sostituire a LED. I punti luce di proprietà del Comune sono già a LED, verrà completata la parte ex Enel Sole da riqualificare con il Project IP.

### Obiettivo al 2030

L'impatto complessivo degli interventi al 2030 comporterà una riduzione che si aggirerà attorno al 50% di riduzione dei consumi del 2021, arrivando a risparmiare 172 MWh e ridurre di 11 t di CO<sub>2</sub> le emissioni all'anno.



## Azione M/A.03 – Acquisto energia elettrica verde per il settore pubblico

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Ente Locale
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Autorità locale
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2021 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Governo subnazionale e/o agenzia; Fornitori di energia
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	n.q.
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	  
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	Risorse comunali, convenzioni con fornitori di energia verde certificata, sovvenzioni e incentivi
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	contratti fornitura energia verde, MWh EE verde consumata
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	100% energia verde certificata prodotta da fonti rinnovabili sul totale di energia elettrica consumata nel settore

### RISPARMIO ENERGETICO



-

### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



238 MWh/a

### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



-15 t/anno

### DESCRIZIONE AZIONE

L'azione tiene conto dell'energia elettrica certificata verde, prodotta da fonti rinnovabili, utilizzata nel settore degli edifici comunali, nell'ambito delle offerte presenti sul mercato libero. Tutti i fornitori di energia elettrica offrono ai loro clienti alcune formule che includono **energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili** con garanzia d'origine "GO", la cosiddetta energia elettrica certificata verde.

### Obiettivo al 2030

L'obiettivo al 2030 è l'acquisto del 100% di energia verde certificata prodotta da fonti rinnovabili e la stipulazione dei contratti Consip e/o Intercenter o altri con opzione energia verde nel corso dei prossimi anni. L'obiettivo consente di produrre 238 MWh/anno di energia da fonti rinnovabili in più, che corrisponde ad un risparmio di t CO<sub>2</sub>/anno pari a 15.

## b. Edifici terziari e attrezzature



### Azione M/B.01 – Riduzione consumi del settore terziario

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Privati
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Privati
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2021 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Settore commerciale e privato; Governo nazionale e subnazionale; GSE
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	746.869 €
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	 
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	Sovvenzioni, incentivi, detrazioni fiscali ENEA
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	KWh risparmiati
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	Risparmio energetico

#### RISPARMIO ENERGETICO



-1.114 MWh/a

#### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

#### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



-176 t/anno

#### DESCRIZIONE AZIONE

Dall'analisi dei dati degli 11 anni ricostruiti risulta un andamento altalenante dei consumi di energia termica e un aumento marcato dei consumi di energia elettrica, probabilmente dovuto ad un incremento dei servizi e delle strutture di questo settore. Le emissioni sono diminuite complessivamente del 42%, considerando il valore assoluto. Per quanto riguarda il gas metano, si registra un andamento più o meno costante delle emissioni (lieve aumento di circa +1%) che rispecchia i relativi consumi. Per l'energia elettrica, invece, a fronte di un marcato aumento nei consumi (circa +83%), si registra un calo nelle emissioni del 71%: questo è dovuto al fattore di emissione locale utilizzato per il calcolo delle emissioni da energia elettrica nel 2021, il quale tiene conto della produzione di energia elettrica locale da fonti rinnovabili che è molto elevata nel comune di Gragnano, ed è molto inferiore al fattore di emissione nazionale utilizzato per il calcolo delle emissioni al 2010.

L'obiettivo ambizioso del PAESC richiede il contributo in termini di riduzione dei consumi e quindi delle emissioni di tutti i settori. Il terziario può contribuire attraverso una riqualificazione degli edifici fino ad oggi in gran parte esclusi dalle misure di risparmio energetico, come ad esempio le strutture di vendita e gli impianti ad esse connesse. Ancora, possono essere incluse azioni legate anche alla razionalizzazione dei consumi, alla sostituzione degli impianti di generazione del calore, alla riduzione dei consumi per illuminazione degli spazi.

#### Obiettivo al 2030

L'obiettivo al 2030 per il settore terziario è quantificato in una riduzione di circa il 30% dei consumi termici e del 10% dei consumi elettrici, arrivando al 2030 ad ottenere un risparmio complessivo pari a 1.114 MWh corrispondente a minori emissioni per 176 t CO<sub>2</sub>. Nell'ambito del monitoraggio del PAESC tale obiettivo potrà tuttavia essere rimodulato in base alle informazioni di dettaglio che saranno reperite.

La stima dei costi da sostenere è stata ottenuta utilizzando il costo medio al MWh risparmiato, ricavato per la provincia di Piacenza, e desunto dai report annuali sulle detrazioni fiscali redatti da ENEA.

### c. Edifici residenziali



#### Azione M/C.01 – Riqualificazione degli edifici del settore residenziali

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Privati
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Cittadini
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2021 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Banche, Amministrazione Centrale, GSE; Governo nazionale e subnazionale
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	6.934.507 €
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	  
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	Sovvenzioni, incentivi, detrazioni fiscali ENEA
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	KWh risparmiati, n° pratiche edilizie
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	Risparmio energetico

#### RISPARMIO ENERGETICO



- 6.030 MWh/a

#### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

#### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 1.113 t/anno

#### DESCRIZIONE AZIONE

Dall'analisi dei dati nell'arco degli undici anni ricostruiti risulta un andamento altalenante dei consumi di energia elettrica, in leggero aumento (+0,4%) se si confrontano il BEI 2010 con il MEI 2021, mentre si ha una diminuzione dei consumi di energia termica (-13%). Per quanto riguarda le emissioni, la diminuzione è pari al -13% circa per l'energia termica, in linea con il calo dei consumi, mentre è pari al -84% per le emissioni legate ai consumi elettrici, nonostante il diverso trend dei consumi. Si noti che le emissioni di CO<sub>2</sub> correlate con i consumi elettrici del 2021 sono state calcolate con il fattore di emissione locale, che tiene conto della produzione locale di energia elettrica molto elevata nel comune di Gragnano, ed essendo questo molto minore di quello nazionale, applicato ai consumi del 2010, rende il calo delle emissioni notevolmente più importante rispetto all'aumento dei consumi.

Tuttavia, come dettagliato in seguito, nel prossimo decennio è prevista una ulteriore riduzione importante dei consumi del settore anche grazie alle detrazioni fiscali del 110%.

Per questa ragione l'azione tiene conto degli interventi di efficientamento energetico delle abitazioni private avvenute dal 2021 e di quelli che si stima saranno messi in atto fino al 2030.

In particolare, per la quantificazione dei risparmi termici dell'azione sono stati utilizzati i Rapporti Annuali sulle Detrazioni fiscali redatti dall'ENEA, che riportano i risparmi conseguiti anche a livello provinciale. Al fine di ottenere dati relativi al territorio del Comune di Gragnano Trebbiense, è stata calcolata la quota parte in relazione alla popolazione residente.

Per gli anni futuri buona parte della riqualificazione del patrimonio edilizio residenziale sarà presumibilmente sostenuta dalle detrazioni fiscali, come già avvenuto negli ultimi anni; attualmente sono attive detrazioni fiscali nella misura del 50 fino al 110% per interventi di efficientamento energetico, in funzione delle opere realizzate.

#### Obiettivo al 2030

Complessivamente, pertanto, si stima un risparmio energetico pari a 6.030 MWh corrispondenti a 1.113 t di CO<sub>2</sub>.

La stima dei costi da sostenere è stata ottenuta utilizzando il costo medio al MWh risparmiato, ricavato per la provincia di Piacenza dai Resoconti Annuali sulle detrazioni fiscali redatti da ENEA.

## d. Industria



### Azione M/D.01 – Efficiamento energetico del settore industriale

**ORIGINE AZIONE:** Misto

**SOGGETTO RESPONSABILE:** Regione e Aziende produttive private

**INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:** 2021 - 2030

**STATO DI ATTUAZIONE:** In corso

**SOGGETTI COINVOLTI:** Governo subnazionale e/o agenzia; Settore commerciale e privato

**COSTI DI ATTUAZIONE:** nd

**AGENDA 2030 e PAIR**



**STRUMENTO STRATEGICO:** Sovvenzioni, incentivi

**INDICATORE DI MONITORAGGIO:** kWh risparmiati

**OBIETTIVO AL 2030:** Risparmio energetico: -3,1%/anno dei consumi energia elettrica, -1,2%/anno dei consumi energia termica

#### RISPARMIO ENERGETICO



-24.410 MWh/a

#### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

#### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 3.866 t/anno

#### DESCRIZIONE AZIONE

Dall'analisi dei dati risulta una tendenza all'aumento sia dei consumi di energia termica che elettrica considerando l'intervallo 2010-2021 degli anni ricostruiti. Nello specifico, si registra una variazione di circa il +23% per il gas metano e del +11% per l'energia elettrica. Di conseguenza, le emissioni legate ai consumi di gas metano sono aumentate della medesima percentuale (+23%), mentre nonostante l'aumento dei consumi di energia elettrica, tale vettore energetico fa registrare una diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, e anche abbastanza marcata: -82%. Questo è dovuto al fattore di emissione locale utilizzato per il calcolo delle emissioni da energia elettrica nel 2021, il quale tiene conto della produzione di energia elettrica locale da fonti rinnovabili, molto elevata nel comune di Gagnano, ed è molto inferiore al fattore di emissione nazionale utilizzato per il calcolo delle emissioni al 2010.

Facendo riferimento agli obiettivi della Regione Emilia-Romagna espressi nel PER- Piano Energetico Regionale dell'Emilia-Romagna, si individuano obiettivi annuali di riduzione sia dell'energia termica che di quella elettrica che potranno portare ad una ulteriore riduzione significativa al 2030.

#### Obiettivo al 2030

Ridistribuendo questi obiettivi regionali al territorio del Comune, l'impatto di riduzione dei consumi sarà complessivamente di circa il 25%, che comporterà un risparmio pari 24.410 MWh e a minori emissioni per 3.866 t CO<sub>2</sub>. Le stime degli investimenti che permetteranno questi risultati, al momento non sono calcolabili in quanto il settore industriale ha dinamiche legate strettamente al sistema produttivo specifico della singola attività.

## e. Trasporti



### Azione M/E.01 – Riduzione del traffico veicolare: mobilità sostenibile

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Misto
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Autorità locale e Governo subnazionale
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2021 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Regione Emilia Romagna, Governo nazionale, Agenzie, Cittadini
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	nd €
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	 
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	Bandi regionali e nazionali, sovvenzioni, incentivi
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	Pianificazione Km di piste ciclabili
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	Riduzione del 5% del traffico veicolare circolante

#### RISPARMIO ENERGETICO



- 2.017 MWh/a

#### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

#### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 3.654 t/anno

### DESCRIZIONE AZIONE

La Regione Emilia-Romagna individua nel traffico veicolare motorizzato uno dei settori di massima priorità nei quali investire per poterne ridurre l'entità e di conseguenza anche gli impatti su ambiente, salute e società. Nel Patto per il Lavoro e il Clima, siglato a dicembre 2020, la Regione si pone degli obiettivi estremamente ambiziosi e in particolare viene posto anche quello di ridurre il traffico motorizzato privato di almeno il 20% entro il 2025. Per raggiungere questo obiettivo e gli altri relativi alla mobilità sostenibile la Regione intende portare avanti le seguenti azioni:

- ✓ Incentivare e rafforzare le reti di trasporto pubblico
- ✓ sostituire i mezzi delle aziende del Trasporto Pubblico Locale con mezzi più ecologici
- ✓ **garantire forme di tariffazione agevolate**
- ✓ **realizzare nuovi 1000 km di piste ciclabile (su tutta la regione)**
- ✓ **incentivare investimenti per lo sviluppo della mobilità elettrica**
- ✓ Accelerare l'integrazione "ferro-gomma"
- ✓ **Valorizzare il Bike-Sharing e Car-sharing**
- ✓ Sostenere la diffusione della mobilità elettrica anche attraverso l'installazione di 2.500 punti di ricarica entro il 2025 (su tutta la regione)
- ✓ **Ridurre la necessità di spostamenti con il rafforzamento della tecnologia digitale (smart city, smart working)**
- ✓ Potenziare e qualificare il trasporto su ferro per persone e merci
- ✓ Elettificazione della rete ferroviaria regionale
- ✓ Sviluppo dell'intermodalità dei trasporti anche per quel che riguarda la logistica delle merci

In evidenza tutte quelle azioni che servono a ridurre in modo diretto il traffico veicolare e quindi il numero di spostamenti che mediamente vengono svolti dalle persone.

1. Redazione del PUT (Piano Urbano del Traffico): azione di Unione.
2. Tutte le frazioni di Gragnano sono collegate con ciclabili tra loro e con capoluogo e con Piacenza.

- Nel 2021 sono terminati i lavori di realizzazione del tratto di pista ciclabile tra il Cimitero e Campremoldo sopra e da Gragnanino a Vallarsa.
  - Progetto di realizzazione di una pista ciclabile dalle frazioni di Vallarsa a Campremoldo sotto, collegamento per Piacenza (tratto breve da realizzare).
  - Mentre per il tratto di pista ciclabile di circa 3 km da Campremoldo sopra a Gragnano capoluogo al momento non sono disponibili fondi ma è volontà dell'Amministrazione realizzare in futuro tale intervento.
  - Accordo operativo per la realizzazione di una ciclabile dal centro di Gragnanino collegandosi a Via Madre Teresa di Calcutta, tornando su strada delle Castagne Amare.
  - Esiste inoltre un Progetto piste ciclabile entro Parco del Trebbia (promotore Parco e capofila Gossolengo).
3. L'Amministrazione comunale di Gragnano ha acquistato nel 2023 uno scuolabus euro 6 a sostituzione di un Euro 0, con una spesa di 85.000€

### **Obiettivo 2030**

Grazie alle attività di promozione della mobilità dolce, nel territorio di Gragnano Trebbiense si attende una riduzione del traffico veicolare al 2030 del 5%, corrispondente a un risparmio energetico di carburante pari a 2.017 MWh/a e una riduzione attesa di 3.654 tCO<sub>2</sub>.



## Azione M/E.02 – Incremento quota biocarburanti

ORIGINE AZIONE: Nazionale

SOGGETTO RESPONSABILE: Distributori di carburante

INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: 2021 - 2030

STATO DI ATTUAZIONE: In corso

SOGGETTI COINVOLTI: Settore commerciale e privato

COSTI DI ATTUAZIONE: nd €

AGENDA 2030 e PAIR



STRUMENTO STRATEGICO: /

INDICATORE DI MONITORAGGIO: % biocarburanti

OBIETTIVO AL 2030: 12% biocarburanti nelle miscele di combustibili; 21% di biometano

RISPARMIO ENERGETICO



- MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



- MWh/a

RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 909 t/anno

### DESCRIZIONE AZIONE

Con il Decreto del Mise del 2 marzo 2018, noto come “Decreto Biometano”, l’obbligo di miscelazione complessivo di biocarburanti nei carburanti tradizionali (Benzine, Diesel e Metano) è salita gradualmente fino al 9% nel 2020. L’Unione Petrolifera Italiana, nel 2020 stimava per il 2030 una quota d’obbligo pari al 12%. Vista la situazione internazionale è ragionevole prevedere un incremento di questo obiettivo al 15%.

Nell’inventario delle emissioni sono stati utilizzati fattori di emissione (tCO<sub>2</sub>/MWh) per i carburanti privi della quota parte dei biocarburanti.

### Obiettivo al 2030

L’azione pertanto stima la riduzione delle emissioni pari a 909 t di CO<sub>2</sub>, dovuta alla miscelazione di carburanti organici estratti dalle biomasse



## Azione M|E.03 – Incremento della mobilità elettrica

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Misto
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Autorità locale e Privati
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2021 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Governo nazionale e/o agenzie; distributori di energia elettrica
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	41.231.243 €
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	Finanziamenti comunali, accordi con privati e distributori di energia
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	n° auto elettriche immatricolate n° di colonnine di ricarica installate
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	20% del parco veicolare complessivo

### RISPARMIO ENERGETICO



- 5.884 MWh/a

### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



-1.709 t/anno

## DESCRIZIONE AZIONE

I veicoli elettrici, compresi gli ibridi, immatricolati nel comune di Gragnano Trebbiense sono ancora pochi rispetto al totale dei veicoli. Al fine di agevolare la transizione all'elettrico, in linea con quanto indicato anche dal Piano Energetico Regionale (PER 2030) che prevede che nel 2030 si arrivi ad una immatricolazione di auto elettriche pari al 40% del totale, è fondamentale l'esistenza di un'adeguata rete di punti di ricarica disposti a una distanza di circa 30-50 km uno dall'altro pienamente compatibili con l'autonomia dei veicoli elettrici attualmente in circolazione.

Nel Comune di Gragnano Trebbiense sono già presenti in totale 3 colonnine di ricarica. La colonnina di ricarica Enel X in Via E. Carella, presenta due stalli di ricarica, uno con presa di tipo "a velocità accelerata" (max 22kW) e uno con presa di tipo "a velocità lenta" (max 4kW). La colonnina Enel X in Via Roma ha due stalli di ricarica, entrambi di tipo "a velocità accelerata" (max 21 kW). La colonnina BeCharge in Via Vittime della Strada ha due stalli di ricarica, entrambi di tipo "a velocità accelerata" (max 22 kW). In totale, ci sono 6 stalli di ricarica.

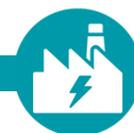
Nel documento della Regione Emilia-Romagna "Mobilità sostenibile - Programmazione 2022-2025 per la transizione ecologica", definito dalla Giunta regionale, ci si pone l'obiettivo di arrivare al 2025 ad avere 2500 punti di ricarica sul territorio regionale (circa 1 colonnina ogni 1800 abitanti). Il Decreto-legge 16 luglio 2020 n. 76 all'art. 57 dedicato alla mobilità elettrica intitolato "Semplificazione delle norme per la realizzazione di punti e stazioni di ricarica di veicoli elettrici" stabilisce 1 stallo di ricarica ogni 1000 abitanti.

Il Comune avendo al 2021, 4.538 abitanti, per raggiungere tali parametri deve avere complessivamente almeno 5 stalli di ricarica, ovvero circa 3 colonnine da almeno 2 stalli ciascuna. L'obiettivo è soddisfatto.

### Obiettivo al 2030

Considerando l'installazione delle colonnine di ricarica come quell'infrastruttura per supportare il diffondersi dei veicoli elettrici e le prospettive offerte anche dai costruttori, al 2030 stimiamo che il 20% del parco circolante sarà ad alimentazione elettrica e questo consentirà di risparmiare circa 5.884 MWh e ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> di 1.709 t.

## f. Produzione locale di energia elettrica



### Azione M/F.01 – Produzione locale di energia rinnovabile elettrica e promozione di CER

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Misto
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Privati
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2020 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Governo nazionale e/o agenzie; Cittadini
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	10.500.000,00€
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	  
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	kWp installati, n° CER
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	100% energia prodotta da FV ed FER

#### RISPARMIO ENERGETICO



-

#### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



2.949 MWh/a

#### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 500 t/anno

#### DESCRIZIONE AZIONE

Come indicato nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) approvato ad inizio 2020, i consumi energetici nazionali dovranno essere al 2030 per il 30% provenienti da fonti rinnovabili. Nel nuovo Patto per il Lavoro e per il Clima dell'Emilia-Romagna ci si pone l'obiettivo di arrivare nel 2035 al 100% di energia rinnovabile.

Attualmente nel territorio del Comune di Gagnano Trebbiense le rinnovabili coprono l'84% (impianti fotovoltaici e biogas) del fabbisogno elettrico.

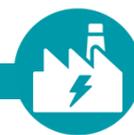
Per concentrarci su un'azione per la quale riusciremo a monitorare l'impatto, ci limitiamo a considerare la sola energia elettrica, settore nel quale si crede che nei prossimi anni assisteremo a cospicui investimenti sulla produzione di rinnovabili.

Inoltre, si evidenzia che è intenzione del Comune la promozione della realizzazione di una **CER - Comunità di Energia Rinnovabile** che permetterà ai cittadini di condividere l'energia auto-prodotta da fonti rinnovabili. Questo meccanismo incentiverà molto l'installazione di nuovi impianti rinnovabili, in particolare impianti FV, ma non solo.

#### Obiettivo al 2030

Tenendo in considerazione degli obiettivi regionali, della quota FER già raggiunta dal territorio, dei progetti che già si stanno avviando, dai cospicui investimenti previsti nel settore e dalla precisa volontà di realizzare delle FER, è ragionevole porsi come obiettivo al 2030 il raggiungimento della copertura del fabbisogno elettrico attraverso l'100% di energia elettrica da FER.

Per raggiungere l'obiettivo, è necessario aumentare la produzione di 2.949 MWh da fonti rinnovabili. Questo sforzo comporterà minori emissioni per 500 t di CO<sub>2</sub>. L'ammontare dei costi per la realizzazione dell'azione è stato stimato considerando un valore di 2.300 €/kWp per l'installazione di impianti fotovoltaici.



## Azione M/F.02 – Acquisto energia verde certificata da parte dei privati

**ORIGINE AZIONE:** Nazionale

**SOGGETTO RESPONSABILE:** Fornitori di energia

**INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:** 2021 - 2030

**STATO DI ATTUAZIONE:** In corso

**SOGGETTI COINVOLTI:** Settore commerciale e privato

**COSTI DI ATTUAZIONE:** n.d.

**AGENDA 2030 e PAIR**



**STRUMENTO STRATEGICO:** Sovvenzioni

**INDICATORE DI MONITORAGGIO:** % di energia verde acquistata

**OBIETTIVO AL 2030:** 35% energia verde certificata prodotta da fonti rinnovabili sul totale di energia elettrica consumata nel territorio

### RISPARMIO ENERGETICO



-

### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



13.083 MWh/a

### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 850 t/anno

### DESCRIZIONE AZIONE

I gestori, nell'ambito delle offerte del mercato libero, offrono pacchetti contenenti energia verde certificata. Nel 2020 in Regione Emilia-Romagna, circa l'8% del totale dell'energia elettrica venduta nel residenziale, terziario e industria, era rinnovabile.

#### **Obiettivo al 2030**

Al 2030 si stima che questa quota, per i Comuni dell'Unione, potrà arrivare al 35%. Questo permetterà una riduzione di emissioni pari a 850 t di CO<sub>2</sub>.

## g. Produzione locale di energia per il riscaldamento e il raffrescamento



### Azione M/G.01 – Produzione di energia termica da impianti solari

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Nazionale
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Fornitori di energia
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2021 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Settore commerciale e privato
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	220.000,00€
<b>AGENDA 2030 e PAIR</b>	  
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	Sovvenzioni
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	mq solare termico da installare
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	Riduzione delle emissioni e quota di energia termica prodotta da FER

#### RISPARMIO ENERGETICO



-

#### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



261 MWh/a

#### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 53 t/anno

#### DESCRIZIONE AZIONE

Per quanto riguarda invece l'installazione di impianti di solare termico nel settore residenziale la produzione di calore realmente utilizzata nel 2021 è stata stimata essere pari a 91 MWh, utilizzando i dati di consumo diretto complessivo della Regione Emilia-Romagna contenuti nel rapporto statistico 2021 del GSE "Settori elettrico, termico e trasporti". Il consumo complessivo regionale da solare termico, infatti, è stato per il 2021 pari a 609 TJ pari a 169.302 MWh. Riparametrando questo dato su base pro-capite (circa 38 kWh/ab) è stato ricavato il dato relativo al Comune di Gragnano Trebbiense.

Sulla base dei target obiettivo al 2030 definiti dalla regione Emilia-Romagna la stima dell'energia producibile dal solare termico sarà 433 MWh/anno.

#### Obiettivo al 2030

Al 2030 si stima che nel territorio comunale possano essere installati circa 275 mq di solare termico, per arrivare all'obiettivo di energia da produrre allineato con lo scenario tendenziale regionale e con lo scenario obiettivo. Questo potrebbe consentire di produrre i 261 MWh/anno di energia da fonti rinnovabili mancanti per arrivare alla quota di energia producibile dal solare termico stimata per Gragnano e di risparmiare 25 tCO<sub>2</sub>/anno. L'ammontare dei costi per la realizzazione dell'azione è stato stimato considerando un valore di costo del solare termico al mq pari a 800 €/mq.

## h. Rifiuti



### Azione M|H.01 – Riduzione della produzione dei rifiuti urbani

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Mista
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Gruppo IREN e Autorità locale
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2021 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Cittadini, Atersir, Regione Emilia Romagna
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	nd
<b>AGENDA 2030 e PAIR:</b>	   
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	/
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	kg/abitante RSU, xx% raccolta differenziata
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	Migliorare la qualità del rifiuto raccolto e ridurre la produzione, sensibilizzare la popolazione

#### RISPARMIO ENERGETICO



-

#### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

#### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



-

#### DESCRIZIONE AZIONE

Nel Comune di Gragnano Trebbiense la raccolta dei rifiuti è gestita da IREN, che opera in tutta la provincia di Piacenza. Al 2021 la raccolta differenziata nel territorio, tramite sistema porta a porta, ammonta a circa il 73% del totale dei rifiuti urbani prodotti. I cittadini possono consultare l'app IrenAmbiente per accedere ai servizi ambientali del Comune. All'interno dell'App si possono trovare consigli e indicazioni su come differenziare i rifiuti domestici, si possono consultare le mappe dei punti di raccolta e gli sportelli dedicati, si può accedere al calendario della raccolta e ricevere notifiche di reminder, prenotare il ritiro dei rifiuti ingombranti o effettuare segnalazioni ambientali.

## i. Altro

### Azione M/I.01 –Trend dei consumi per il settore agricolo

<b>ORIGINE AZIONE:</b>	Privato
<b>SOGGETTO RESPONSABILE:</b>	Privati
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:</b>	2021 - 2030
<b>STATO DI ATTUAZIONE:</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI:</b>	Governo nazionale e/o agenzie
<b>COSTI DI ATTUAZIONE:</b>	nd €
<b>AGENDA 2030 e PAIR:</b>	
<b>STRUMENTO STRATEGICO:</b>	Sovvenzioni
<b>INDICATORE DI MONITORAGGIO:</b>	MWh risparmiati
<b>OBIETTIVO AL 2030:</b>	-14% dei consumi del settore agricolo

#### RISPARMIO ENERGETICO



-2.980 MWh/a

#### PRODUZIONE DI RINNOVABILI



-

#### RIDUZIONE CO<sub>2</sub>



- 605 t/anno

#### DESCRIZIONE AZIONE

Dall'analisi dei dati risulta un andamento in aumento sia dei consumi di gasolio agricolo (+21% tra 2010 e 2021) sia dei consumi di energia elettrica, quest'ultimo più consistente (+57%), nell'arco degli undici anni ricostruiti.

I margini di efficienza energetica sono ampi anche in tale settore. In particolare, facendo riferimento agli obiettivi della Regione Emilia-Romagna espressi nel PER- Piano Energetico Regionale dell'Emilia-Romagna, è possibile individuare obiettivi annuali di riduzione sia dell'energia termica che di quella elettrica che potranno portare ad una riduzione significativa al 2030.

La scelta è ricaduta sui valori dello scenario Obiettivo che individua una riduzione annuale del -1,1% dei consumi termici e del -2,8% di quelli di energia elettrica.

#### Obiettivo al 2030

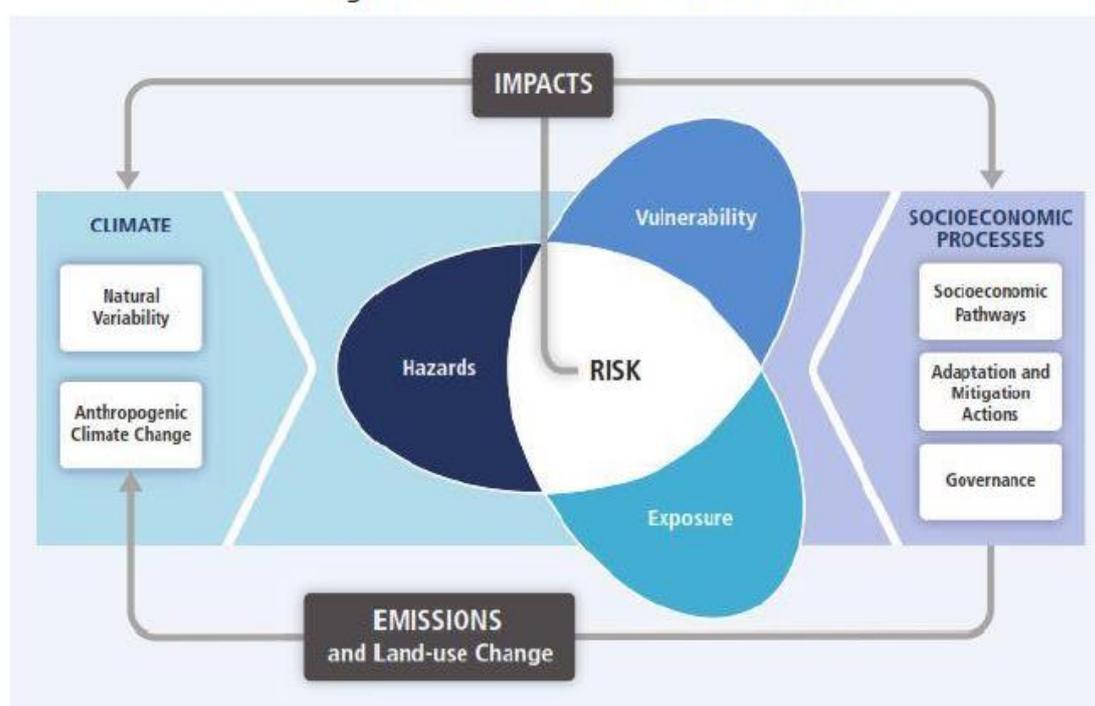
Al 2030 ci si attende un risparmio complessivo del settore agricolo pari a 2.980 MWh corrispondenti a - 605 tCO<sub>2</sub> emesse.

## 6. VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ (VRV)

La strategia europea sull'adattamento intende definire una serie comune di metodi e indicatori per valutare la prestazione dei progetti di adattamento e monitorare l'evoluzione del rischio e delle vulnerabilità. Tuttavia, sono presenti diversi approcci metodologici che sono stati proposti nel tempo e che hanno creato una sorta di incertezza sia riguardo la metodologia sia in relazione ai termini da utilizzare.

L'approccio proposto dal Patto dei Sindaci, per analizzare il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici nei territori degli enti locali, nell'ambito dei PAESC, fa riferimento all'impostazione concettuale del quinto rapporto (AR5) prodotto dal Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (IPCC) nel 2014 e che viene di seguito rappresentata graficamente.

Figure 9. Climate Risk Assessment framework

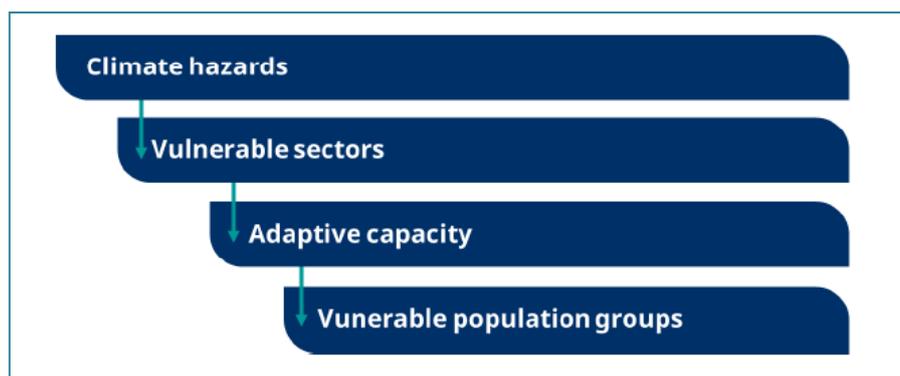


Il termine "rischio" viene pertanto utilizzato per definire i rischi della variabilità naturale e dei cambiamenti climatici.

Il rischio deriva dall'interazione di tre diversi fattori:

- **“Climate hazards” o “Rischi climatici”** intesi come il verificarsi di eventi o tendenze fisiche legati al clima, che possono causare la perdita di vite umane, lesioni o altri impatti sulla salute, nonché danni e perdite a proprietà, infrastrutture, mezzi di sussistenza, prestazione di servizi, ecosistemi e risorse ambientali.
- **“Vulnerability” o “Vulnerabilità”** La propensione o la predisposizione ad essere influenzate negativamente. La vulnerabilità comprende una varietà di concetti ed elementi tra cui la sensibilità o la suscettibilità ai danni e la mancanza di capacità di far fronte e adattarsi
- **“Exposure” o “Esposizione”** intesa come la presenza di persone, mezzi di sussistenza, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o beni economici, sociali o culturali in luoghi e ambienti che potrebbero essere influenzati negativamente.

A partire da questo quadro generale le linee guida del JRC per la redazione dei PAESC, indicano una struttura semplificata per la redazione della valutazione dei rischi e delle vulnerabilità locali ai cambiamenti climatici, schematicamente riassunta nell'immagine seguente:



## 6.1 La struttura proposta dal patto dei sindaci

### a. Analisi dei Rischi Climatici

Al fine della redazione dell'Analisi dei Rischi e della vulnerabilità secondo lo schema proposto dal Patto dei Sindaci, in prima battuta è necessario individuare i RISCHI CLIMATICI ("Climate hazard") più rilevanti per il territorio in esame.

Per ogni rischio climatico individuato come rilevante è possibile individuare eventuali GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILI scegliendo tra: donne e ragazze, bambini, giovani, anziani, gruppi emarginati, persone disabili, persone affette da malattie croniche, famiglie con redditi bassi, disoccupati, persone che vivono in case al di sotto dello standard, migranti e sfollati, tutti.

Di seguito si riporta l'elenco dei rischi climatici e la loro definizione, tra cui è possibile scegliere; ogni definizione è seguita tra parentesi dalla fonte (World Meteorological Organization – WMO, Organizzazione Meteorologica Mondiale – OMM, Ufficio delle Nazioni Unite per la riduzione dei disastri – UNISDR, Joint Research Center JRC)

- ▼ **CALDO ESTREMO** - Intenso riscaldamento dell'aria o invasione di aria molto calda, su una vasta area, che dura da pochi giorni a qualche settimana (WMO)
- ▼ **FREDDO ESTREMO** - Intenso raffreddamento dell'aria o invasione di aria molto fredda, su un'area vasta (WMO)
- ▼ **PRECIPITAZIONI INTENSE** – Eventi che si verificano durante un periodo di tempo di 1h, 3h, 6h, 12h, 24h o 48 ore con precipitazione tot superiore a una determinata soglia definita per un determinato luogo. (WMO)
  - **Forti piogge**
  - **Forti nevicate**
  - **Nebbia**
  - **Grandine**
- ▼ **ALLUVIONI E AUMENTO DEL LIVELLO DEL MARE** - Straripamento dai confini normali di un torrente o di un altro specchio d'acqua o l'innalzamento temporaneo del livello del mare o di un lago che provoca l'inondazione di terra asciutta (definizione dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale OMM, IPCC)
  - **Flash/Alluvioni lampo**
  - **Alluvione fluviale**
  - **Alluvione costiera**
  - **Alluvione delle acque sotterranee Inondazione permanente**
- ▼ **SICCITÀ E SCARSITÀ D'ACQUA**: periodo di tempo anormalmente secco abbastanza a lungo da causare uno squilibrio idrologico grave anche a lungo termine e risorse idriche insufficienti per soddisfare i requisiti medi a lungo termine (IPCC)
- ▼ **TEMPESTE**: Variabilità atmosferico che può manifestarsi con vento forte e accompagnato da pioggia, neve o altre precipitazioni e da tuoni e fulmini (definizione del OMM)
  - **Forte vento**
  - **Tornado**
  - **Ciclone**
  - **Tempesta extratropicale**
  - **Mareggiata**
  - **Fulmine/temporale**

- ▼ **MOVIMENTI DI MASSE SOLIDE** (frane e smottamenti): qualsiasi tipo di movimento verso il basso di materiali terrestri
  - **Frana**
  - **Valanga**
  - **Caduta massi**
  - **Subsidenza**
- ▼ **INCENDI**: qualsiasi combustione incontrollata e non prescritta, di piante in un ambiente naturale come una foresta, prati, terreni a spazzola o tundra, che consuma i combustibili naturali e si diffonde in base alle condizioni ambientali (UNISDR)
  - **Incendio forestale**
  - **Incendio terrestri**
- ▼ **RISCHI BIOLOGICI**: esposizione a organismi viventi e alle loro sostanze tossiche o malattie trasmesse da vettori; esempi sono la fauna selvatica e gli insetti velenosi, le piante velenose, le zanzare che trasportano agenti patogeni (UNISDR)
  - **Malattia trasmessa dall'acqua**
  - **Malattia trasmessa da vettori**
  - **Malattia aerea**
  - **Infestazione di insetti**
- ▼ **CAMBIAMENTI CHIMICI**: cambiamenti nella normale composizione chimica dell'aria, dell'acqua, terreno, ad es cambiamento delle concentrazioni atmosferiche di CO<sub>2</sub>, acidificazione dell'oceano, intrusione di acqua salata
  - **Intrusione di acqua salata**: in corpi idrici superficiali o sotterranei (OCSE)
  - **Acidificazione degli oceani**
  - **Concentrazioni atmosferiche di CO<sub>2</sub>**

## b. Settori Vulnerabili

Una volta individuati i rischi climatici rilevanti per il territorio in esame, è necessario definire per ognuno di essi i settori vulnerabili più rilevanti.

Analogamente alla sezione dei rischi di seguito di seguito si riporta l'elenco dei settori vulnerabili, che è possibile selezionare in relazione alle specificità locali.

- ▼ **EDIFICI**: edifici veri e propri o strutture che possono essere danneggiate dai diversi eventi climatici.
- ▼ **INFRASTRUTTURE PER I TRASPORTI** - Comprende una vasta gamma di beni e servizi sia pubblici che privati (esclusi i veicoli e le navi) come ad esempio le reti di trasporto stradale, ferroviario, aereo e idrico e le relative infrastrutture (ad es. strade, ponti, hub, tunnel, porti e aeroporti).
- ▼ **PRODUZIONE DI ENERGIA**: si riferisce al servizio di fornitura di energia termica ed elettrica e alle relative infrastrutture (reti di generazione, trasmissione e distribuzione, tutti i tipi di energia).
- ▼ **SERVIZI IDRICI**: Si riferisce al servizio idrico integrato. Include l'approvvigionamento idrico, la gestione dell'acqua potabile e irrigua, il servizio di fognatura, depurazione e trattamento, e le relative infrastrutture.
- ▼ **GESTIONE DEI RIFIUTI**: Si riferisce alle attività relative alla gestione dei rifiuti di tutte le tipologie (inclusa la raccolta, il trattamento e lo smaltimento), nonché dei siti contaminati, e alle relative infrastrutture.
- ▼ **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**: Si riferisce al processo intrapreso dalle autorità pubbliche per identificare, valutare e decidere diverse opzioni per l'uso del suolo, inclusa la considerazione di obiettivi economici, sociali e ambientali a lungo termine e le implicazioni per le diverse comunità e gruppi di interesse, e la successiva formulazione e promulgazione di piani o regolamenti che descrivono gli usi consentiti o accettabili.
- ▼ **AGRICOLTURA E FORESTAZIONE**: Si riferisce a terreni agricoli e forestali, nonché alle organizzazioni e alle industrie legate al settore. Comprende quindi zootecnia, acquacoltura, agro-forestazione, apicoltura, orticoltura e altri servizi e gestione dell'agricoltura e della silvicoltura nella zona.
- ▼ **AMBIENTE E BIODIVERSITA'** si riferisce ai paesaggi verdi e blu, alla qualità dell'aria, compreso l'entroterra urbano. La biodiversità si riferisce alla varietà delle forme viventi in una zona specifica, misurabile come la varietà all'interno delle diverse specie, tra le specie e la varietà degli ecosistemi
- ▼ **SALUTE**: Si riferisce ai fattori che hanno un effetto sulla salute (biomarcatori, declino della fertilità, epidemie) o sul benessere degli esseri umani (stanchezza, stress, disturbo da stress post-traumatico, morte ecc.) collegati

direttamente o indirettamente (qualità e disponibilità dell'acqua, organismi geneticamente modificati, ecc.) alla qualità dell'ambiente. Comprende anche il servizio di assistenza sanitaria e le relative infrastrutture.

- ↘ **PROTEZIONE CIVILE:** Si riferisce al funzionamento della protezione civile e dei servizi di emergenza (ad esempio, autorità di protezione civile, polizia, vigili del fuoco, ambulanze, paramedici e servizi di medicina d'urgenza) e include la riduzione e la gestione del rischio di catastrofi locali (ad es. coordinamento, attrezzature, pianificazione delle emergenze ecc.)
- ↘ **TURISMO:** Si riferisce alle attività delle persone che viaggiano e soggiornano in luoghi al di fuori del loro ambiente abituale per non più di un anno consecutivo per il tempo libero, affari e altri scopi non collegati all'esercizio di un'attività remunerata.
- ↘ **EDUCAZIONE:** Si riferisce ai diversi tipi di istruzione, come scuole, college, università, organizzazioni, agenzie, imprese o forme di governo nazionale, regionale o locale che hanno lo scopo di fornire una forma di istruzione al pubblico
- ↘ **INFORMATICA E COMUNICAZIONE:** Si riferisce a diversi tipi di reti di comunicazione e alle tecnologie utilizzate in esse. Il settore delle ICT include industrie e servizi i cui prodotti soddisfano o consentono principalmente l'elaborazione di dati, la comunicazione delle informazioni con mezzi elettronici, compresa la trasmissione e la visualizzazione.

### c. Popolazione vulnerabile

Per ogni rischio climatico è possibile indicare i gruppi di popolazione considerati vulnerabili.

Di seguito l'elenco completo dei gruppi da considerare:

- ↘ DONNE E RAGAZZE
- ↘ BAMBINI
- ↘ GIOVANI
- ↘ ANZIANI
- ↘ GRUPPI EMARGINATI
- ↘ PERSONE CON DISABILITÀ
- ↘ PERSONE CON MALATTIE CRONICHE
- ↘ FAMIGLIE A BASSO REDDITO
- ↘ DISOCCUPATI
- ↘ PERSONE CHE VIVONO IN ALLOGGI INFERIORI AGLI STANDARD
- ↘ MIGRANTI E SFOLLATI
- ↘ ALTRO
- ↘ TUTTI

I gruppi vulnerabili indicati sono stati correlati di seguito con le ripercussioni che i singoli eventi climatici potrebbe avere sugli utenti più fragili, prendendo in considerazione:

- ↘ le condizioni di salute e le eventuali conseguenze sul benessere psico-fisico e sulla qualità della vita;
- ↘ le condizioni fisiche e la conseguente capacità di fuga per mettersi in salvo in caso di eventi estremi o inaspettati;
- ↘ la possibilità di avere accesso a strumenti di allerta preventivi;
- ↘ le condizioni economiche dei soggetti che potrebbero precludere la stabilità finanziaria o diminuire sensibilmente le condizioni di vita a seguito di danni causati da fenomeni climatici.

Tuttavia, tale correlazione risulta essere indicativa, in quanto dovrà essere comunque messa in relazione con la situazione specifica del territorio in esame.

								
 Donne e ragazze	X							
 Bambini	X			X	X		X	X
 Giovani	X							
 Anziani	X			X	X	X	X	X
 Gruppi emarginati				X	X		X	X
 Persone con disabilità				X	X		X	X
 Persone con malattie croniche	X						X	X
 Nuclei familiari a basso reddito	X	X		X	X	X		X
 Disoccupati				X	X	X		X
 Persone che vivono in abitazioni inagibili	X	X	X	X	X			X
 Migranti e profughi	X	X	X	X	X	X	X	X

#### d. Capacità di adattamento

Per quanto riguarda la capacità di adattamento, i settori da analizzare sono quattro. Di seguito nella tabella si riportano le relative definizioni.

CAPACITA' DI ADATTAMENTO		
TIPOLOGIA	SIMBOLO	Definizione
Accesso ai servizi		<i>Possibilità di usufruire di risorse immateriali a disposizione per la riduzione dei rischi</i>
Socio-economica		<i>Interazione tra economia e società influenzata dalla disponibilità di risorse</i>
Governativo e Istituzionale		<i>Presenza di un ambiente istituzionale normativo e politico; capacità di governo: disponibilità di dati, conoscenze e competenze</i>
Fisica e Ambientale		<i>Disponibilità di risorse (es. acqua, territorio, servizi ambientali) e di pratiche per la loro gestione; disponibilità di infrastrutture fisiche e condizioni per il suo utilizzo e manutenzione</i>

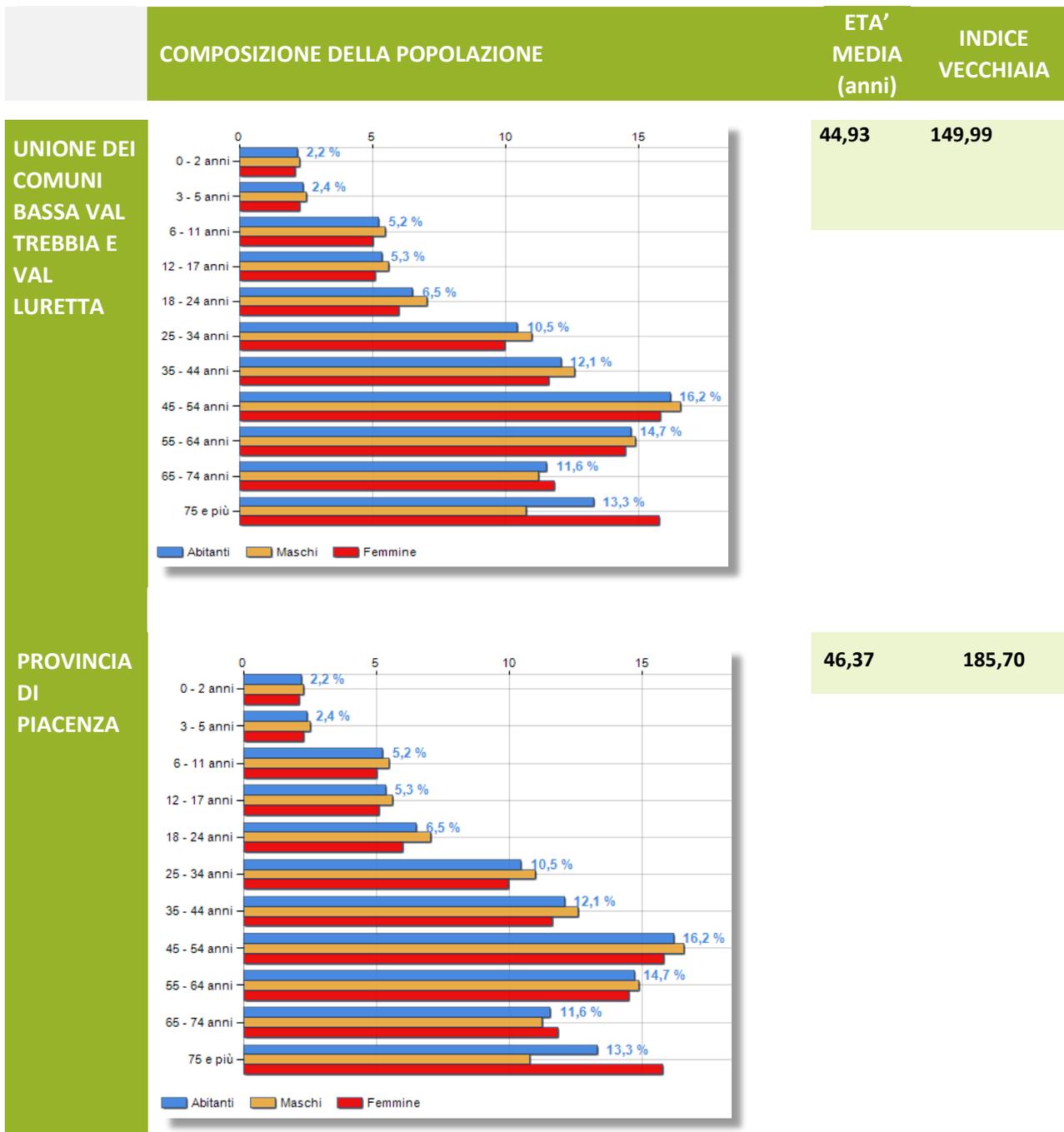
## CAPACITA' DI ADATTAMENTO

TIPOLOGIA	SIMBOLO	Definizione
Tecnologica		<i>Disponibilità di accesso alla tecnologia e alle applicazioni tecniche (meteo, preallarme, sistema di controllo delle inondazioni) e le abilità e capacità richieste per il loro uso</i>

## 6.2 Caratterizzazione socio-economica

Al fine della definizione dello schema concettuale proposto dal Patto dei Sindaci per l'analisi dei rischi e delle vulnerabilità, in particolare per quanto riguarda l'individuazione delle capacità di adattamento del territorio e dei gruppi di popolazione vulnerabili, si analizzano nel seguito alcune grandezze che permettono di caratterizzare il territorio dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta in relazione alla situazione regionale.

Raggruppando in un unico grafico i dati distintamente reperibili per tutti e cinque i comuni, è possibile osservare come la composizione della popolazione dell'Unione sia caratterizzata dalla predominanza della fascia di popolazione compresa tra i 45 e i 65 anni, in linea quindi con quanto riscontrato anche in regione, mentre la percentuale di popolazione anziana sopra i 65 e quella inferiore ai 6 anni raggiungono rispettivamente il 20% e il 5%. Sempre da un confronto con la Regione Emilia Romagna, si riscontra inoltre un indice di vecchiaia inferiore ai dati regionali, pari a 149,99 e un'età media di 44,93 anni.

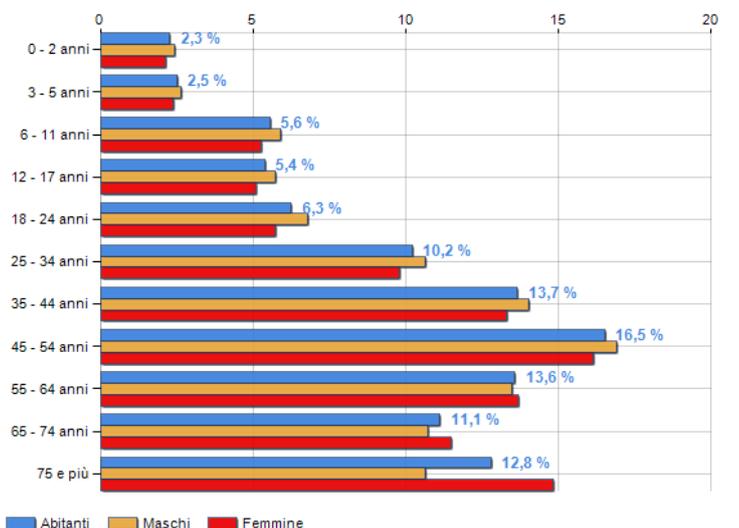


COMPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE

ETA'  
MEDIA  
(anni)

INDICE  
VECCHIAIA

REGIONE  
EMILIA  
ROMAGNA



45,7

182,57

\*L'indice di vecchiaia è calcolato come la popolazione con età superiore ai 65 anni rapportata alla popolazione 0-14 anni moltiplicata per 100.  
Fonte: Istat

Per quanto riguarda la **densità di popolazione**, l'Unione, con 171,88 ab/km<sup>2</sup>, registra un valore nettamente superiore a quello medio provinciale, mentre si colloca invece al di sotto del dato regionale. La maggiore densità abitativa si registra nel comune di Rottofreno, in cui il dato raggiunge i 347,85 ab/km<sup>2</sup>, seguito dal comune di Gossolengo con 187,25 ab/km<sup>2</sup>. Calendasco è invece il comune in cui la densità abitativa risulta attualmente essere la minore rispetto a tutti gli altri comuni dell'Unione.

ENTE	SUPERFICIE [km2]	DENSITA' DI POPOLAZIONE
Regione Emilia-Romagna	22.444,5	198,7
Provincia di Piacenza	2585,77	109,7
<b>Unione Comuni Bassa Val Trebbia e Val Luretta</b>	<b>181,56</b>	<b>171,88</b>

ENTE	SUPERFICIE [km2]	DENSITA' DI POPOLAZIONE
<b>Comune di Calendasco</b>	<b>36,94</b>	<b>65,21</b>
<b>Comune di Gossolengo</b>	<b>31,01</b>	<b>182,25</b>
<b>Comune di Gragnano Trebbiense</b>	<b>34,61</b>	<b>131,44</b>
<b>Comune di Rivergaro</b>	<b>43,83</b>	<b>159,71</b>
<b>Comune di Rottofreno</b>	<b>35,17</b>	<b>347,85</b>

(fonte: <http://www.comuni-italiani.it/036/019/statistiche/redditi.html>)

Dal punto di vista del reddito imponibile sulle persone fisiche, (ultimi dati disponibili 2016) si riportano nella tabella seguente i valori registrati in ciascuno dei cinque comuni appartenenti all'Unione. Al fine di avere un possibile termine di paragone, lo stesso dato viene fornito su scala regionale e provinciale.

ENTE	REDDITO MEDIO IRPEF [€]	Media/Pop. [€/ab]
Regione Emilia-Romagna	23.026	17.010
Provincia di Piacenza	22.796	16.867
<b>Comune di Calendasco</b>	<b>22.178</b>	<b>16.250</b>
<b>Comune di Gossolengo</b>	<b>26.092</b>	<b>19.246</b>
<b>Comune di Gragnano Trebbiense</b>	<b>22.641</b>	<b>16.215</b>
<b>Comune di Rivergaro</b>	<b>25.175</b>	<b>18.660</b>
<b>Comune di Rottofreno</b>	<b>22.401</b>	<b>15.916</b>

Al fine di poter dare qualche primo riscontro relativamente al tema della **POVERTÀ ENERGETICA** si segnala che al momento non sono disponibili dati a scala comunale; tuttavia, si riportano i risultati dell'indagine ISTAT del 2019 sulla condizione economica delle famiglie e sulle disuguaglianze, in cui sono disponibili le % delle famiglie che non possono permettersi un adeguato riscaldamento della casa.

L'Emilia-Romagna ricade nella zona Nord-Est, in cui la percentuale è molto bassa pari al 7,7%. I Comuni dell'Unione tuttavia ricadono per grandezza anche nelle categorie "da 2000 a 10000 ab" e in quella successiva da "10.00 a 50.000 ab".

#### FAMIGLIE CHE NON POSSONO PERMETTERSI ALCUNE SPESE (PER 100 FAMIGLIE) RISCALDARE ADEGUATAMENTE LA CASA

Area di analisi	2019	2020	2021	2022
Italia	11,6%	8,8%	8,6%	9,9%
Nord-ovest	7,2%	7,4%	8,2%	6,4%
<b>Nord-est</b>	<b>5%</b>	<b>3,7%</b>	<b>3%</b>	<b>4,1%</b>
Centro	8,9%	8,3%	7%	11,5%
Sud	21,3%	15%	14,7%	16%
Isole	21,6%	10,8%	10,6%	14,4%
Centro area metropolitana	13,7%	7,7%	8,1%	10%
Periferia area metropolitana	10,2%	10,5%	10%	11,3%
Fino a 2.000 ab.	9,8%	6,7%	5,6%	6,4%
2000-10.000 ab	10,1%	8,1%	7,3%	8,1%
10.000 -50.000 ab	12,8%	9,9%	9,7%	11,3%
Oltre 50.000 ab	11,4%	8,8%	7,3%	9,9%

Si riportano inoltre alcuni valori tratti dall'indagine Istat "ITALIAN DATA FOR UN-SDGs -Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda". Nel 2015 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile (UN Resolution A7RES/70/1, New York) nella quale si declinano gli obiettivi globali per porre fine alla povertà, proteggere il pianeta ed assicurare prosperità a tutti.

L'Agenda 2030 è costituita da 17 obiettivi che fanno riferimento a diversi domini dello sviluppo sociale ed economico, declinati in 169 sotto obiettivi. Lo United Nations Inter Agency Expert Group on SDGs (UN-IAEG-SDGs) ha proposto una lista di oltre 230 indicatori necessari per il loro monitoraggio, che costituiscono il quadro di riferimento a livello mondiale.

Nel maggio 2020 l'indagine Istat popola tali indicatori per diverse regioni italiane tra cui l'Emilia-Romagna. Si riportano i valori dell'obiettivo 1 (Goal 1) relativamente al tema della LOTTA alla POVERTA' e dell'obiettivo 7 (Goal 7) relativamente al tema alla possibilità di ACCESSO ALL'ENERGIA da parte dei cittadini.

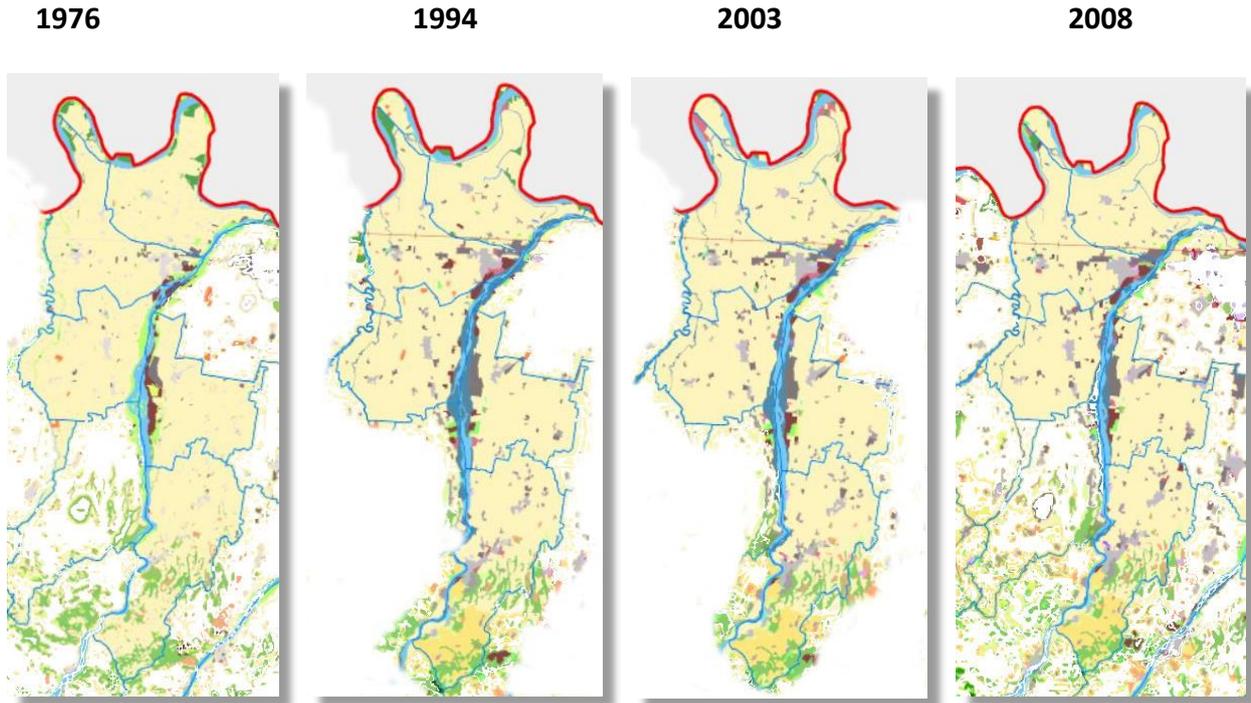
Indicatori proposti	Valori		
	Emilia-Romagna	Nord	Italia
<b>SDG 1.2.2 - Percentuale di uomini, donne e bambini di ogni età che vivono in povertà (in tutte le sue dimensioni) in base alle definizioni nazionali</b>			
<i>Percentuale di popolazione che vive in condizione di povertà o esclusione sociale (Istat, 2018, %)</i>	14,2	15,9	27,3
<i>Grave deprivazione materiale (Istat, 2018, %)</i>	2,9	3,4	8,5
<i>Bassa intensità lavorativa (Istat, 2018, %)</i>	6,2	6,4	11,3
<i>Rischio di povertà (Istat, 2018, %)</i>	10,1	11,5	20,3
<b>SDG 1.4.1 - Percentuale di popolazione/famiglie con accesso ai servizi di base</b>			
<i>Tasso di sovraccarico del costo della casa (Istat, 2018, %)</i>	6,3	6,8	8,2
<i>Famiglie molto o abbastanza soddisfatte per la continuità del servizio elettrico (Istat, 2019, %)</i>	95,4	95,4	93,5
<i>Famiglie che dichiarano difficoltà di collegamento con mezzi pubblici nella zona in cui risiedono (Istat, 2019, %)</i>	25,4	29,2	33,5
<i>Conferimento dei rifiuti urbani in discarica (Ispira, 2018, %)</i>	10,7	10,7	21,5
<i>Famiglie che lamentano irregolarità nell'erogazione di acqua (Istat, 2019, %)</i>	3,3	3,1	8,6
<i>Famiglie con connessione a banda larga fissa e/o mobile (Istat, 2019, %)</i>	77,3	76,6	74,7
<i>Persone di 6 anni e più che usano il cellulare almeno qualche volta l'anno (Istat, 2019, %)</i>	92,5	92,1	91,9

Indicatori proposti	Valori		
	Emilia-Romagna	Nord	Italia
<b>SDG 7.1.1 - Proporzioni di popolazione con accesso all'elettricità</b>			
<i>Famiglie molto o abbastanza soddisfatte per la continuità del servizio elettrico (Istat, 2019, %)</i>	95,4	95,4	93,5
<b>SDG 7.2.1 - Quota di energia da fonti rinnovabili sui consumi totali finali di energia</b>			
<i>Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia (GSE- Gestore dei Servizi Energetici, 2017, %)</i>	11,9		18,3
<i>Consumi di energia da fonti rinnovabili escluso settore trasporti (in percentuale del consumo finale lordo di energia) (GSE- Gestore dei Servizi Energetici, 2017, %)</i>	11,1		17,4
<i>Consumi di energia da fonti rinnovabili nel settore termico (in percentuale del consumo finale lordo di energia) (GSE- Gestore dei Servizi Energetici, 2017, %)</i>	13,2		20,1
<i>Energia da fonti rinnovabili - Quota di energia elettrica da fonti rinnovabili sul consumo interno lordo di energia elettrica (Terna Spa, 2018, %)</i>	19,7	32,3	34,3
<i>Consumi di energia da fonti rinnovabili nel settore trasporti (in percentuale del consumo finale lordo di energia) (GSE- Gestore dei Servizi Energetici, 2017, %)</i>	7,0		6,5

### 6.3 Uso del suolo

Dall'analisi della Carta dell'uso del suolo dell'Emilia-Romagna risulta che la superficie di suolo consumato in regione è pari all'8,9% della superficie totale, corrispondente a 2.003 km<sup>2</sup>. A livello provinciale, dal 1994 al 2008, in tutta la provincia di Piacenza, le aree per insediamenti produttivi sono aumentate di oltre il 90% pari a 2.911 ha, mentre le zone urbanizzate residenziali hanno subito un incremento del 36,4%, pari a 2.157 ha. Complessivamente i territori modellati artificialmente sono aumentati del 62%, mentre quelli ad uso agricolo sono diminuiti del 12,4 %, pari a 20.565 ha.

Per quel che riguarda invece più nello specifico le dinamiche d'uso del suolo in atto nell'ultimo trentennio nell'Unione, anche qui si rileva su tutto il territorio la tendenza ad una lenta diminuzione dei territori agricoli a favore di un contemporaneo progressivo aumento dei territori antropizzati. Si riportano di seguito alcuni estratti cartografici in cui si viene mostrata la variazione di utilizzo di suolo in quattro anni significativi presi ad esempio



**Legenda**

**Limiti Amministrativi**

Confini regionali aggiornamento 2020

Comuni

**Uso del Suolo**

Uso del Suolo 2008 Edizione 2011

- 1.1.1.1 - Ec - Tessuto residenziale compatto e denso
- 1.1.1.2 - Er - Tessuto residenziale rado
- 1.1.2.0 - Ed - Tessuto residenziale discontinuo
- 1.2.1.1 - Ia - Insediamenti produttivi
- 1.2.1.2 - Ic - Insediamenti commerciali
- 1.2.1.3 - Is - Insediamenti di servizi
- 1.2.1.4 - Io - Insediamenti ospedalieri

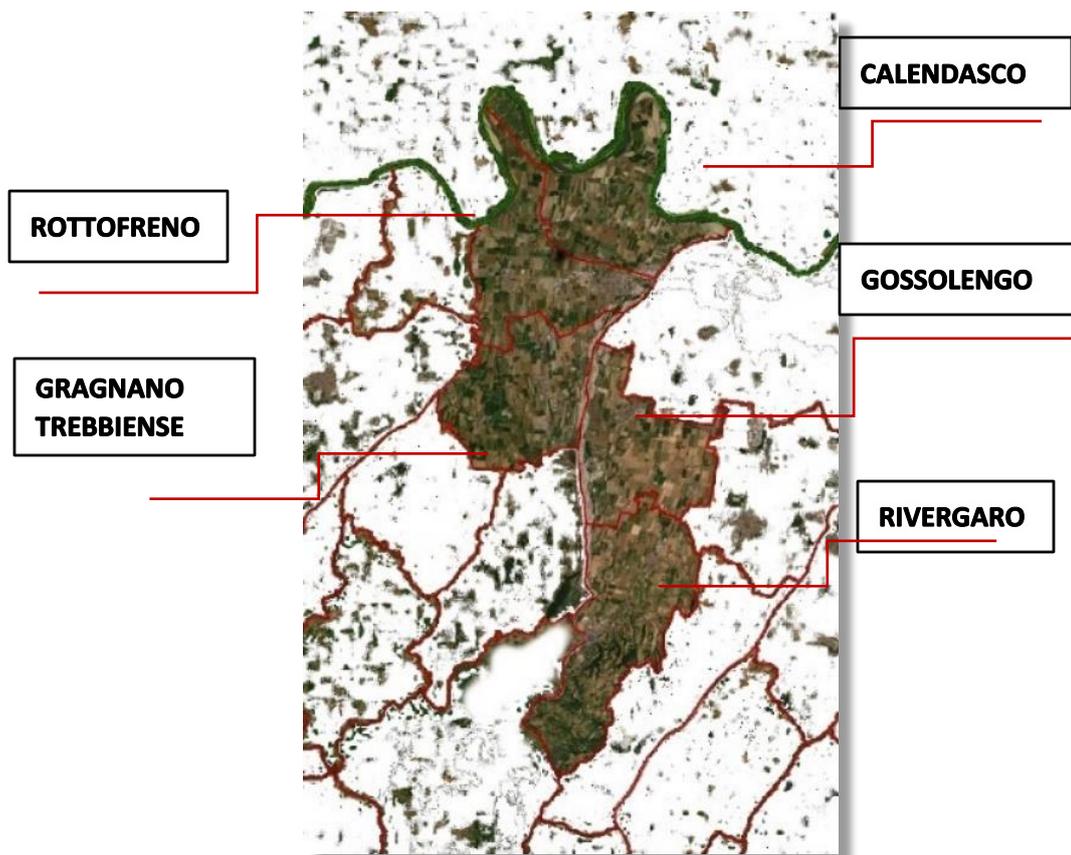
**Legenda**

- 2.1.1.0 - Sn - Seminativi non irrigui
- 2.1.2.1 - Se - Seminativi semplici irrigui
- 2.1.2.2 - Sv - Vivai
- 2.1.2.3 - So - Colture orticole
- 2.1.3.0 - Sr - Risaie
- 2.2.1.0 - Cv - Vigneti
- 2.2.2.0 - Cf - Frutteti
- 2.2.3.0 - Co - Oliveti
- 2.2.4.1 - Cp - Pioppeti culturali
- 2.2.4.2 - Cl - Altre colture da legno
- 2.3.1.0 - Pp - Prati stabili
- 2.4.1.0 - Zt - Colture temporanee associate a colture permanenti
- 2.4.2.0 - Zo - Sistemi culturali e particellari complessi
- 2.4.3.0 - Ze - Aree con colture agricole e spazi naturali importanti
- 3.1.1.1 - Bf - Boschi a prevalenza di faggi
- 3.1.1.2 - Bq - Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni
- 3.1.1.3 - Bs - Boschi a prevalenza di salici e pioppi

Fonte: [https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/UDS\\_H5/index.html](https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/UDS_H5/index.html)

#### 6.4 Analisi dell'adattamento territoriale

In questo capitolo si riportano le analisi climatiche specifiche per l'Unione dei comuni Bassa Val Trebbia e Val Luretta. La val Trebbia si trova in un'area compresa nella parte a sud-ovest della provincia di Piacenza, ai piedi dell'Appennino Ligure. Il suo territorio confina con la provincia di Pavia e tocca parte dell'entroterra genovese. La Val Luretta si incunea invece tra la val Trebbia ad est e la val Tidone ad ovest. Inizia alle pendici del monte Serenda (759 m.) dove le due valli si riuniscono e si estende da una zona collinare fino alla pianura Padana dove il torrente omonimo confluisce nel Tidone. Dell'Unione dei comuni della Bassa Val Trebbia e Val Luretta fanno parte i centri abitati di Calendasco, Rottofreno, Gragnano Trebbiense, Gossolengo e Rivergaro.



Per definire il quadro conoscitivo dal punto di vista dei rischi climatici uno strumento molto efficace risulta essere l'Atlante climatico costruito da ARPAE Emilia-Romagna che mette a confronto i dati climatici prendendo come riferimento due periodi specifici, il trentennio 1961-1990 e il venticinquennio 1991-2015. Questo permette di fare un confronto su basi omogenee su tutto il territorio regionale per un periodo significativo. Per approfondimenti metodologici si rimanda all'allegato "Analisi del contesto climatico e territoriale".

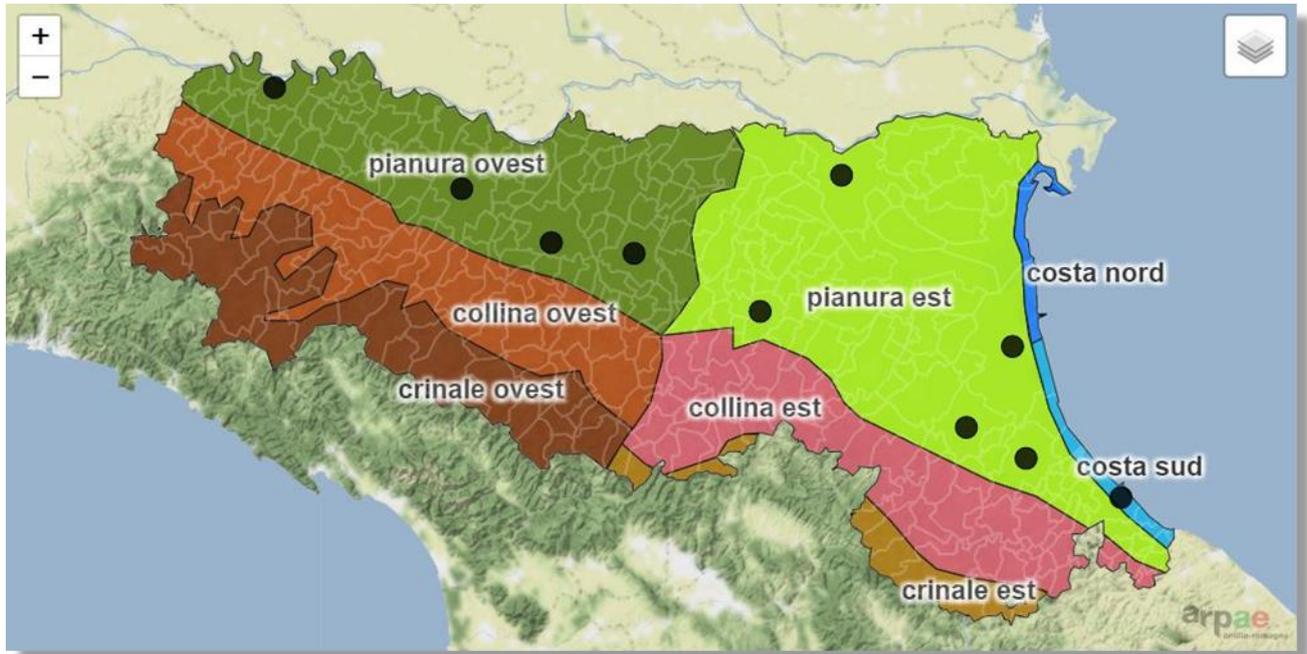
Inoltre, il forum permanente sui cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna a corredo delle informazioni contenute nell'Atlante Climatico ha elaborato delle proiezioni climatiche future 2021- 2050, suddividendo la Regione in 8 aree omogenee e 10 aree urbane (figura seguente). Per tale elaborazione è stato utilizzato lo scenario emissivi globale RCP4.5<sup>1</sup>, Data Set Eraclito 4.0.

<sup>1</sup> L'entità delle future emissioni antropiche dipende fortemente dalle decisioni politiche internazionali, dall'evoluzione della popolazione e dal progresso tecnologico. Queste incertezze sono rappresentate attraverso diversi scenari di emissione. Lo scenario di emissione RCP4.5 (Representative Concentration Pathways, RCP), parte dal presupposto che la comunità internazionale si accordi sulla riduzione dei gas a effetto serra. Questo scenario ipotizza un ulteriore forzante radiativo di 4,5 W/m<sup>2</sup> entro la fine del 21esimo secolo. Il forzante radiativo è un indice del peso di un fattore nel meccanismo dei mutamenti climatici. Esso è la misura dell'influenza di tale fattore (es. aumento della CO<sub>2</sub> o altri gas serra in atmosfera) nell'alterazione del bilancio tra energia entrante ed uscente nel sistema Terra-atmosfera

Il territorio dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta ricade in due differenti aree omogenee:

- la Pianura Ovest, per il territorio comunale centro settentrionale (corrispondente alla pianura e alla prima collina);
- la Collina Ovest, per la parte più meridionale e collinare.

Lo scenario emissivo utilizzato è il RCP4.5 (fonte: data set Eraclito v.4.2) rielaborato con la metodologia della regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.

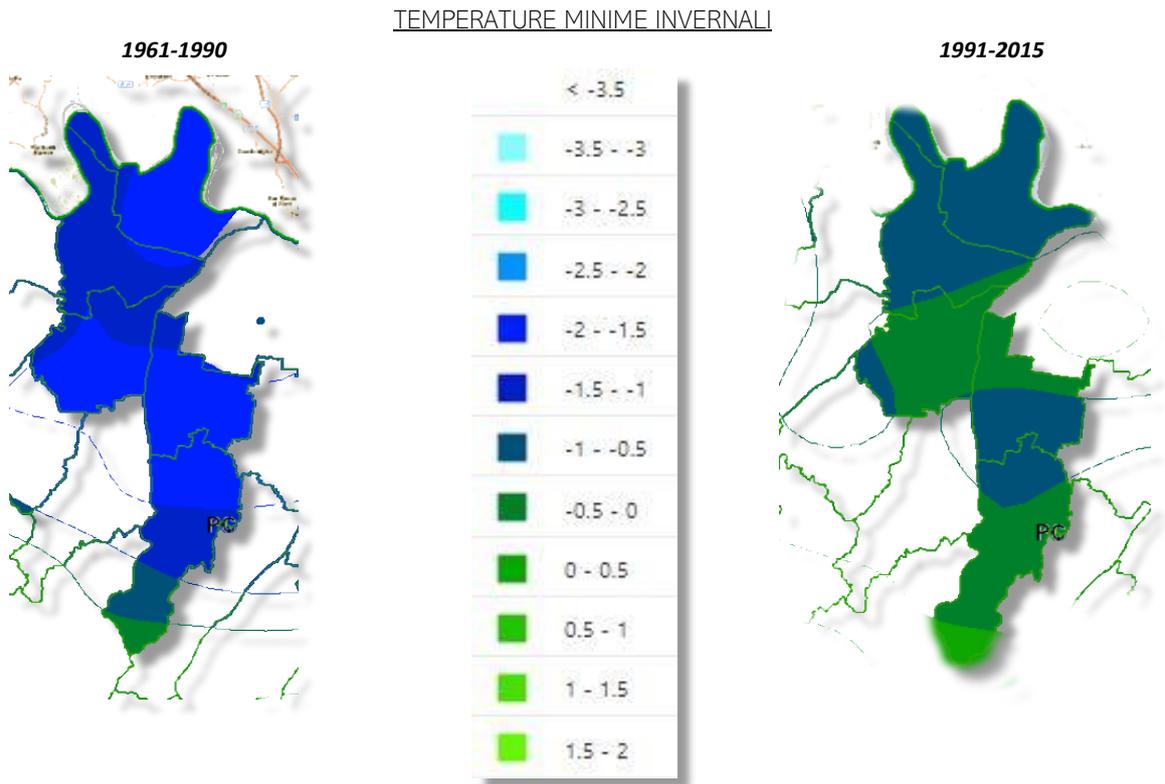
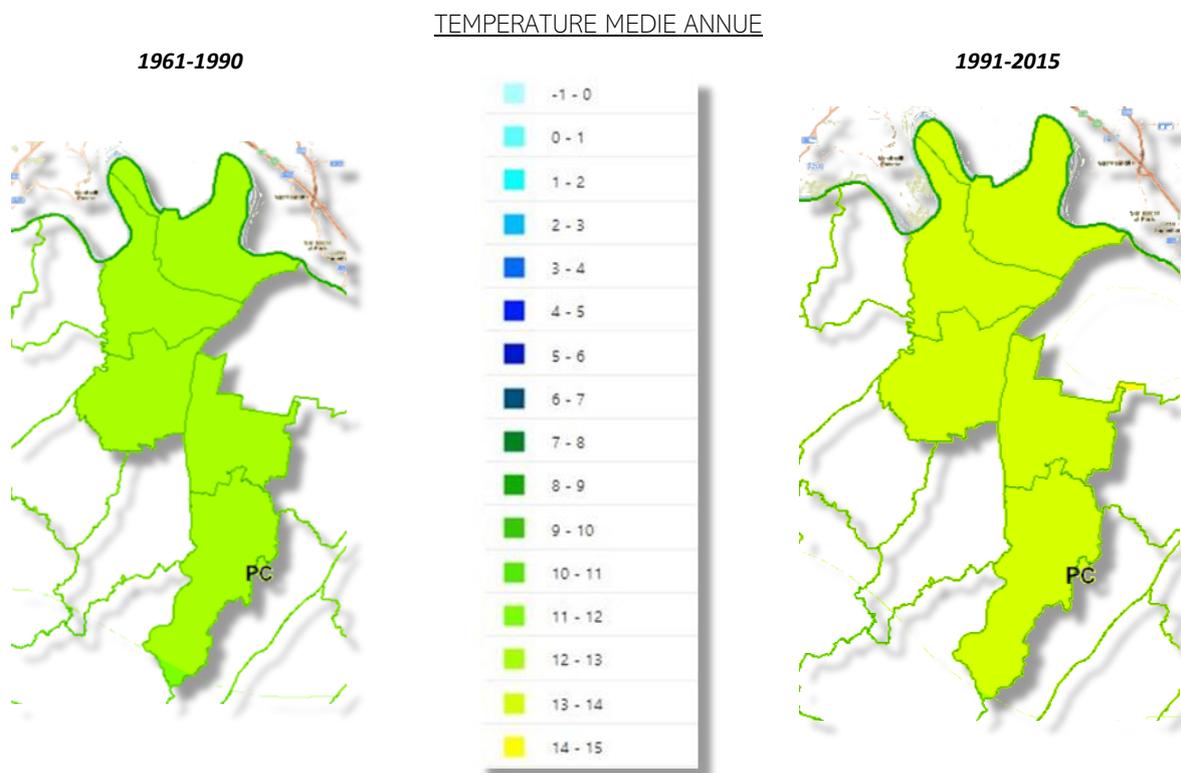


Fonte: <https://www.ARP AE.it/it/temi-ambientali/clima/previsioni-e-proiezioni/proiezioni-climatiche/proiezioni-climatiche-in-emilia-romagna>

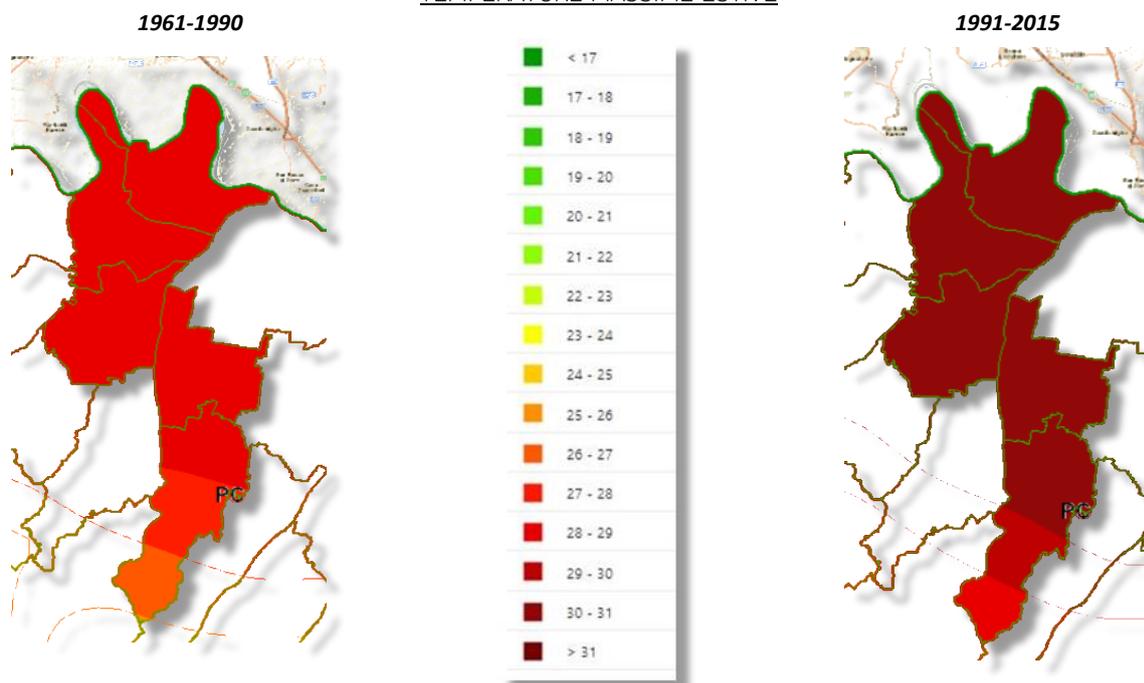
Nelle pagine seguenti si riporta la specifica analisi climatica effettuata per l'Unione dei Comuni Bassa Val Trebbia e Val Luretta in relazione ai principali rischi climatici individuati.

a. Analisi del rischio

Di seguito viene presentata la situazione inerente la variazione delle temperature nei territori comunali dell'Unione, ponendo a confronto i due periodi 1961-1990 e 1991-2015. Gli estratti cartografici relativi ai comuni interessati e consultabili nella loro interezza sul Geoportale di Arpae, mostrano una generale tendenza all'aumento delle temperature, con criteri difficilmente riconducibili ad una specifica area geografica o ad una precisa stagionalità.



## TEMPERATURE MASSIME ESTIVE



FONTE: Atlante Climatico Regionale -Geoportale Arpae

### Proiezioni climatiche 2021 -2050

All'interno della Strategia regionale per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, insieme all'Osservatorio Clima di ARPAE e ad ART-ER sono state prodotte delle Schede di Proiezione Climatica 2021-2050 per aree omogenee nella Regione Emilia Romagna. Le proiezioni climatiche si riferiscono a proiezioni nel periodo 2021-2050, sono basate sullo scenario emissivo IPCC RCP4.5 ed elaborate tramite regionalizzazione statistica applicata a modelli globali.

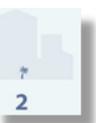
Come mostrato nella mappa seguente, i territori dei comuni appartenenti all'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta ricadono quasi interamente nell' area omogenea identificata come "Pianura Ovest", fatta eccezione per la parte più meridionale del comune di Rivergaro che rientra invece nella differente area geografica denominata "Collina Ovest".

In linea generale tutti i dati riferiti agli indicatori termici presi in considerazione si dimostrano in aumento. Si evidenzia in particolar modo il numero di notti tropicali estive, destinato a passare da 11 a 29 notti tropicali/anno per la Pianura Ovest e da 11 a 29 per la fascia collinare, e il fattore riferito alle ondate di calore per il quale, si prevede un incremento superiore ai 5 giorni in entrambe le aree considerate.

<u>AREA PIANURA OVEST</u>			
INDICATORE	DEFINIZIONE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO	VALORE CLIMATICO FUTURO
TEMPERATURE MEDIA ANNUA	Media annua delle temperature medie giornaliere	12,7 °C 	14,4 °C 
TEMPERATURA MASSIMA ESTIVA	Valore medio delle temperature massime giornaliere registrate durante la stagione estiva	28,0 °C 	30,5 °C 

AREA PIANURA OVEST			
INDICATORE	DEFINIZIONE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO	VALORE CLIMATICO FUTURO
TEMPERATURA MINIMA INVERNALE	Valore medio delle temperature minime giornaliere registrate durante la stagione invernale	 -0,3 °C	 1,5 °C
NOTTI TROPICALI ESTIVE	Numero di notti con temperatura minima maggiore di 20 °C, registrate nella stagione estiva	 11 notti estive	 29 notti estive
ONDATE DI CALORE ESTIVE	Numero massimo di giorni consecutivi, con temperatura massima giornaliera maggiore del 90° percentile giornaliero locale	 2	 5

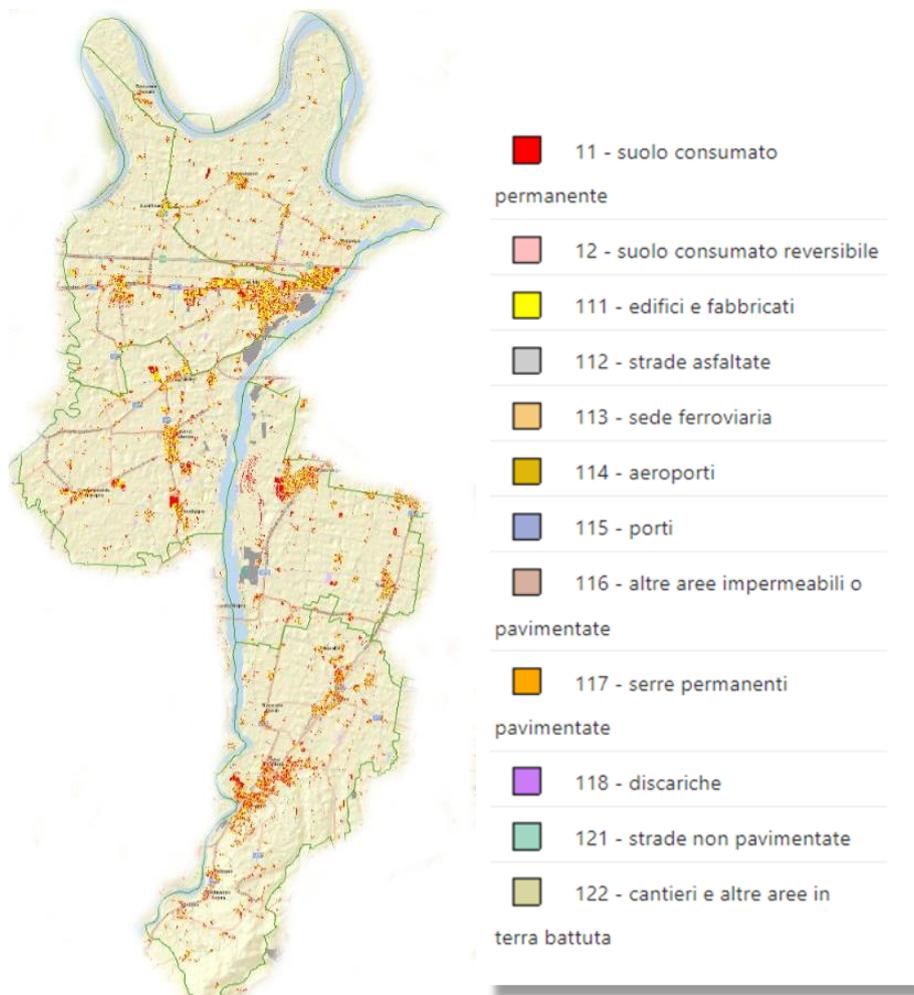
Fonte: Schede proiezioni climatiche 2021-2050 ([https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/rapporti-e-documenti/schede-di-proiezione-climatica/pianura\\_ouest.zip/view](https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/rapporti-e-documenti/schede-di-proiezione-climatica/pianura_ouest.zip/view))

AREA COLLINA OVEST			
INDICATORE	DIFINIZIONE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO	VALORE CLIMATICO FUTURO
TEMPERATURE MEDIA ANNUA	Media annua delle temperature medie giornaliere	 10,9 °C	 12,6 °C
TEMPERATURA MASSIMA ESTIVA	Valore medio delle temperature massime giornaliere registrate durante la stagione estiva	 25,2 °C	 27,7 °C
TEMPERATURA MINIMA INVERNALE	Valore medio delle temperature minime giornaliere registrate durante la stagione invernale	 -1,2 °C	 0,2 °C
NOTTI TROPICALI ESTIVE	Numero di notti con temperatura minima maggiore di 20 °C, registrate nella stagione estiva	 2	 7
ONDATE DI CALORE ESTIVE	Numero massimo di giorni consecutivi, con temperatura massima giornaliera maggiore del 90° percentile giornaliero locale	 3	 6

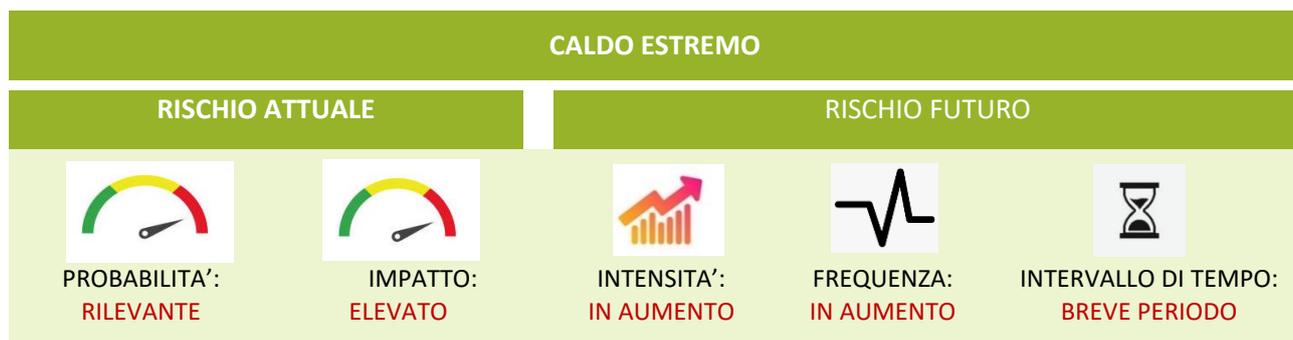
Fonte: Schede proiezioni climatiche 2021-2050 ([https://www.ARPAE.it/it/temi-ambientali/clima/rapporti-e-documenti/schede-di-proiezione-climatica/pianura\\_ouest.zip/view](https://www.ARPAE.it/it/temi-ambientali/clima/rapporti-e-documenti/schede-di-proiezione-climatica/pianura_ouest.zip/view))

Generalmente, l'effetto isola di calore è direttamente proporzionale all'estensione dell'area urbana, tanto da poter creare condizioni che portano a rilevare temperature mediamente superiori di 0,5 - 3 °C rispetto alle campagne limitrofe. L'aumento delle temperature riguarda sia le minime invernali, che le massime estive: mentre nel primo caso la conseguenza è un minor numero di giorni di gelo e/o di ghiaccio, nel secondo caso può determinarsi una maggiore intensità delle onde di calore.

Dalla mappa riportata in alto si osserva l'estensione che la superficie impermeabilizzata ha nell'ambito dei confini comunali: si tratta principalmente delle aree edificate e delle strade.



Fonte: WebGis di ARPAE



## b. Settori vulnerabili



*In riferimento anche a quanto già illustrato sopra in merito al fenomeno delle isole di calore, per questa tipologia di rischio si individua il **settore degli edifici** come quello **maggiormente esposto a vulnerabilità**.*

## c. Gruppi di popolazione vulnerabili



*Per quanto riguarda il caldo estremo tra i **gruppi di popolazione** individuati come **maggiormente vulnerabile** c'è quello degli anziani: l'Unione presenta nel complesso una predominanza della fascia di popolazione compresa tra i 45 anni e 64 anni; tuttavia, la popolazione anziana sopra i 65 anni rappresenta circa un 20% del totale, percentuale decisamente alta e come tale soggetta a particolare attenzione.*

## d. Fattori di capacità adattiva

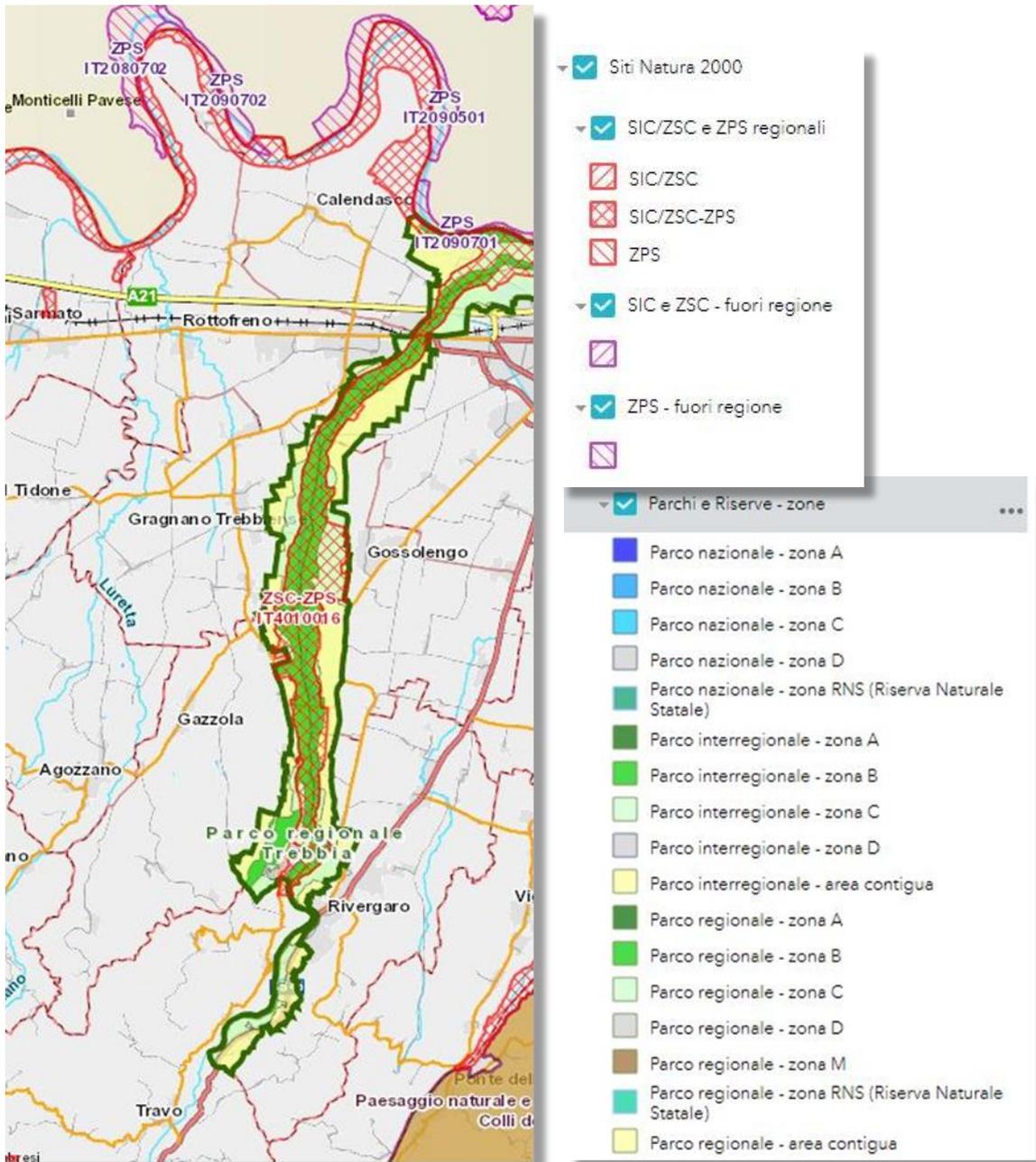
### Accesso ai servizi

La Regione Emilia-Romagna fornisce ogni anno specifiche linee guida per mitigare gli effetti delle ondate di calore sulle persone più fragili e a rischio di complicanze. Le azioni comprendono principalmente una rete di sostegno e assistenza, della quale fanno parte Comuni e Aziende Usl con associazioni di volontariato e terzo settore. Campagne di informazione, l'attivazione di numeri verdi e l'organizzazione di servizi di assistenza di varia natura completano le azioni per limitare il disagio.

### Capacità adattiva Fisico Ambientale

La presenza del cosiddetto patrimonio naturale è uno dei fattori significativi per la mitigazione del caldo estremo. Tale componente, inoltre, assolve molteplici funzioni eco-sistemiche, quali la conservazione della biodiversità, la difesa idrogeologica del territorio, la fitodepurazione delle acque, l'abbattimento di inquinanti aerei, ecc.; rappresenta, infine, valori paesaggistici e culturali significativi, favorisce la fruizione del tempo e garantisce la produzione di risorse varie, assumendo un valore economico notevole.

All'interno del territorio comunale dell'Unione, così come nelle estreme vicinanze dei confini più settentrionali, si segnala la presenza di numerosi siti appartenenti alla Rete Natura 2000. Tra i più importanti la "ZSC IT4010016" che si estende linearmente lungo il basso corso del Fiume Trebbia dalla conoide presso Rivergaro fino alla confluenza nel Po, poco a Ovest di Piacenza. Comprende un esteso greto fluviale tipico dei fiumi appenninici del bacino padano, tuttora in buono stato di conservazione, gli ambienti ripariali ad esso contigui e zone marginali ai circostanti, estesi coltivati. Sempre in ottica di patrimonio naturale, si evidenzia poi il fatto che i territori dell'Unione sono compresi all'interno del "Parco Regionale Trebbia", un parco fluviale habitat importante di specie di interesse comunitario oltre che vegetazionali.



Fonte: [https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/parchi\\_01HTM5/index.html](https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/parchi_01HTM5/index.html)

**a. Analisi del rischio**

Sempre consultando il Geoportale cartografico di Arpaè è possibile disporre dei dati facenti riferimento all'andamento della piovosità. Ponendo a confronto i due periodi 1961-1990 e 1991-2015, si nota come il valore di precipitazione media sia anche qui variato fortemente nel corso del tempo. Gli estratti cartografici riportati sotto, mostrano nello specifico una forte riduzione delle precipitazioni in tutti i territori dell'Unione, indistintamente dal periodo temporale e dall'area geografica presi a riferimento.

PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUE

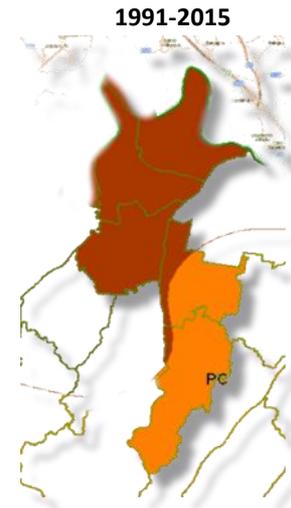


PRECIPITAZIONI MEDIE PRIMAVERILI

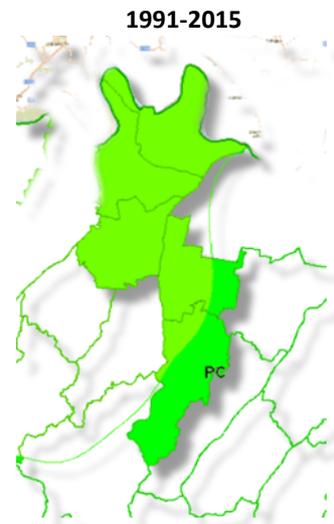
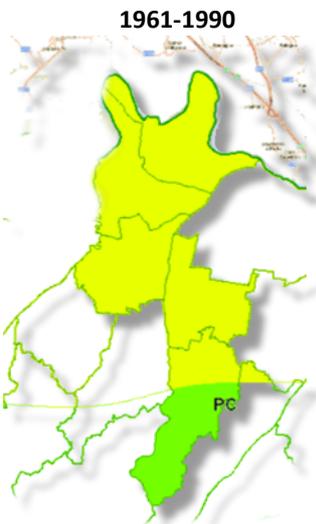


FONTE: Atlante Climatico Regionale -Geoportale Arpaè

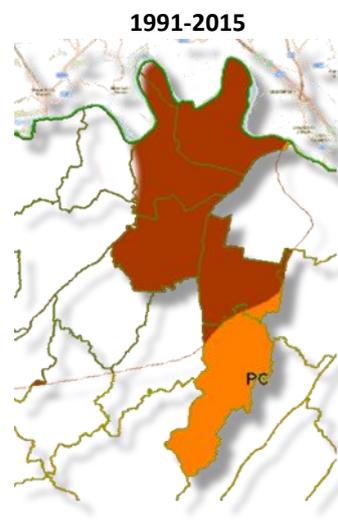
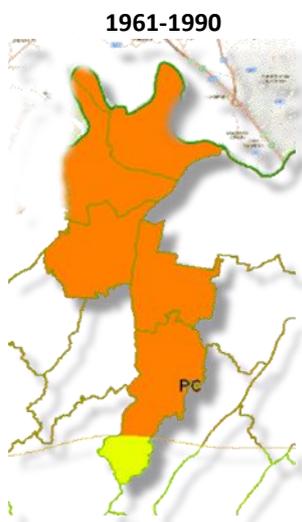
## PRECIPITAZIONI MEDIE ESTIVE



## PRECIPITAZIONI MEDIE AUTUNNALI



## PRECIPITAZIONI MEDIE INVERNALI



## Proiezioni climatiche 2021-2050

Analogamente a quanto già fatto nel capitolo precedente per la temperatura, si riportano di seguito i dati relativi alle Proiezione Climatica 2021-2050, facendo riferimento questa volta alle precipitazioni.

Gli scenari futuri confermano, sia per la zona di pianura che per quella in collina, una riduzione delle precipitazioni associata ad un calo dei giorni senza precipitazione.

AREA PIANURA OVEST			
INDICATORE	DIFINIZIONE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO	VALORE CLIMATICO FUTURO

PRECIPITAZIONE ANNUALE (mm)	<i>Quantità totale di precipitazione annua</i>		
GIORNI SENZA PRECIPITAZIONE IN ESTATE	<i>Numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione durante l'estate</i>		

AREA COLLINA OVEST			
INDICATORE	DIFINIZIONE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO	VALORE CLIMATICO FUTURO

PRECIPITAZIONE ANNUALE (mm)	<i>Quantità totale di precipitazione annua</i>		
GIORNI SENZA PRECIPITAZIONE IN ESTATE	<i>Numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazione durante l'estate</i>		

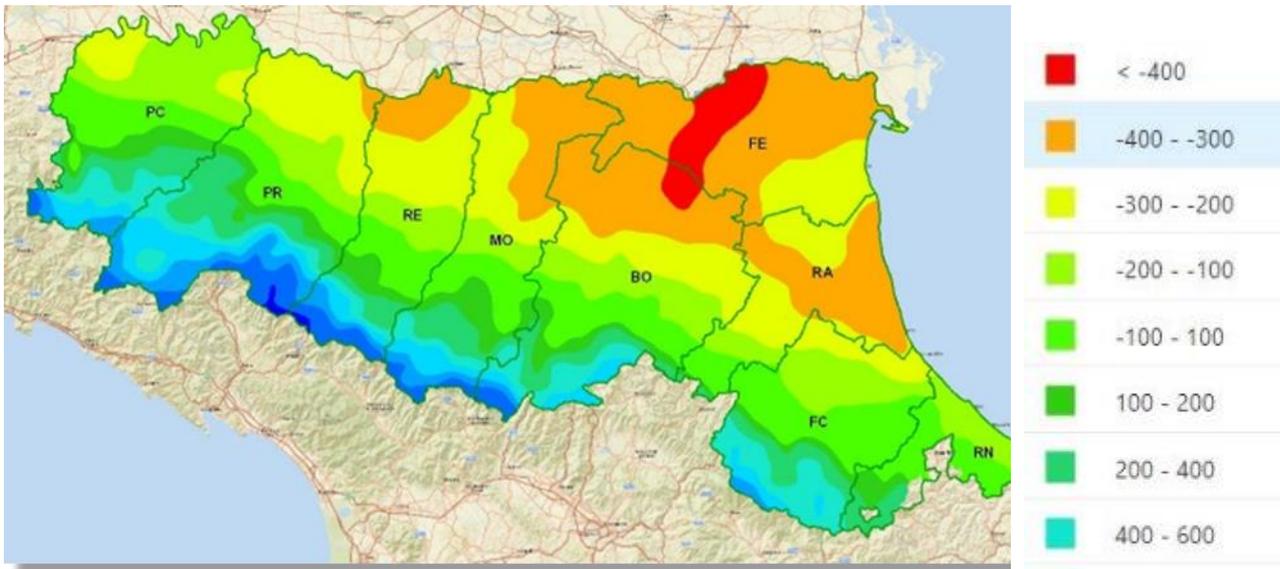
Fonte: Schede proiezioni climatiche 2021-2050 ( [https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/rapporti-e-documenti/schede-di-proiezione-climatica/collina\\_ouest.zip/view](https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/clima/rapporti-e-documenti/schede-di-proiezione-climatica/collina_ouest.zip/view) )

## Disponibilità idrica

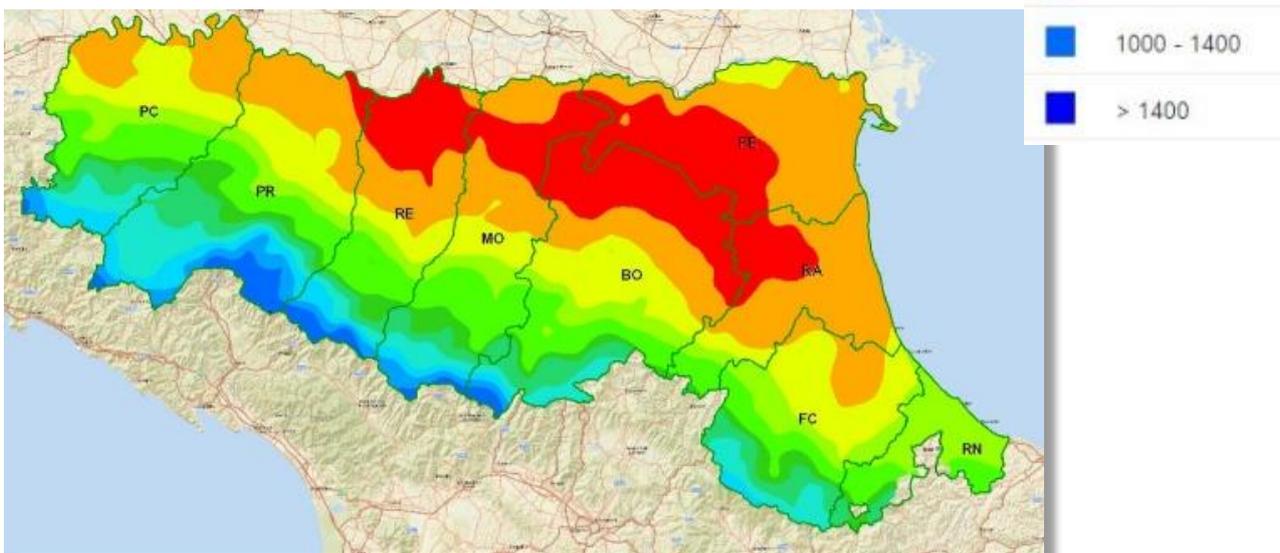
Il Bilancio Idro-Climatico (BIC) rappresenta la differenza tra le precipitazioni e l'evapotraspirazione potenziale. Il BIC è un primo indice per la valutazione del contenuto idrico dei suoli e, di conseguenza, delle disponibilità idriche dell'area oggetto dell'indagine.

Prendendo a riferimento le mappe sopra, estratte dalla cartografia di Arpae, si può osservare per entrambi gli scenari presi in considerazione, un netto peggioramento dei valori di questo indicatore. Tra i due trentenni presi in considerazione appare infatti netto, lo slittamento verso fasce sempre più alte con valori massimi che arrivano a toccare anche i -400 mm nel periodo estivo

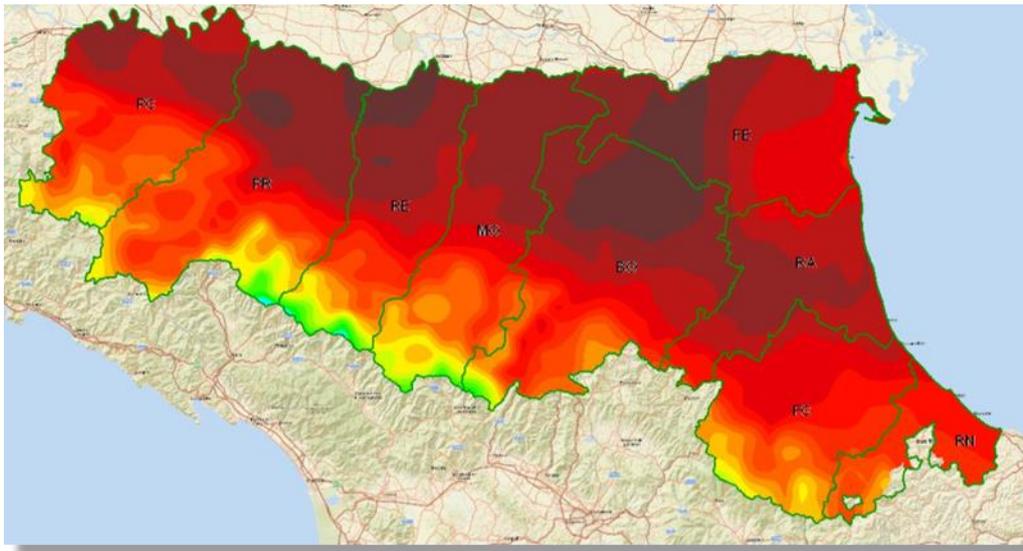
BIC ANNUO PERIODO 1961 -1990



BIC ANNUO PERIODO 1991-2015

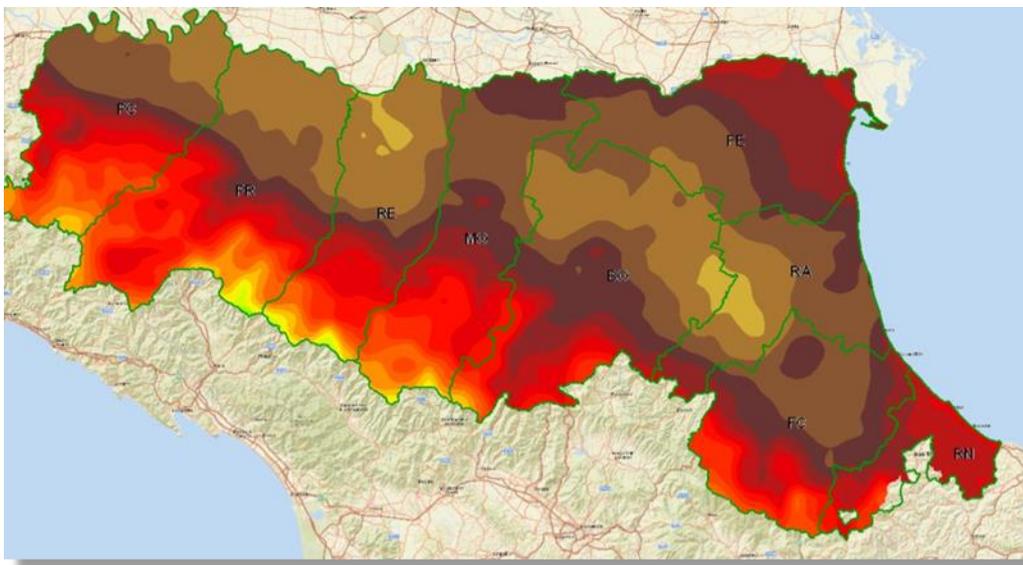


## BIC ESTIVO PERIODO 1961 -1990



Fonte: <https://servizi-gis.arpae.it>

## BIC ESTIVO PERIODO 1991-2015



Fonte: <https://servizi-gis.arpae.it>

## SICCITA' E SCARSITA' D'ACQUA

### RISCHIO ATTUALE



PROBABILITA':  
RILEVANTE



IMPATTO:  
ELEVATO



'INTENSITA':  
IN AUMENTO



FREQUENZA:  
IN AUMENTO



INTERVALLO DI TEMPO:  
BREVE PERIODO

### b. Settori vulnerabili



Parlando di disponibilità idrica e di carenza di acqua, si può facilmente individuare come **settore particolarmente vulnerabile** quello **agro-forestale**.

La carenza di acqua al suolo compromette i raccolti provocando danni molto consistenti al suolo e alle piante.

### c. Gruppi di popolazione vulnerabili

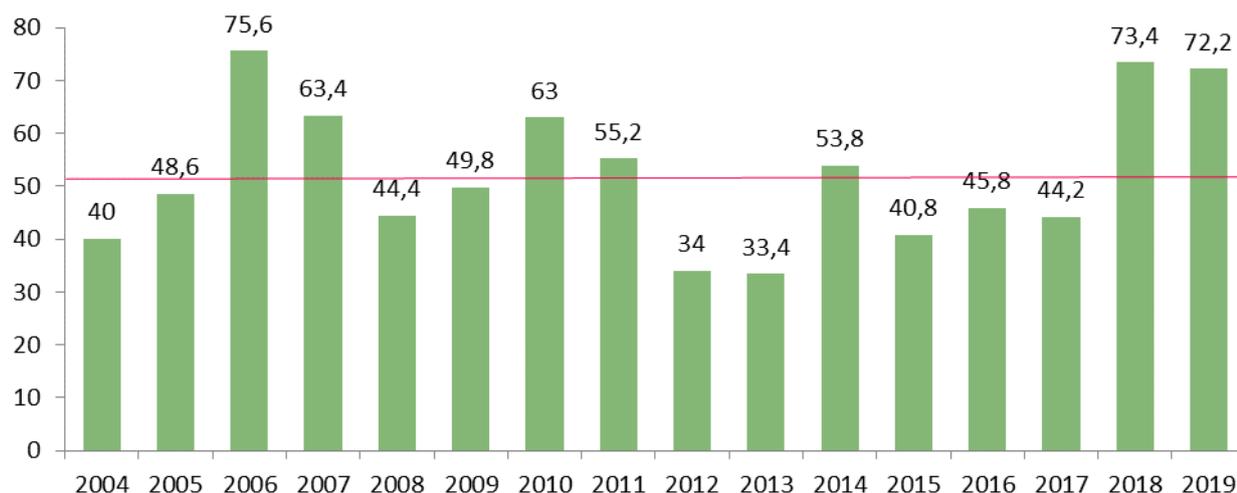


Per quanto riguarda questa tipologia di rischio climatico si ritiene opportuno segnalare quale **categoria di popolazione particolarmente vulnerabile** quella dei **gruppi a basso reddito** in quanto maggiormente esposta ai disagi provocati dalla riduzione di disponibilità di acqua, tra i quali si cita, a titolo d'esempio, il possibile aumento dei prezzi di frutta e verdura.

**a. Analisi del rischio**

Per la valutazione delle piogge intense si riportano i dati relativi al valore massimo di precipitazione giornaliera nell'anno alla stazione meteo San Nicolò di Rottofreno per il periodo 2004-2019, unico periodo disponibile. Per questa grandezza non sono disponibili dati su serie storiche più ampie. Fonte DEX3TER ARPAE.

**Valore massimo di precipitazione giornaliera [mm]**



(Fonte DEX3TER ARPAE).

La media del valore massimo di precipitazione giornaliera è stato calcolato essere pari a 53 mm/giorno. Nella tabella seguente, oltre alla precipitazione cumulata e al valore massimo giornaliero, sono riportati il numero di giorni con pioggia maggiore della media nei diversi anni. Come si può notare, sebbene non sia individuabile un andamento specifico, il 2018 e il 2019 hanno registrato un totale complessivo di 3 giorni di pioggia oltre il valore massimo.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PRECIPITAZIONE CUMULATA GIORNALIERA (MM)	69	145	140	121	147	138	155	134	117	162	98	147	87	101	161	68
MAX DI PRECIPITAZIONE CUMULATA GIORNALIERA (MM)	34	48,6	75,6	63,4	44,4	49,8	63	55,2	34	33,4	53,8	39	45,8	44,2	73,4	72,2
N° DI GG CON PRECIPITAZIONI OLTRE LA MEDIA	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0

(Fonte DEX3TER ARPAE).

PIOGGIA INTENSA				
RISCHIO ATTUALE		RISCHIO FUTURO		
PROBABILITA': RILEVANTE	IMPATTO: ELEVATO	'INTENSITA': IN AUMENTO	FREQUENZA: IN AUMENTO	INTERVALLO DI TEMPO: BREVE PERIODO

b. Settori vulnerabili



Parlando di piogge intense e tempeste, si può facilmente individuare come **settore maggiormente vulnerabile** quello dei **trasporti**, evidentemente limitati per via della possibile caduta di alberi e rami o allagamenti che impediscono la normale viabilità.

c. Gruppi di popolazione vulnerabili



Per quanto riguarda questa tipologia di rischio climatico si considera **quale gruppo di popolazione maggiormente vulnerabile** quello delle persone che vivono in **abitazioni scadenti**, infatti la situazione di evento climatico estremo può portare soltanto ad un peggioramento delle condizioni di vita di questi ultimi.

d. Fattori di capacità adattiva

Anche in questo caso il sistema di allertamento della Regione Emilia-Romagna, realizzato da Arpae, che riguarda il rischio meteo, idrogeologico e idraulico, costiero e il rischio valanghe è considerato un fattore di capacità adattiva. I fattori di capacità adattiva sono in questo caso ACCESSO AI SERVIZI.

**a. Analisi del rischio**

Gli episodi di violente raffiche di vento, trombe d'aria o piccoli tornado non sono storicamente fenomeni comuni sul territorio regionale. Nonostante non sia ancora stato costituito un unico registro di questi eventi violenti, quello che ad oggi si rileva è che episodi di questo genere, se pur ancora con frequenza limitata, sono però in aumento su tutto il territorio.

Per quanto riguarda l'Unione dei Comuni Bassa Val Trebbia e Val Luretta, sono stati analizzati i dati del valore massimo giornaliero della velocità del vento a 10 m dal suolo messi a disposizione da ARPAE tramite la piattaforma informatica Dexter-SIMC; la stazione climatica più vicina e come tale presa a riferimento è quella di *Piacenza Urbana*.

STAZIONE PIACENZA URBANA: Massimo valore giornaliero di raffica del vento a 10 m dal suolo [km/h]													
Anno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Max	64,4	75,6	71,3	67,7	63,4	65,2	69,5	64,1	68,0	71,6	72,4	68,8	75,6
Media	24,5	24,1	25,0	24,4	24,7	24,9	25,2	24,6	24,8	24,9	26,2	24,9	26,2

(Fonte DEX3TER ARPAE).



**b. Settori vulnerabili**



Parlando di piogge intense e tempeste, si può facilmente individuare come **settore maggiormente vulnerabile** quello dei **trasporti**, evidentemente limitati per via della possibile caduta di alberi e rami o allagamenti che impediscono la normale viabilità.

**c. Gruppi di popolazione vulnerabili**



Per quanto riguarda questa tipologia di rischio climatico si considera quale gruppo di popolazione maggiormente vulnerabile quello delle persone che vivono in abitazioni scadenti, infatti la situazione di evento climatico estremo può portare soltanto ad un peggioramento delle condizioni di vita di questi ultimi.

d. Fattori di capacità adattiva

Anche in questo caso il sistema di allertamento della Regione Emilia-Romagna, realizzato da Arpae, che riguarda il rischio meteo, idrogeologico e idraulico, costiero e il rischio valanghe è considerato un fattore di capacità adattiva.

I fattori di capacità adattiva sono in questo caso ACCESSO AI SERVIZI.



**b. Settori vulnerabili**



*Il fenomeno si rende manifesto con danni al patrimonio architettonico, perdita di efficienza delle infrastrutture idrauliche, e aumento della propensione all'esondabilità dei terreni. Per questa tipologia di rischio si segnalano gli **edifici** come **settore principalmente vulnerabile***

**c. Gruppi di popolazione vulnerabili**



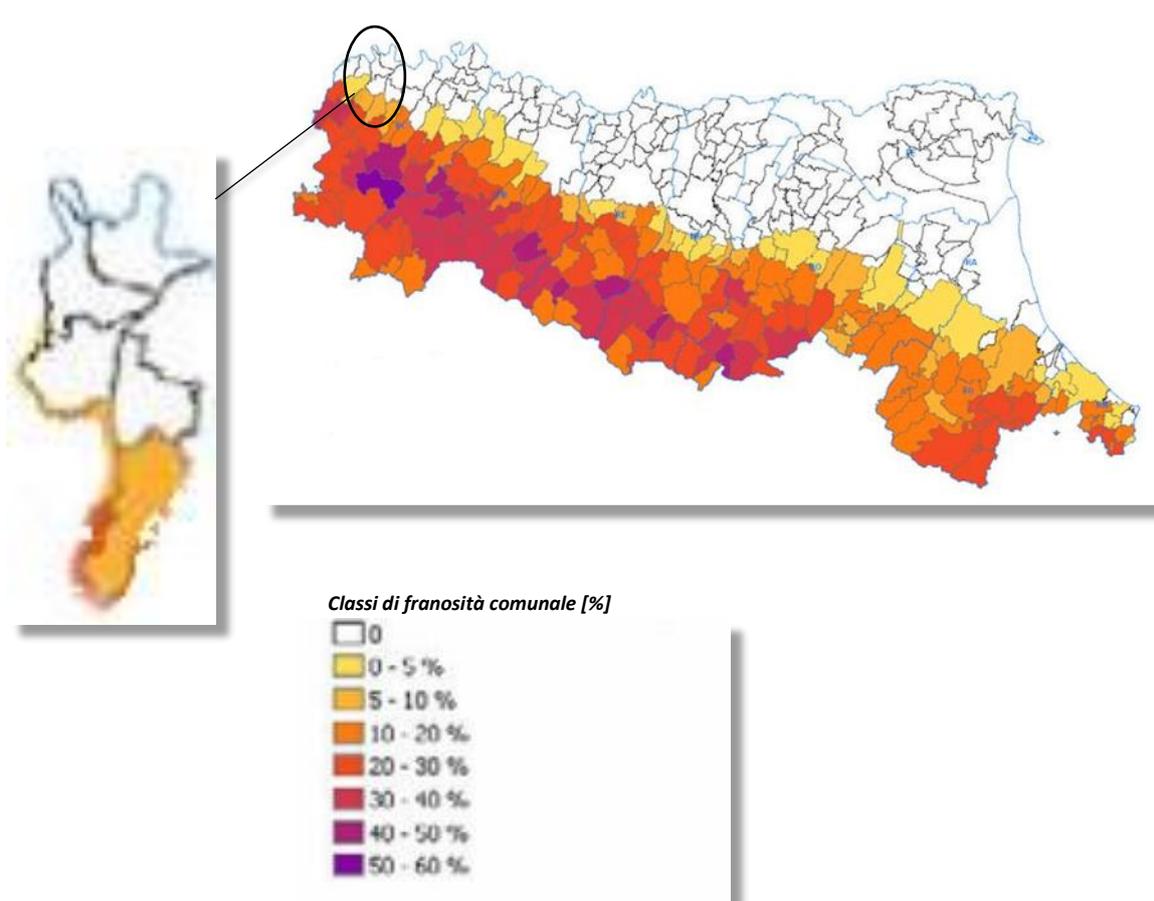
*In considerazione del rischio e degli impatti si ritiene **non applicabile** l'individuazione di un gruppo di **popolazione maggiormente vulnerabile***

**d. Fattori di capacità adattiva**

I fattori di capacità adattiva attualmente in atto sono di tipo "Governativo e istituzionale", in quanto il continuo monitoraggio del fenomeno e la conseguente raccolta di dati, risulta essere l'unico strumento per svolgere una buona programmazione, consentendo di attivarsi per la messa in atto di specifiche azioni di adattamento.

**a. Analisi del rischio**

Per conoscere e valutare in maniera accurata l'entità del rischio legato al manifestarsi di fenomeni franosi all'interno dei cinque comuni facenti parte dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta, si prende a riferimento uno studio effettuato dal Servizio Geologico Nazionale in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna che ha portato alla realizzazione di un "Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia". Si riporta di seguito un estratto cartografico in cui sono messe in evidenza le classi di franosità individuate per ciascun comune della regione.



Fonte: "Analisi del dissesto da frana in Emilia Romagna"- G. Gozza, M. Pizziolo

Quasi la totalità dei comuni appartenenti all'Unione mostra un indice di franosità nullo, la conformazione morfologica del territorio è quindi tale da non essere soggetta a questo tipo di fenomeno e il numero totale di eventi franosi risulta essere estremamente basso o non esistente. Fa tuttavia eccezione il comune di Rivergaro per il quale si rileva invece un indice di franosità compreso tra il 5% e il 10%.

L'archivio storico delle frane è lo strumento che raccoglie informazioni sulle date di attivazione/riattivazione di frane con relativa localizzazione, in un intervallo di tempo che va dal Medioevo sino ad oggi. In riferimento ai comuni dell'Unione si cita quale particolarmente vulnerabile a questa tipologia di rischio il territorio Rivergaro per il quale si riportano di seguito un approfondimento tratto dall'archivio stesso.

1 eventi di frana  
Fabbiano

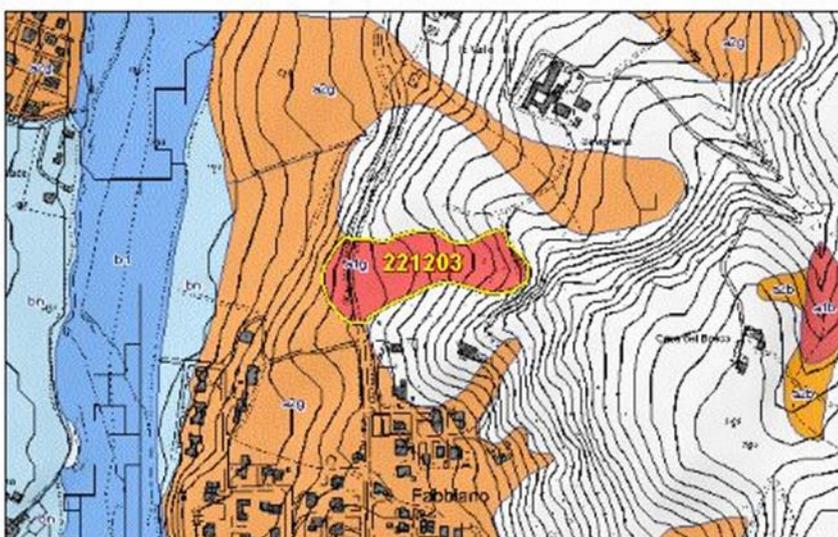
**Inquadramento**

- Superficie totale: 2.07 ettari
- Comune di RIVERGARO - Provincia di Piacenza

**Carta inventario delle frane**

- Quadro di unione per il comune di RIVERGARO [PDF]
- Tavola 1 [pdf]
- Tavola 2 [pdf]

**Localizzazione frana storica e Carta del dissesto**



Chiudi la legenda

- Perimetro della frana storicamente documentata
- a1g - Deposito di frana attiva complessa
- a2g - Deposito di frana quiescente complessa
- b1 - Deposito alluvionale in evoluzione
- bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

**MOVIMENTI DI MASSA SOLIDA**

**RISCHIO ATTUALE**



PROBABILITA':  
BASSO



IMPATTO:  
BASSO



'INTENSITA':  
MODERATA



FREQUENZA:  
MODERATA



INTERVALLO DI TEMPO:  
MEDIO PERIODO

b. Settori vulnerabili



In riferimento a movimenti di massa solida e colate di fango, tra i **settori maggiormente vulnerabili** si indica quello dei **trasporti**, fortemente limitato per via della possibile caduta di massi che impediscono la normale viabilità.

c. Gruppi di popolazione vulnerabili



Come gruppo di popolazione **maggiormente vulnerabile** si indicano invece le persone a **basso reddito** in quanto ritenute maggiormente in difficoltà nel reperire risorse per affrontare i danni.

d. Fattori di capacità adattiva

I fattori di capacità adattiva coinvolti riguardano in questo caso principalmente l'ambito della pianificazione territoriale e la sua corretta messa in pratica. Si collocano per tanto in un ambito di tipo istituzionale.

### **a. Analisi del rischio**

Per un'analisi complessiva inerente questa specifica tipologia di rischio, si fa riferimento a quanto dettagliatamente descritto all'interno del "Piano Gestione Rischi Alluvioni" (PGRA). Di seguito, con una specifica attenzione volta ai comuni dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta, si riportano gli estratti cartografici tratti dalle mappe della pericolosità e del rischio alluvioni pubblicate durante l'ultimo aggiornamento del Piano avvenuto nel 2019. Nelle tavole sono rappresentati i tre scenari di alluvione previsti all'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 49/2010 relativi ai corsi d'acqua naturali (ambito RP - Reticolo Principale e RSCM - Reticolo Secondario Collinare Montano):

- Scenario di elevata probabilità di alluvioni (P3)
- Scenario di media probabilità di alluvioni (P2)
- Scenario di scarsa probabilità di alluvioni o Scenari di eventi estremi (P1).

Per quanto riguarda la pericolosità, appare evidente come su tutto il territorio dell'Unione gli scenari di maggiore pericolosità (P3 e P2) siano fortemente limitati alle aree più limitrofe ai due principali corsi d'acqua presenti nell'Unione: il fiume Trebbia, che da nord a sud attraversa in modo longitudinale tutto il territorio dell'Unione toccando, se pur con tratti di lunghezza diversa, tutti e cinque i comuni coinvolti nell'Unione, e il Fiume Po, confinato invece nella parte più a nord del territorio dell'Unione al confine con i comuni di Calendasco e Rottofreno.



#### Direttiva Alluvioni 2019

Mappe\_della\_pericolosita\_Vestizione\_per\_UoM\_2019

PUOM\_Distretto\_Po\_ITN008\_2019

PUOM\_Reticolo\_Principale\_ITN008\_2019

PUOM\_Alluvioni\_frequenti\_H\_P3\_ITN008FHMHRPRER\_2019



PUOM\_Alluvioni\_poco\_frequenti\_M\_P2\_ITN008FHMMRPRER\_2019



PUOM\_Alluvioni\_rare\_L\_P1\_ITN008FHMLRPRER\_2019



PUOM\_Reticolo\_Secondario\_Collinare\_Montano\_ITN008\_2019

PUOM\_Alluvioni\_frequenti\_H\_P3\_ITN008FHMHRSCMRER\_2019



PUOM\_Alluvioni\_poco\_frequenti\_M\_P2\_ITN008FHMMRSCMRER\_2019



PUOM\_Alluvioni\_rare\_L\_P1\_ITN008FHMLRSCMRER\_2019



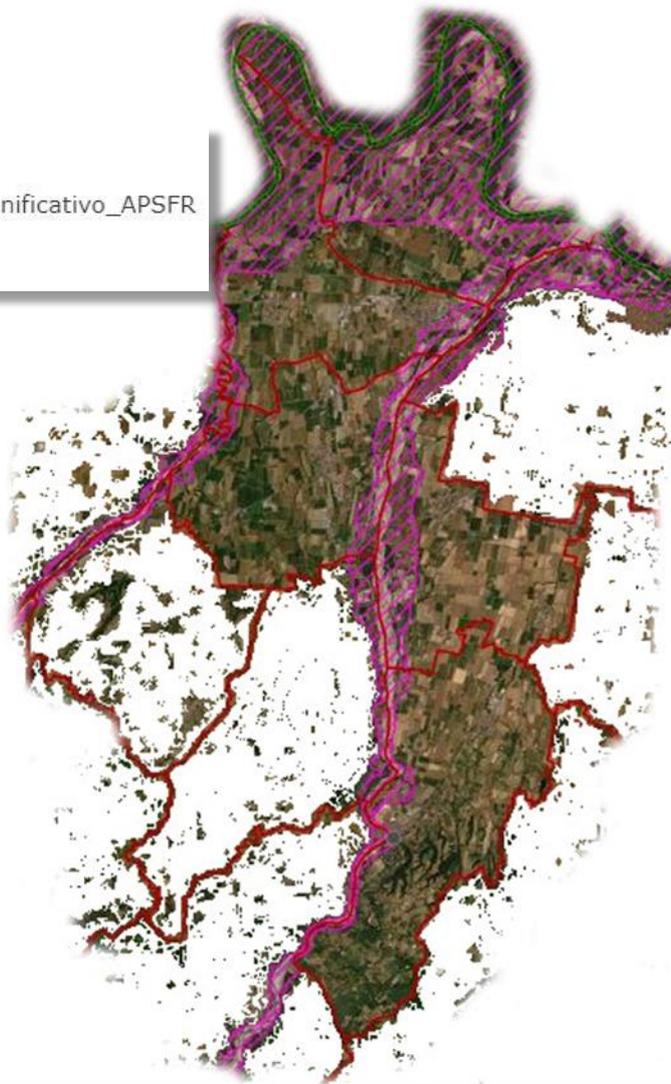
*Fonte: Cartografia interattiva Moka web gis*

Soffermendosi invece su quelle che potrebbero essere le maggiori aree di rischio, appare anche qui evidente, come già sottolineato anche sopra, la stretta correlazione tra queste zone e la vicinanza che i diversi comuni dell'Unione hanno con i due corsi d'acqua principali.

I comuni di Calendasco e Rottofreno, per la loro vicinanza al Fiume Po, risultano essere quelli potenzialmente esposti ad un rischio maggiore, mentre nei comuni di Rivergaro, Gossolengo e Gragnano Trebbiense le aree interessate da un potenziale rischio, se pur non del tutto assenti, risultano essere fortemente limitate.

#### Direttiva Alluvioni 2019

Aree\_a\_Potenziale\_Rischio\_Significativo\_APSFR



Nel portale Allerta Meteo Emilia-Romagna, gestito dall’Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile e da ARPAE, sono riportate le allerte dal 2017 al 2022 (agosto) inviate sul territorio dell’Unione . Questa serie storica ci aiuta a capire le tendenze sul territorio, dobbiamo però ricordare che le allerte sono emanate per aree omogenee e il territorio regionale è suddiviso in sole 15 aree, per cui l’allerta non è puntuale ma deve tenere conto di un territorio ampio in cui non è sempre possibile considerare le specificità locali.

Nella tabella seguente abbiamo riportato solamente le allerte arancioni e rosse che sono quelle con maggiore rilevanza. Per l’Unione Appennino dei comuni Bassa Val Trebbia e Val Luretta, si osserva che in questi anni le allerte che comprendevano la criticità idraulica sono state numerose ed hanno interessato tutti i comuni dell’Unione. Il picco è stato raggiunto nel 2019 con 9 allerte arancioni distribuite su tutti i comuni. Nel 2020 si ha avuto un calo delle allerte complessive pari a 2 e nessuna rossa.

RISCHIO INONDAZIONI			
ANNO	ALLERTA	TIPOLOGIA	N°
2017	Arancione	Criticità idraulica	2
	Arancione	Criticità idrogeologica	2
	Rosso	Criticità idraulica	1
2018	Arancione	Criticità idraulica	2
	Arancione	Criticità idrogeologica	2
2019	Arancione	Criticità idraulica	9
	Arancione	Criticità idrogeologica	4
2020	Arancione	Criticità idraulica	2



#### b. Settori vulnerabili



In riferimento al fenomeno delle inondazioni, tra i **settori maggiormente vulnerabili** si indica quello dei **trasporti** fortemente limitato dagli eventi provocati.

#### c. Gruppi di popolazione vulnerabili



Come gruppo di popolazione **maggiormente vulnerabile** si indicano invece le persone a **basso reddito** in quanto ritenute maggiormente in difficoltà nel reperire risorse per affrontare i danni.

#### d. Fattori di capacità adattiva

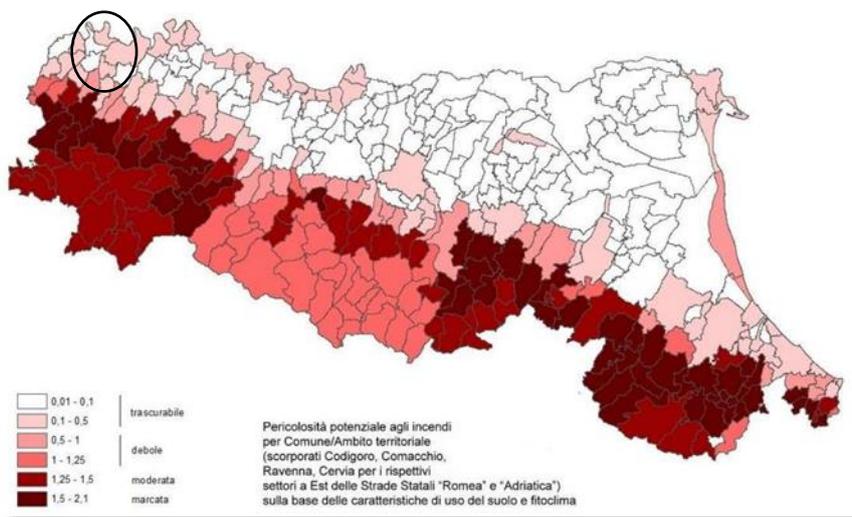
Anche in questo caso il sistema di allertamento della Regione Emilia-Romagna, realizzato da Arpa, che riguarda il rischio meteo, idrogeologico e idraulico, costiero e il rischio valanghe è considerato un valido fattore di capacità adattiva.

I fattori di capacità adattiva rientrano quindi nella categoria inerente l' accesso ai servizi, con una stretta connessione alla sfera tecnologica, dato l'uso dei social quali mezzo di allerta meteo.

**a. Analisi del rischio**

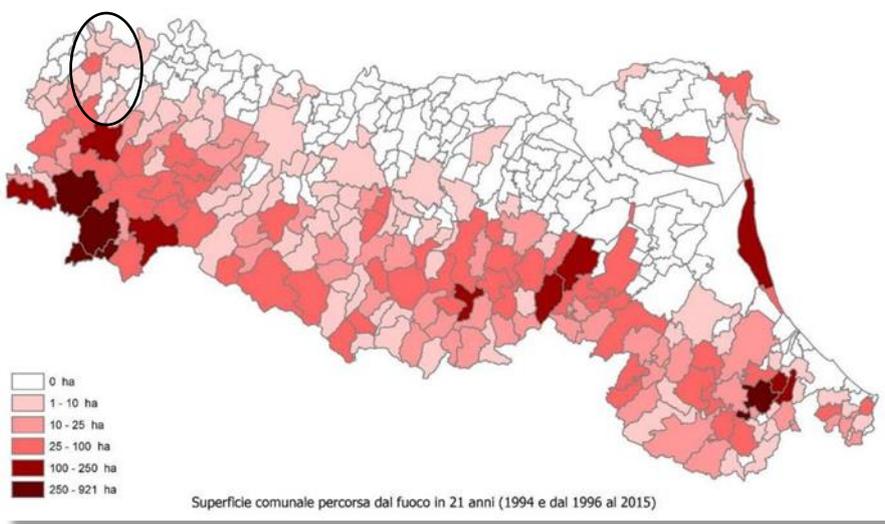
Per determinare la propensione del territorio ad essere percorso da incendi si fa riferimento al “Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2017-2021” che riporta un’analisi completa anche a livello comunale della suscettibilità del territorio agli incendi, basandosi sulle caratteristiche di uso del suolo oltre che su quelle fito-climatiche locali.

Il primo passo per la classificazione dei diversi gradi di vulnerabilità del territorio al fenomeno viene fornito attraverso la stima del rischio potenziale a livello di dettaglio. Dalla cartografia riportata sotto, si può notare come nell’area in esame, il rischio incendio sia del tutto trascurabile in quanto tutti i territori dell’Unione sono caratterizzati da un indice di pericolosità potenziale compreso tra 0 e 0,1.



Fonte: Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2017-2021”

Anche dall’analisi dei dati statistici su base comunale relativi a numerosità ed estensione degli incendi si nota come la superficie percorsa da fuoco nei 21 anni presi in considerazione sia per lo più limitata in tutti i comuni dell’Unione e compresa tra 0 e 25 ha, fa eccezione il comune di Gossolengo in cui il valore, se pur rimanendo comunque in una fascia intermedia, raggiunge i 100 ha.



Fonte: Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2017-2021”

## INCENDI

### RISCHIO ATTUALE



PROBABILITA':  
BASSA



IMPATTO:  
MODERATO



INTENSITA':  
NESSUNA  
VARIAZIONE



FREQUENZA:  
IN AUMENTO



INTERVALLO DI TEMPO:  
MEDIO PERIODO

### b. Settori vulnerabili



Come **settore maggiormente vulnerabile** di fronte al rischio di incendio si individua quello degli **edifici** per gli ingenti danni a cui possono essere soggetti.

### c. Gruppi di popolazione vulnerabili



Per quanto riguarda questa tipologia di rischio climatico si considera quale **gruppo di popolazione maggiormente vulnerabile** quello delle **persone che vivono in abitazioni scadenti**.

### d. Fattori di capacità adattiva

Il sopra citato Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00 della Regione Emilia-Romagna, (periodo 2017-2021), giunto alla seconda edizione, definisce, in collaborazione con il Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Civile, le risorse strumentali, le risorse infrastrutturali e le risorse umane disponibili in ogni provincia in caso di emergenza.

Nella parte relativa alla prevenzione, il Piano individua la specifica tipologia di interventi da adottare con priorità e maggior rigore per i comuni a rischio marcato:

I fattori di capacità adattiva sono quindi in questo caso di tipo istituzionale.

### 6.5 Sintesi dell'adattamento territoriale

Di seguito sono riportati schematicamente i rischi individuati e le tendenze future secondo lo schema presente sulla piattaforma del Patto dei Sindaci. Verranno inoltre indicati i gruppi di popolazione e i settori individuati come più vulnerabili oltre che la tipologia alla quale appartengono i diversi fattori di adattamento

#### Rischi

RISCHIO CLIMATICO	RISCHIO ATTUALE DI PRESENZA DI PERICOLO		RISCHIO FUTURO		
	PROBABILITÀ DI RISCHIO	IMPATTO DEL RISCHIO	VARIAZIONE DELL'INTENSITÀ DEL PERICOLO PREVISTA	CAMBIAMENTO PREVISTO NELLA FREQUENZA DEL RISCHIO	INTERVALLO DI TEMPO
CALDO ESTREMO	RILEVANTE	ELEVATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
PRECIPITAZIONI E SICCA'	RILEVANTE	ELEVATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
INTENSE PRECIPITAZIONI	RILEVANTE	ELEVATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
VENTO	BASSA	MODERATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	BREVE PERIODO
SUBSIDENZA	BASSA	BASSO	BASSA	SENZA VARIAZIONE	MEDIO PERIODO
INONDAZIONI	MODERATA	MODERATO	IN AUMENTO	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO
MOVIMENTI DI MASSA SOLIDA	BASSA	BASSA	MODERATO	MODERATO	MEDIO PERIODO
INCENDI	BASSA	MODERATO	NESSUNA VARIAZIONE	IN AUMENTO	MEDIO PERIODO

## Settori Vulnerabili

Per ogni Rischio climatico analizzato, sono individuate delle categorie di settori vulnerabili, come di seguito indicato:

RISCHIO CLIMATICO	SETTORI VULNERABILI	POPOLAZIONE VULNERABILE	LIVELLO
CALDO ESTREMO	EDIFICI SALUTE	ANZIANI PERSONE CON DISABILITA' PERSONE CHE VIVONO IN ABITAZIONI SCADENTI	ALTO
PRECIPITAZIONI E SICCITA'	AMBIENTE E BIODIVERSITA' AGRO FORESTALE AMBIENTE E BIODIVERSITA'	POPOLAZIONE A BASSO REDDITO	ALTO
INTENSE PRECIPITAZIONI	TRASPORTI EDIFICI	PERSONE CHE VIVONO IN ABITAZIONI SCADENTI	ALTO
RAFFICHE DI VENTO	TRASPORTI AMBIENTE E BIODIVERSITA'	PERSONE CHE VIVONO IN ABITAZIONI SCADENTI	MODERATO
SUBSIDENZA	EDIFICI TRASPORTI	TUTTE LE CATEGORIE	MODERATO
INONDAZIONI	EDIFICI PROTEZIONE CIVILE	POPOLAZIONE A BASSO REDDITO BAMBINI ANZIANI PERSONE CON DISABILITA'	ALTO
INCENDI	EDIFICI AMBIENTE E BIODIVERSITA'	PERSONE CHE VIVONO IN ABITAZIONI SCADENTI	BASSO

## 7. AZIONI DI ADATTAMENTO

Questo capitolo è dedicato alle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici dell'Unione dei Comuni della Bassa Val Trebbia e Val Luretta, di cui Gragnano Trebbiense fa parte. Esse sono state organizzate in tre categorie:

- a) le infrastrutture verdi e blu,
- b) l'ottimizzazione della manutenzione e gestione delle infrastrutture,
- c) la formazione e la sensibilizzazione

Per ogni azione è stato individuato un soggetto responsabile, l'orizzonte temporale, lo stato di avanzamento, gli eventuali costi, i gruppi di popolazione vulnerabili, gli indicatori di monitoraggio e gli eventi climatici e i settori di adattamento.

Nella tabella seguente è riportato l'elenco delle azioni individuate, complessivamente 5.

CATEGORIA	ELENCO AZIONI
INFRASTRUTTURE VERDI E BLU	A.01 POTENZIAMENTO DEL VERDE URBANO E RIGENERAZIONE URBANA A.02 STRUMENTI URBANISTICI: PUG (Piano Urbanistico Generale)
OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI PUBBLICI	B.01 MESSA IN SICUREZZA DELLA RETE INFRASTRUTTURALE E DEI SERVIZI B.02 ALLERTA METEO e PROTEZIONE CIVILE B.03 CONTRASTO AL DISSESTO IDROGEOLOGICO
FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	C.01 CAMPAGNE DI FORMAZIONE CEAS VALTREBBIA e INIZIATIVE DI SENSIBILIZZAZIONE

Di seguito si riporta la legenda dei simboli utilizzati per l'individuazione dei rischi climatici e per i settori di adattamento.

## RISCHI CLIMATICI



*ondate calore*



*ondate freddo*



*precipitazioni intense*



*alluvioni e innalzamento livello mare*



*trombe d'aria*



*siccità*



*frane e smottamenti*



*incendi*

## SETTORI DI VULNERABILITA'



*Edifici*



*Trasporti*



*Infrastrutture per energia*



*Infrastrutture per acqua*



*Infrastrutture per rifiuti*



*Pianificazione Territoriale*



*Agricoltura e Forestazione*



*Ambiente e Biodiversità*



*Salute*



*Protezione civile*



*Turismo*



*formazione scolastica*



*Tecnologie Dell'informazione e Telecomunicazione.*

## a. INFRASTRUTTURE VERDI E BLU

<b>Azione ADA   A.01 – Potenziamento del verde urbano e rigenerazione urbana</b>	
<b>ORIGINE AZIONE</b>	Autorità locale
<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Unione Comuni Bassa Val Trebbia e Val Luretta
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ</b>	2021-2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	Regione Emilia-Romagna, Governo nazionale
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	n.d.
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Donne e ragazze / Bambini / Giovani / Anziani / Gruppi emarginati / Persone con disabilità / Persone con malattie croniche
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030 E PAIR</b>	
<b>INDICATORI</b>	Mq aree verdi/spazi pubblici N. vegetazione messa a dimora

### DESCRIZIONE AZIONE

Uno dei principali compiti delle Amministrazioni comunali riguarda la realizzazione di un nuovo modello di pianificazione e progettazione urbana, più attenta alla mitigazione e soprattutto all'adattamento in risposta ai fenomeni sempre più evidenti del cambiamento climatico. I Comuni possono adottare degli strumenti strategici, come il Piano del Verde, il Regolamento del Verde, per programmare in modo organico gli interventi per lo sviluppo qualitativo e quantitativo del verde urbano, oltre che la sua manutenzione e gestione, in relazione agli obiettivi strategici nazionali e alle esigenze dell'area urbana e del territorio.

Per perseguire l'obiettivo di adattare il territorio agli effetti del cambiamento climatico è possibile agire in diversi modi:

- dotare la città o l'area urbana di una rete di infrastrutture verdi/blu attraverso la costruzione di una rete ecologica continua e non più frammentata (messa a sistema delle aree naturali e delle aree verdi fruibili presenti sul territorio, incrementandole e riqualificandole);
- tutelare l'integrità delle risorse naturali riconoscendo il Verde come sistema ecologico;
- programmazione a medio e lungo termine della gestione e della manutenzione dell'infrastruttura verde, capace di produrre vantaggi per le persone e in grado di fornire servizi ecosistemici;
- dotare la città di maggiore resilienza di fronte alle sfide future (fornire un'adeguata risposta alle minacce del cambiamento climatico: maggiore permeabilità e gestione integrata della risorsa idrica, aumento del canopy cover e della superficie di nuove foreste urbane, etc.)

Di seguito si riportano in dettaglio le azioni intraprese dai comuni dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta che riguardano il potenziamento del verde urbano e la riqualificazione degli spazi verdi.

Il comune di Calendasco intende, nel prossimo futuro, avviare progetti di forestazione di alcune aree del territorio comunale e di rigenerazione urbana, in particolare delle aree soggette ad allagamento, attraverso la costruzione di infrastrutture verdi e blu in chiave NBS (Nature-Based Solutions, soluzioni basate sulla natura).

Il comune di Gossolengo si è attivato per monitorare lo stato del verde urbano e intervenire per la sua manutenzione e per la compensazione del numero di alberi, sostituendo le specie arboree presenti e danneggiate da eventi climatici avversi con nuovi esemplari.

Il comune di Gragnano Trebbiense ha in programma la realizzazione di un bosco urbano presso la frazione Gragnanino, all'interno di un'area privata che sarà ceduta all'Amministrazione comunale. Inoltre, è prevista la messa a dimora di nuove piante nelle aree intorno al parcheggio del cimitero in località Casaliggio e la realizzazione di un'area verde per il mantenimento della biodiversità delle api. Attraverso il finanziamento del bando nazionale per i piccoli Comuni, è stata programmata la riqualificazione di un'area vicino al Comune con asfalto drenante e rifunzionalizzazione del verde.

Il comune di Rivergaro ha programmato un intervento di rigenerazione urbana presso l'Auditorium Casa del Popolo, che prevede la riqualificazione dell'area verde circostante e l'esclusione della circolazione delle auto intorno all'area, per rendere fruibili i giardini al pubblico.

Il comune di Rottofreno censisce parzialmente il verde urbano e sostituisce le specie danneggiate o decedute quando necessario. Sono stati realizzati nel 2021 due boschi urbani, uno in località San Nicolò (120 piante) e uno a Rottofreno (1.160 piante). L'intervento è stato cofinanziato dalla regione Emilia Romagna attraverso il Bando per interventi di forestazione urbana (n. 654/2021), aggiudicato per 45.500 €. Nel 2018 è stato, inoltre, realizzato un parco urbano in via Masina in località San Nicolò. È prevista, poi, la partecipazione ad ulteriori bandi di rigenerazione urbana in cui vengono adottate soluzioni in chiave NBS per intervenire sulla zona di Piazza Togliatti. Infine, nella località di San Nicolò sono presenti 14 orti urbani.

## Azione ADA | A.02 – Strumenti urbanistici: PUG (Piano Urbanistico Generale)

<b>ORIGINE AZIONE</b>	Autorità locale
<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	Comuni dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ</b>	2020-2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	Cittadini, portatori di interesse
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	nd€
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Non applicabile
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI</b>	

### DESCRIZIONE AZIONE

La nuova Legge Regionale 24/2017 stabilisce la disciplina regionale in materia di pianificazione del territorio ed individua nel Piano Urbanistico Generale (P.U.G.) lo strumento di governo territoriale a livello comunale.

Con la nuova Legge Urbanistica Regionale cambia il paradigma di riferimento per il governo del territorio e si entra a pieno titolo nella fase della riqualificazione e rigenerazione della città.

Alcuni obiettivi ispiratori del PUG di nuova concezione sono:

- contenere il consumo di suolo quale bene comune e risorsa non rinnovabile anche in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico e delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici;
- favorire la rigenerazione dei territori urbanizzati e il miglioramento della qualità urbana e edilizia, con particolare riferimento all'efficienza nell'uso di energia e risorse fisiche, alla performance ambientale dei manufatti e dei materiali, alla salubrità ed al comfort degli edifici, alla conformità alle norme antisismiche e di sicurezza, alla qualità ed alla vivibilità degli spazi urbani e dei quartieri, alla promozione degli interventi di edilizia residenziale sociale.

I comuni dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta (PC) hanno iniziato il percorso per la redazione del PUG tra il 2021 e il 2023. Calendasco e Rivergaro redigeranno un PUG Intercomunale. I PUG dei comuni di Gossolengo e di Gragnano Trebbiese sono in corso di sviluppo. Soltanto il comune di Rottofreno ha già adottato il proprio PUG a novembre 2022.

Inoltre, i Comuni di Rivergaro e Rottofreno sono certificati EMAS (EU Eco-Management and Audit Scheme), uno strumento volontario di certificazione ambientale rivolto ad aziende ed enti pubblici, per la valutazione, la relazione e il miglioramento delle prestazioni ambientali.

## b. OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI PUBBLICI

**Azione ADA | B.01 – Messa in sicurezza e manutenzione della rete infrastrutturale e dei servizi.**

**ORIGINE AZIONE** Misto

**SOGGETTO RESPONSABILE** Comuni dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta

**INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ** 2021-2030

**STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ** In corso

**SOGGETTI COINVOLTI** IREN / Regione Emilia-Romagna / Enti di Bonifica

**COSTI DI ATTUAZIONE** -

**GRUPPI VULNERABILI** Bambini / Anziani / Gruppi emarginati / Persone con disabilità / Nuclei familiari a basso reddito / Disoccupati / Persone che vivono in abitazioni inagibili / Migranti e profughi

**EVENTI CLIMATICI**



**SETTORI VULNERABILI**



**AGENDA 2030 E PAIR**



**INDICATORI** N. interventi

### DESCRIZIONE AZIONE

In caso di eventi estremi, come le forti precipitazioni, la qualità e la corretta manutenzione delle infrastrutture viarie e della rete idrica e fognaria, permettono di ridurre gli eventuali danni. Una tempestiva elaborazione di scenari di rischio idraulico, portata avanti insieme ad una costante opera di monitoraggio della rete infrastrutturale e dei servizi, consente di individuare i principali rischi e le maggiori criticità, segnalando i punti più esposti, ovvero le aree che possono essere maggiormente soggette ad allagamenti. Contestualmente al monitoraggio, possono essere messi in atto interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ai quali può essere attribuito un ruolo essenziale per il miglioramento dei punti critici e la riduzione di eventuali rischi futuri.

In quest'ottica i Comuni dell'Unione hanno pianificato alcuni interventi di potenziamento e miglioramento della rete idrica e fognaria e dei sistemi di depurazione delle acque. In particolare si segnalano i seguenti progetti.

**Calendasco:** progetto di potenziamento depuratore a servizio dei comuni di Calendasco e Rottofreno. In corso di realizzazione intervento di rifacimento rete idrica e fognatura in località Malpaga e località Bonina (con IReti, IREN), rifacimento acquedotto cittadino. In partenza progetto di riqualificazione rete idrica anche in altre località e frazioni del territorio comunale (ad es. località Villaggio dei Pini).

**Gossolengo:** progetti di fattibilità per ampliare il depuratore comunale (IREN).

**Rottofreno:** realizzazione di vasche di laminazione. Nel 2018 è stata collaudata la vasca di laminazione di via Masina. Nel 2024 verrà realizzata una nuova vasca di laminazione in via Serena. È in atto una strategia di continuo efficientamento energetico, monitoraggio e realizzazione di opere idrauliche quali vasche di laminazione per garantire l'invarianza idraulica del territorio.

## Azione ADA | B.02 – Allerta meteo e Protezione Civile

**ORIGINE AZIONE** Misto

**SOGGETTO RESPONSABILE** Unione Comuni Bassa Val Trebbia e Val Luretta  
Protezione Civile

**INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ** 2021-2030

**STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ** In corso

**SOGGETTI COINVOLTI** Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna

**COSTI DI ATTUAZIONE** n.d.

**GRUPPI VULNERABILI** Donne e ragazze / Bambini / Giovani / Anziani / Gruppi emarginati /  
Persone con disabilità / Persone con malattie croniche / Nuclei familiari a  
basso reddito / Disoccupati / Persone che vivono in abitazioni inagibili /  
Migranti e profughi

### EVENTI CLIMATICI



### SETTORI VULNERABILI



### AGENDA 2030 E PAIR



**INDICATORI** N. allerte meteo emesse

N. persone raggiunte dal servizio

Ai fini dell'allertamento in fase di previsione, per la criticità idrogeologica, criticità per temporali e criticità idraulica, il territorio regionale è stato suddiviso in 8 zone di allerta, la cui definizione si basa su criteri di natura idrografica, meteorologica, orografica e amministrativa. Si tratta di ambiti territoriali omogenei sotto il profilo climatologico, morfologico, e della risposta idrogeologica e idraulica.

Le tipologie di eventi con preannuncio considerate sono simili per i comuni dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta possono essere riassunte nell'elenco seguente:

- ✓ Piene dei fiumi
- ✓ Temporali e bombe d'acqua
- ✓ Vento
- ✓ Temperature estreme (elevate o rigide)
- ✓ Pioggia che gela.

Si tratta di eventi rispetto ai quali è diramata l'allerta codice colore: ad ogni evento e ad ogni codice colore corrispondono i relativi scenari e danni/effetti, oltre che i parametri/soglie rispetto alle quali viene diramata un'allerta. La criticità idraulica e la criticità per temporali prevedono l'invio di notifiche del superamento delle soglie e livelli di riferimento in corso di evento misurati dagli idrometri e dai pluviometri; mentre per le restanti criticità non seguono aggiornamenti in corso di evento fino all'emissione dell'allerta successiva.

Al verificarsi di eventi di pioggia potenzialmente pericolosi vengono notificate tramite sms ed e-mail ai referenti della Struttura Comunale di Protezione Civile, agli Enti e alle Strutture Operative territorialmente interessate, sia il superamento di soglie pluviometriche, sia i superamenti di soglie idrometriche 2 e 3, rilevate attraverso la rete regionale di monitoraggio pluvio-idrometrica in telemisura.

I singoli comuni e l'Unione pubblicano sui loro siti istituzionali e sui canali social le allerte emesse dall'Agenzia regionale della Protezione Civile e le strutture comunali si organizzano in base al colore dell'allerta (giallo, arancione, rosso), come previsto dai piani comunali di Protezione Civile.

I comuni hanno attivato il sistema di allertamento telefonico "Alert System" attraverso cui i cittadini che si iscrivono ricevono un sms o una chiamata per essere allertati in caso di evento a rischio.

La Protezione Civile è gestita a livello di Unione. Il Piano Intercomunale di Protezione Civile è stato aggiornato e approvato dal Consiglio di Unione a dicembre 2022 (deliberazione n. 23 del 29-12-2022).

## Azione ADA | B.03 – Contrasto al dissesto idrogeologico

**ORIGINE AZIONE** Misto

**SOGGETTO RESPONSABILE** Comuni dell'Unione Bassa Val Trebbia e Val Luretta

**INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ** 2021-2030

**STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ** In corso

**SOGGETTI COINVOLTI** AIPO / Protezione Civile / Regione Emilia-Romagna / Enti di Bonifica

**COSTI DI ATTUAZIONE** 2.578.623,96 €

**GRUPPI VULNERABILI** Bambini / Anziani / Gruppi emarginati / Persone con disabilità / Nuclei familiari a basso reddito / Disoccupati / Persone che vivono in abitazioni inagibili / Migranti e profughi

**EVENTI CLIMATICI**



**SETTORI VULNERABILI**



**AGENDA 2030 E PAIR**



**INDICATORI** N. interventi

### DESCRIZIONE AZIONE

Uno dei rischi climatici più rilevanti per il territorio dell'Unione della Bassa Val Trebbia e Val Luretta e della provincia di Piacenza, è il fenomeno dell'inondazione e allagamento dovuto all'esonazione del fiume Po e dei canali minori che attraversano la zona, in occasione di eventi meteorici estremi, che negli ultimi anni sono sempre più frequenti e intensi, associati poi a lunghi periodi di siccità.

Nei Comuni dell'Unione sono attivi nell'attuare misure di difesa e adattamento nei confronti di tale rischio, conseguente ai cambiamenti climatici. In particolare, per contrastare il dissesto idrogeologico e prevenire i danni conseguenti a fenomeni alluvionali, sono in corso e in programma diversi interventi di messa in sicurezza realizzati e progettati dagli enti di Bonifica e da AIPO (Agenzia Interregionale per il fiume PO) in collaborazione con le amministrazioni e i tecnici dei Comuni.

Di seguito si descrivono alcuni di questi interventi.

- Progetto con AIPO. Lavori di rialzo e ringrosso dell'arginatura maestra in destra del fiume Po, nel secondo comprensorio del circondario idraulico della Provincia di Piacenza, nel territorio dei Comuni di Calendasco e Rottofreno (da località Barattiera all'abitato di Boscone Cusani). Importo complessivo progetto: 2.578.623,96 euro. Sono interessati oltre 3 km di argini: 1,6 km nel comune di Rottofreno e 1,5 km in quello di Calendasco. Progetto esecutivo realizzato nel 2017, lavori in corso.
- Progetto con Consorzio di Bonifica di Piacenza. Intervento di adeguamento del reticolo idraulico artificiale retrostante il fiume Po, per convogliare le acque di scolo verso una chiavica di nuova costruzione che permetterà la dismissione di quelle vetuste ora operanti sull'arginatura maestra. Cantiere iniziato nel 2021.

### c. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

<b>Azione ADA   C.01 – Campagne di formazione CEAS Val Trebbia e iniziative di sensibilizzazione</b>	
<b>ORIGINE AZIONE</b>	Misto
<b>SOGGETTO RESPONSABILE</b>	CoolTour Soc. Coop., Comuni della Bassa Val Trebbia e Val Luretta
<b>INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ</b>	2021-2030
<b>STATO DI AVANZAMENTO ATTIVITÀ</b>	In corso
<b>SOGGETTI COINVOLTI</b>	Comune di Bobbio, Comune di Calendasco, Comune di Piacenza, Unione Montana Val Trebbia e Val Luretta, scuole.
<b>COSTI DI ATTUAZIONE</b>	-
<b>GRUPPI VULNERABILI</b>	Bambini / Giovani / Anziani
<b>EVENTI CLIMATICI</b>	
<b>SETTORI VULNERABILI</b>	
<b>AGENDA 2030 E PAIR</b>	
<b>INDICATORI</b>	N. incontri organizzati N. materiali formativi divulgati N. persone coinvolte

CoolTour Società Cooperativa ARL è un'impresa culturale che si occupa di custodire, divulgare e valorizzare il patrimonio storico, artistico e culturale attraverso progetto di promozione e gestione integrata. La società è nata nel borgo di Bobbio, che fa parte dell'Unione Montana Valli Trebbia e Luretta, in provincia di Piacenza.

CoolTour gestisce dal 2012, il CEAS Valtrebbia, che si propone di promuovere, sostenere e diffondere la cultura della sostenibilità, attraverso campagne di sensibilizzazione al rispetto e alla salvaguardia del patrimonio ambientale e culturale e all'uso corretto delle risorse, promuovendo e valorizzando le ricchezze e le peculiarità ambientali e il patrimonio culturale materiale e immateriale del territorio dell'Unione dei Comuni Val Trebbia e Val Luretta. Attraverso il Centro, CoolTour propone un servizio permanente dedicato all'Educazione Ambientale e alla Sostenibilità, intesa sempre più come un'educazione al futuro e al cambiamento consapevole. CoolTour collabora con i comuni del territorio e in particolare con il Comune di Calendasco.

Il servizio CEAS Valtrebbia è rivolto alle scuole, ai cittadini, alle associazioni e alle aziende del territorio. Il CEAS si occupa dell'organizzazione e attuazione di:

- Progetti di educazione ambientale e alla sostenibilità nelle scuole;
- Consulenze e collaborazioni con il personale docente;
- Corsi di formazione e incontri informativi e processi partecipativi;
- Campagne di comunicazione e di formazione sulle tematiche ambientali per una lettura integrata del territorio.

Il comune di Gragnano Trebbiense organizza annualmente alcune attività rivolte principalmente alle scuole, con la collaborazione dell'Associazione Ekoclub di Piacenza, finalizzate alla scoperta del Parco del Trebbia e della biodiversità. Oltre a Gragnano Trebbiense, vengono coinvolti anche altri comuni dell'Unione, quali Rivergaro, Calendasco e Rottofreno. Le lezioni si svolgono in due fasi: la prima consiste in una lezione teorica di due ore, in cui si illustra la popolazione animale che vive sul nostro territorio, tramite la proiezione di alcune slides. La seconda fase, invece, è una lezione pratica di due ore in cui gli studenti sono accompagnati dagli insegnanti e dai responsabili di Ekoclub sul greto del fiume più vicino, per toccare con mano quanto è stato loro illustrato in classe. L'Associazione si propone, per il

futuro, l'ampliamento del progetto con un arricchimento degli argomenti, soprattutto riguardo le problematiche ambientali, tema di grande attualità. Altre attività con le scuole sul tema della biodiversità vengono organizzate annualmente anche dal Centro Ricreativo di Gragnano. Infine, attraverso il coinvolgimento del settore Politiche Giovanili del Comune, nel 2023 sono state riqualificate alcune aiuole e aree verdi, mettendo a dimora nuove specie vegetali e provvedendo alla loro irrigazione e manutenzione.

### 8.1 Glossario

**Adattamento:** la regolazione da parte dei sistemi naturali o umani, in risposta agli stimoli attesi o attuali del clima o ai suoi effetti, in grado di moderare i danni o sfruttare i potenziali benefici.

**Anidride carbonica:** è un gas che esiste in natura ed è anche il principale gas a effetto serra rilasciato dalle attività umane per effetto della combustione di combustibili fossili (petrolio, gas e carbone), di biomasse e di altri processi industriali e di modifiche nell'utilizzo del suolo.

**APE:** attestati di prestazione energetica. È un documento che attesta i consumi energetici di un edificio, di un'abitazione o di un appartamento.

**ARPAE - Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia dell'Emilia-Romagna:** esercita, in materia ambientale ed energetica, le funzioni di concessione, autorizzazione, analisi, vigilanza e controllo, nelle seguenti materie: risorse idriche; inquinamento atmosferico, elettromagnetico e acustico, e attività a rischio d'incidente rilevante; gestione dei rifiuti e dei siti contaminati; valutazioni e autorizzazioni ambientali; utilizzo del demanio idrico e acque minerali e termali.

**Atlasole:** è un portale del GSE finalizzato alla consultazione dei dati sul fotovoltaico italiano. Diffonde i dati del proprio sistema informativo geografico relativi agli impianti che hanno fatto richiesta di incentivo mediante Conto Energia.

**Atlaimpianti:** è un portale del GSE che permette di ottenere informazioni riguardo alla presenza e la tipologia di impianti che producono energia elettrica sul territorio nazionale.

**Azioni di adattamento (o misure):** tecnologie, processi e attività diretti a migliorare la capacità di adattamento (costruzione delle capacità di adattamento) minimizzare, regolare e a trarre vantaggio dai cambiamenti climatici (sviluppo delle misure di adattamento).

**BAU (Business As Usual)** - in assenza di modifiche: spesso in riferimento a scenari che ripropongono le condizioni socio-economiche dell'anno di riferimento per l'inventario delle emissioni.

**BEI (Baseline Emission Inventory) - Inventario di base delle emissioni:** quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> generate dai consumi energetici nel territorio di riferimento.

**Cambiamento climatico:** ogni significativo cambiamento del clima che persista per un ampio periodo di tempo, tipicamente decenni o periodi più lunghi.

**Conto Energia:** il Conto Energia è l'incentivo statale che consente di ricevere una remunerazione in denaro derivante dall'energia elettrica prodotta dal proprio impianto fotovoltaico per un periodo di 20 anni.

**Classe energetica:** indica, secondo alcuni parametri dipendenti anche dalla località in cui si trova l'edificio, dalla sua forma (rapporto S/V), dall'orientamento e dalle caratteristiche termiche, la qualità energetica ed il consumo dell'edificio.

**CoMO:** Covenant of Mayors Office è l'ufficio con sede a Bruxelles a supporto della comunità del Patto dei Sindaci per assistere, coordinare, promuovere iniziative di comunicazione ed eventi.

**Fattori di emissione:** coefficienti che quantificano le emissioni determinate dalle attività antropiche.

**Fattori di emissione LCA (Life-Cycle Assessment)** - Valutazione del ciclo di vita: metodologia che considera le emissioni determinate durante l'intero ciclo di vita del vettore energetico. Tale approccio tiene conto di tutte le emissioni della catena di approvvigionamento (come le perdite di energia nel trasporto, le emissioni imputabili ai processi di raffinazione e le perdite di conversione di energia) che si verificano al di fuori del territorio di riferimento.

**Fattori di emissione "standard":** in linea con i principi IPCC, che comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata nel territorio municipale, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffreddamento nell'area municipale. Questo approccio si basa sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile.

**FEE (fattore di emissione locale per l'energia elettrica):** esso corrisponde al fattore di conversione da applicare per trasformare i MWh di energia utilizzata in tonnellate di CO<sub>2</sub>. Si differenzia da quello nazionale, poiché tiene conto dell'energia prodotta localmente da fonte rinnovabile, dagli acquisti verdi della Pubblica Amministrazione e dalla produzione locale di energia elettrica da cogenerazione.

**Feedback report:** è il documento che viene inviato dopo l'approvazione del PAES da parte del JRC, come supporto tecnico per verificare la coerenza dei dati e dei calcoli con i criteri stabiliti dal Covenant of Mayors.

**Forum regionale cambiamenti climatici dell'Emilia-Romagna:** è uno strumento di condivisione e trasparenza delle proprie scelte istituito dalla Regione quale luogo di dialogo permanente con Amministrazioni locali e settori produttivi per confrontarsi sulle politiche di mitigazione e adattamento a livello locale e per informare i cittadini su questi temi.

**GG:** Gradi Giorno di riscaldamento sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio e rappresentano la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato (convenzionalmente 20°C) e la temperatura media esterna; la differenza è conteggiata solo se positiva.

**GHG (GreenHouse Gases) - Gas serra:** gas climalteranti responsabili dell'aumento dell'effetto serra naturale. Tra questi: **CO<sub>2</sub>**: anidride carbonica, biossido di carbonio; **CH<sub>4</sub>**: metano; **N<sub>2</sub>O**: ossido d'azoto

**GSE (Gestore Servizi Energetici):** ritira e colloca sul mercato elettrico l'energia prodotta dagli impianti incentivati e certifica la provenienza da fonti rinnovabili dell'energia elettrica immessa in rete.

**IEA (International Energy Agency) - Agenzia internazionale dell'energia:** lo scopo dell'agenzia è quello di facilitare il coordinamento delle politiche energetiche dei paesi membri per assicurare la stabilità degli approvvigionamenti energetici (principalmente petrolio) al fine di sostenere la crescita economica. L'agenzia ha esteso il suo mandato verso la direzione dello sviluppo sostenibile, occupandosi anche di protezione dell'ambiente e cambiamenti climatici.

**Impatto:** si riferisce, generalmente, agli effetti potenziali (senza adattamento) sulla vita, sui mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture causati dal cambiamento climatico o da un evento climatico pericoloso entro un determinato periodo. Spesso si parla anche di conseguenze.

**IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change):** gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico formato nel [1988](#) da due organismi delle [Nazioni Unite](#), l'[Organizzazione meteorologica mondiale](#) (OMM) e il [Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente](#) (UNEP) allo scopo di studiare il [riscaldamento globale](#).

**JRC (Joint Research Centre):** struttura della Commissione Europea che ha il compito di fornire un sostegno scientifico e tecnico alla progettazione, sviluppo, attuazione e controllo delle politiche dell'Unione europea. Come servizio della Commissione europea, il JRC funge da centro di riferimento in seno all'Unione nei settori di scienza e tecnologia.

**MEI (Monitoring Emission Inventory) – Inventario di monitoraggio delle emissioni:** aggiornamento della quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> emesse generate dai consumi energetici nel territorio di riferimento, al fine di misurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

**MISE:** Ministero dello sviluppo economico

**OCSE (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico):** l'organizzazione svolge prevalentemente un ruolo di assemblea consultiva che consente un'occasione di confronto delle esperienze politiche, per la risoluzione dei problemi comuni, l'identificazione di pratiche commerciali e il coordinamento delle politiche locali e internazionali dei paesi membri dell'UE.

**Piano d'azione per l'adattamento:** descrive l'insieme delle azioni concrete di adattamento con i rispettivi periodi di tempo e l'assegnazione di responsabilità, per tradurre la strategia a lungo termine in azioni concrete.

**PAES** (Piano d'azione per l'energia sostenibile): set di azioni che l'amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> fissati.

**PAESC** (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima): rappresenta il documento mediante il quale i comuni pianificano azioni non solo di mitigazione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, con un obiettivo di riduzione del 40% al 2030, ma anche azioni di adattamento ai cambiamenti climatici, per preparare il territorio alle mutazioni del clima a cui si va incontro.

**Produzione locale di energia elettrica**: produzione nel territorio comunale di energia elettrica attraverso impianti di piccola taglia per l'autoconsumo o per l'immissione in rete.

**Produzione locale di energia termica**: produzione nel territorio comunale di energia termica venduta/distribuita agli utilizzatori finali.

**RCP (Representative Concentration Pathways)** - Percorsi Rappresentativi di Concentrazione: indicano un andamento rappresentativo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol per un determinato obiettivo climatico (in termini di forzante radiativo nel 2100), che corrisponde a sua volta a un determinato andamento delle emissioni umane.

**Rischio**: Le potenziali conseguenze del verificarsi di un evento dai risultati incerti avente ad oggetto qualcosa di valore. Il rischio spesso è rappresentato come la probabilità che si verifichi un evento pericoloso o tendenze con un effetto moltiplicato nel caso si concretizzino. Il rischio deriva dall'interazione tra vulnerabilità, esposizione e pericolo. In questo documento il termine rischio è usato principalmente per riferirsi ai rischi dovuti agli impatti del cambiamento climatico.

**SACE**: Sistema Accreditamento Certificazione Energetica della Regione Emilia-Romagna.

**TEP**: Tonnellate Equivalenti di Petrolio, rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo e corrisponde a circa 42 GJ.

**UNFCCC** (United Nations Framework Convention on Climate Change) - Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici: è un [trattato](#) ambientale internazionale prodotto dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle [Nazioni Unite](#), punta alla riduzione delle emissioni dei gas serra, alla base del riscaldamento globale.

**UN-IAEG-SDGs (United Nations Inter Agency Expert Group on SDGs)**: struttura creata dalla Commissione statistica delle Nazioni Unite composta da Stati membri e che include agenzie regionali e internazionali come osservatori. Gli IAEG-SDGs hanno sviluppato e implementato il quadro globale degli indicatori per gli obiettivi e i target dell'Agenda 2030.

**UNISDR- UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction)**: Struttura delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio di catastrofi. L'UNDRR sovrintende all'implementazione del Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 (accordo che sostiene la riduzione del rischio di catastrofi e delle perdite di vite umane, mezzi di sussistenza e salute e dei beni economici, fisici, sociali, culturali e ambientali di persone, imprese, comunità e paesi), supportando i paesi nella sua attuazione, monitoraggio e condivisione di ciò che funziona per ridurre il rischio esistente e prevenire la creazione di nuovi rischi.

**Valutazione(i) di rischio & vulnerabilità**: Determina la natura e la portata del rischio attraverso l'analisi della vulnerabilità che potrebbe rappresentare una potenziale minaccia o danno per le persone, i beni, i mezzi di sussistenza e l'ambiente da cui dipendono – permette l'identificazione delle aree d'interesse critico fornendo informazioni per il processo decisionale.

**WMO (World Meteorological Organization)**: Organizzazione Meteorologica Mondiale è l'agenzia specializzata delle Nazioni Unite che si dedica alla cooperazione e al coordinamento internazionale sullo stato e il comportamento dell'atmosfera terrestre, sulla sua interazione con la terra e gli oceani, sul clima e sul clima che produce e sulla conseguente distribuzione delle risorse idriche.