



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA

PAESC

2018 – 2030
PIANORO

Coordinamento:

UNIONE COMUNI SAVENA – IDICE

Viviana Boracci – Direttore Generale

Realizzato da:

COMUNE DI PIANORO

Franca Filippini – Sindaco

Stefano Buganè – Assessore all’Ambiente

Luca Lenzi – Dirigente

Con la consulenza tecnica di

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

Francesca Gaburro

Marco Odaldi

Liliana Ronconi

Isabella Rossi

Lorenzo Villa

Chiara Casadio

Consegnato in gennaio, 2022



COMUNE DI PIANORO



UNIONE SAVENA IDICE



AGENZIA PER L’ENERGIA E

LO SVILUPPO SOSTENIBILE – A.E.S.S

www.aess-modena.it

Sommario

1. SINTESI DEL PIANO.....	1
2. PREMESSA.....	3
2.1 CRONOSTORIA DEL PATTO DEI SINDACI.....	4
2.2 GRUPPO DI LAVORO	4
3. INVENTARIO DELLE EMISSIONI.....	5
3.1 CRITERI E METODOLOGIA PER LA MITIGAZIONE	5
a. Metodologia	5
b. Fattori di emissione.....	6
c. Fattore di emissione locale per l'energia elettrica	8
d. Fattori di trasformazione	9
3.2 L'OBBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLA CO ₂	10
4. INVENTARIO DELLE EMISSIONI.....	11
4.1 TREND IN ATTO	13
a. Confronto BEI-MEI: emissioni di CO ₂	13
b. Focus: gas naturale per edifici e attrezzature	16
c. Focus: energia elettrica per edifici e attrezzature	17
d. Andamento demografico e parco edilizio.....	18
e. Attestati di prestazione energetica (APE) emessi sul territorio comunale di PIANORO	19
4.2 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE.....	22
a. Edifici e attrezzature comunali.....	22
b. Pubblica illuminazione.....	26
c. Edifici e attrezzature del terziario (non comunale).....	29
d. Settore residenziale	31
e. Settore industriale	33
f. Trasporti veicoli comunali	35
g. Trasporto pubblico locale	36
h. Trasporti privati	40
i. Agricoltura	43
4.3 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	45
a. Energia elettrica verde certificata	45
b. Produzione di energia elettrica rinnovabile.....	45
4.4 SETTORI NON CONNESSI ALL'ENERGIA	47
a. Rifiuti.....	47
5. AZIONI DI MITIGAZIONE.....	50
5.1 IL PAESC: AZIONI E RISULTATI ATTESI	51
5.2 LE RISORSE ECONOMICHE PER L'ATTUAZIONE DELLA MITIGAZIONE DEL PAESC	52
5.3 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE SCHEDE AZIONI PAESC.....	53
5.4 SCHEDE AZIONI DI MITIGAZIONE E CONNESSIONE CON IL PAIR E GLI OBIETTIVI DELL'AGENDA ONU 2030	56
a. Edifici e attrezzature pubbliche.....	57
Azione M a.01 - Riqualificazione degli edifici pubblici	57
Azione M a.02 - Riqualificazione pubblica illuminazione	59
b. Edifici terziari e attrezzature	60
Azione M b.01 – Riduzione consumi nel terziario	60
c. Edifici residenziali	61
Azione M c.01 – Promozione degli interventi di riqualificazione degli edifici	61
d. Industria	63
Azione M d.01 – Efficientamento settore industriale.....	63
e. Agricoltura	64
f. Trasporti.....	64
Azione M f.01 – Mobilità elettrica	64
Azione M f.02 – Il PUMS e il rafforzamento del Trasporto Pubblico Locale, mobilità dolce e condivisa	66
Azione M f.03 – Efficienza trasporti privati: parco auto e carburanti	68
g. Produzione locale di energia elettrica	69
Azione M g.01 – Impianti fotovoltaici comunali	69

	Azione M g.02 – Produzione locale di energia elettrica rinnovabile	70
	Azione M g.03 – Energia verde per impianti comunali	71
	Azione M g.04 –Acquisto Energia verde per i privati	72
h.	Co e tri-generazione locale	73
i.	Rifiuti	73
	Azione M i.01 – Incremento raccolta differenziata	73
j.	Altro	74
	Azione M j.01 – Casa dell'acqua ed erogatori edifici pubblici	74
	Azione M j.02 – Incremento verde pubblico e gestione	75
	Azione M j.03 – Comunicazione e sensibilizzazione	76
6.	VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA' (VRV)	77
6.1	LA STRUTTURA PROPOSTA DAL PATTO DEI SINDACI	78
a.	Analisi dei Rischi Climatici	78
b.	Settori Vulnerabili	80
c.	Capacità di adattamento	81
d.	Popolazione vulnerabile	82
6.2	INDICATORI REGIONALI PER L'ADATTAMENTO	84
6.3	CARATTERIZZAZIONE SOCIO-ECONOMICO	85
6.4	ANALISI DELLA CAPACITÀ DI ADATTAMENTO DEL TERRITORIO	90
a.	Temperatura	92
	Rischio climatico temperature estreme	92
	Vulnerabilità locali	95
	Gruppi di popolazione vulnerabili	97
	Fattori di capacità adattiva	97
b.	Siccità e scarsità d'acqua	99
	Rischio climatico	99
	Vulnerabilità locali	102
	Gruppi di popolazione vulnerabili	103
	Fattori di capacità adattiva	103
c.	Forti precipitazioni	104
	Rischio climatico	104
	Vulnerabilità locali	107
	Gruppi di popolazione vulnerabili	109
	Fattori di capacità adattiva	109
d.	Venti	111
	Rischio climatico	111
	Vulnerabilità locali	112
	Gruppi di popolazione vulnerabili	113
	Fattori di capacità adattiva	114
e.	Inondazioni	115
	Rischio climatico	115
	Vulnerabilità locali	120
	Gruppi di popolazione vulnerabili	123
	Fattori di capacità adattiva	123
f.	Movimenti di massa solida	125
	Rischio climatico	125
	Vulnerabilità locali	127
	Gruppi di popolazione vulnerabili	128
	Fattori di capacità adattiva	128
g.	Incendi	130
	Rischio ambientale	130
	Vulnerabilità locali	131
	Gruppi di popolazione vulnerabili	133
	Fattori di capacità adattiva	134
h.	Specie aliene	135
	Rischio ambientale	135
	Vulnerabilità locali	136
	Gruppi di popolazione vulnerabile	137
	Fattori di capacità adattiva	137
i.	Subsidenza	138
	Rischio ambientale	138
	Vulnerabilità locali	139

	Gruppi di popolazione vulnerabili.....	139
	Fattori di capacità adattiva	139
6.5	SINTESI DELLA CAPACITÀ DI ADATTAMENTO DEL TERRITORIO	140
<i>a.</i>	<i>I Rischi</i>	<i>140</i>
<i>b.</i>	<i>I Settori Vulnerabili.....</i>	<i>141</i>
<i>c.</i>	<i>I gruppi vulnerabili</i>	<i>142</i>
<i>d.</i>	<i>I fattori di capacità adattiva.....</i>	<i>143</i>
7.	AZIONI DI ADATTAMENTO	144
7.1	SCHEDE AZIONI DI ADATTAMENTO.....	144
<i>a.</i>	<i>Infrastrutture verdi e blu.....</i>	<i>145</i>
	Azione A a.01 – Gestione forestale	145
	Azione A a.02 – Incremento del verde urbano	147
	Azione A a.03 – Orti urbani	149
<i>b.</i>	<i>Processi di manutenzione e attività di gestione</i>	<i>150</i>
	Azione A b.01 – Piano di Protezione Civile e Sistemi di Allerta	150
	Azione A b.02 – Ottimizzazione rete idrica	152
	Azione A b.03 – Il nuovo piano urbanistico	154
	Azione A b.04 – Censimento aree verdi e regolamento per la cura del verde urbano	156
<i>c.</i>	<i>Sistemi di protezione da eventi estremi.....</i>	<i>157</i>
	Azione A c.01 – Interventi per consolidare i corsi d’acqua	157
	Azione A c.02 – Contrasto al dissesto idrogeologico	159
	Azione A c.03 – ATERSIR – Incremento dell’apporto dell’acqua piovana nelle falde	161
	Azione A c.04 – Interventi di rafforzamento del sistema fognario	162
	Azione A c.05 – Riduzione delle aree impermeabili	163
	Azione A c.06 – Contrasto ai venti forti	164
	Azione A c.07 – Edifici resilienti	165
<i>d.</i>	<i>Formazione, sensibilizzazione e salute</i>	<i>166</i>
	Azione A d.01 – Sensibilizzazione cittadini	166
	Azione A d.02 – Corsi di formazioni per la gestione degli stati di emergenza	168
8.	ALLEGATI.....	169
8.1	GLOSSARIO.....	169
8.2	ANALISI DEL CONTESTO CLIMATICO E TERRITORIALE	172

1. Sintesi del piano

Il Piano per l'Energia Sostenibile e il Clima si pone l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ da consumi finali di energia del 40% al 2030, rispetto all'anno di baseline (per il Comune di PIANORO al 2018) e di attivare azioni per diminuire gli effetti dei cambiamenti climatici già in atto, obiettivi ambizioni 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 2018 e comparandolo con l'inventario all'anno di baseline (2008), ne definisce lo scostamento in termini di tCO₂. In questo modo viene realizzata una quantificazione della CO₂ 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 2018 ha evidenziato una diminuzione pari in termini assoluti di 20.768 tCO₂/anno delle emissioni rispetto all'inventario di base al 2008. Nel periodo considerato il Comune di PIANORO ha registrato un aumento della popolazione residente di 512 persone, pari al +3%. **La percentuale di riduzione in termini assoluti è di 20.768 ton, pari al -18,6%.**

COMUNE DI PIANORO			
	Abitanti	tCO ₂	Riduzione %
Anno 2008 (Baseline)	17.096	111.516	
Anno 2018	17.608	90.749	
VARIAZIONE 2008-18	+512	20.768	-18,6%
OBIETTIVO PAESC 2030		66.910	-40%

Tabella 1 Abitanti, emissioni assolute e pro-capite

I settori che maggiormente hanno contribuito alla riduzione delle emissioni sono l'industria, il settore terziario e il settore residenziale con un contributo totale di circa l'95% in meno delle emissioni. Vi è stato un aumento di energia elettrica da fonte rinnovabile: i kWp di fotovoltaico installati sono passati da 17,8 kWp nel 2008 a 4.231 kWp nell'anno di inventario e sono presenti due impianti idroelettrici per un totale di 1000 kWp installata non presenti invece nell'anno di riferimento.

Complessivamente l'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni, dal 2018 al 2030, è in termini assoluti, pari a 23.839 tCO₂, corrispondente al -40% rispetto al valore del 2008, anno di baseline. Le **16 azioni** di mitigazione individuate, portano un contributo di riduzione di 26.836 t CO₂ nel periodo 2018-2030, portando la **riduzione complessiva a -42,7%**.

Per quanto concerne l'**adattamento**, sia il quadro conoscitivo che le azioni sono stati fatti a livello di Unione in quanto i cambiamenti ambientali non sono un fenomeno localizzato né la risposta o le misure di adattamento, possono essere localizzate. Le scelte di un territorio hanno inevitabilmente effetti anche su territori vicini.

Nel suo complesso il territorio risulta essere più suscettibile a fenomeni quali siccità e vento forte ai quali si aggiunge anche il rischio frane per il quale fortunatamente l'impatto è moderato in quanto più che le persone e le case sono coinvolte le infrastrutture stradali.

Chiaramente un territorio così vasto e diversificato come l'Unione Savena-Idice vede i fenomeni climatici avere ricadute diversificate, ma comunque si registrano abbastanza omogeneamente le diverse tendenze. Ad esempio, il "caldo estremo" è un fenomeno che è più sentito nelle aree di pianura, mentre sul resto del territorio l'aumento delle temperature, che comunque si registra, non ha ancora raggiunto picchi che incidono sulla vita delle persone e gli ambienti naturali per il momento sono ancora in una fascia che consente di rimanere in equilibrio ecologico.

Le **16 azioni di adattamento** sono state organizzate in quattro macroaree di intervento, e hanno avuto una particolare attenzione alle problematiche legate alla gestione delle acque, dalla disponibilità della risorsa idrica alla gestione dei corsi d'acqua al dissesto idrogeologico.

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.

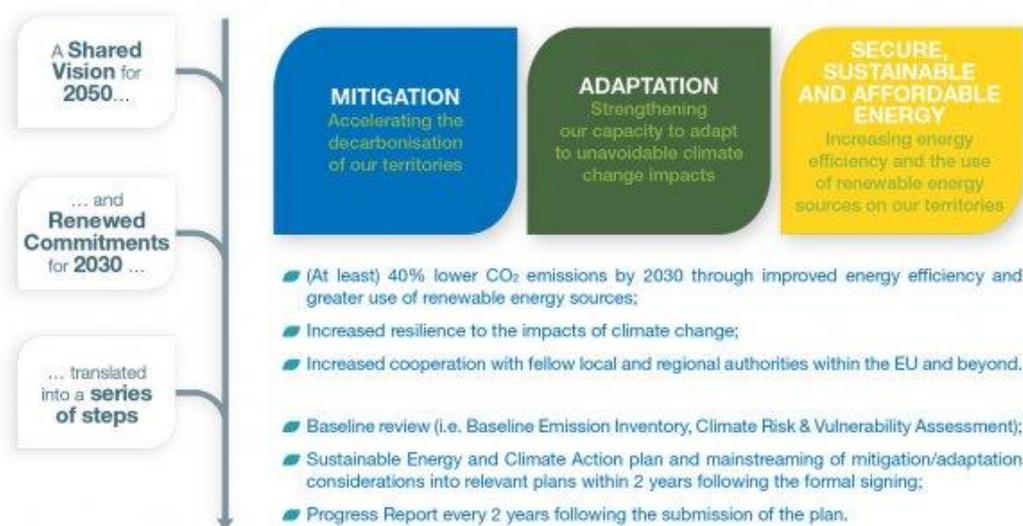
Su base volontaria gli enti locali europei di tutte le dimensioni, dai piccoli comuni alle capitali, alle grandi aree metropolitane, hanno dal 2008 la possibilità di sviluppare un piano d'azione per la transizione energetica sulla base di una conoscenza di dettaglio dei processi in atto sul loro territorio.

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 CO₂ e di gas climalteranti di almeno il 40% entro il 2030, sia ad aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici dei propri territori



Towards more sustainable, attractive, liveable, resilient and energy efficient local authorities

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 decarbonizzazione dei propri territori, rafforzare la capacità di adattamento agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici e garantire ai cittadini l'accesso ai principali 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 CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ 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 CO₂ 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 PIANORO legate alla campagna del Patto dei Sindaci.

DESCRIZIONE	DATA
ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI	12/09/2012
APPROVAZIONE PAES in Consiglio Comunale	03/04/2013
DELIBERA COMUNALE DI ADESIONE AL PATTO DEI SINDACI PER IL CLIMA E L'ENERGIA	18/09/2019
ADESIONE D'UNIONE AL PATTO DEI SINDACI PE RIL CLIMA E L'ENERGIA	18/09/2021

Tabella 2 Tappe del Patto dei Sindaci

2.2 Gruppo di lavoro

Il Comune al fine di sviluppare ed implementare il PAESC opzione 1 nell'ambito dell'Unione Savena-Idice si è dotato di un'organizzazione basata su tre pilastri:

- un coordinamento dei lavori in carico all'Unione nella figura della Direttrice Generale
- un gruppo di lavoro interno composto dal Sindaco e dal responsabile dell'ufficio tecnico
- un consulente esterno per lo sviluppo ed implementazione del PAESC.

3. Inventario delle emissioni

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 pro-capite** di CO₂ al 2030 rispetto all'anno di riferimento iniziale della baseline.
- Calcolare la 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 PIANORO, ha previsto l'individuazione del 2008 come anno di riferimento per la costruzione della baseline delle emissioni e la costruzione di una serie storica fino al 2018.

I dati raccolti sono suddivisi per fonte e per settore finale di utilizzo, con un approfondimento sui consumi energetici dell'ente comunale. Si è poi proceduto alla quantificazione delle emissioni pro-capite di CO₂ 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 2018) è stato possibile quantificare la riduzione o in generale la variazione già registrata, settore per settore: pertanto nell'elenco delle azioni di mitigazione sono state inserite le "**azioni storiche**" che riflettono tali andamenti. Le azioni altre azioni dovranno invece 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 CO₂ 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 CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

Inoltre, la CO₂ è il principale gas a effetto serra e non occorre calcolare la quota di emissioni di CH₄ e di N₂O. I Comuni che decidono di adottare questo approccio sono dunque tenuti a indicare le emissioni di CO₂ (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 CO₂;

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 CO₂ 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 CO₂.

Il Comune di PIANORO nell'ambito del Patto dei Sindaci ha individuato il 2008 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. È quindi sui valori di quell'anno che il Comune deve calcolare la riduzione del 40% delle emissioni di CO₂ 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 CO₂ 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). Nel presente documento si è scelto di utilizzare l'approccio standard.

TIPO	FATTORE EMISSIONE "STANDARD" CO ₂ /MWh _{fuel} [t]	FATTORE EMISSIONE LCA [tCO ₂ -eq/MWh _{fuel}]
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
Biodiesel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Antracite	0,354	0,393
Altro carbone bituminoso	0,341	0,380
Carbone sub-bituminoso	0,346	0,385
Lignite	0,364	0,375

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

TIPO	Fattore di emissione "standard" (t CO ₂ /MWh)	Fattore di emissione LCA (t CO ₂ -eq/MWh)
Energia elettrica (Italia 2015)	0,33	0,42
Impianti fotovoltaici	0	0,020
Impianti eolici	0	0,007
Impianti idroelettrici	0	0,024
Oli vegetali	0	0,182
Biodiesel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Biomassa	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 ₂ /MWh)	Fattore di emissione LCA (t CO ₂ -eq/MWh)
Energia solare	0	0,020-0,050
Energia eolica	0	0,007
Energia idroelettrica	0	0,024

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

c. Fattore di emissione locale per l'energia elettrica

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 CO₂ 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.

L'ultimo valore disponibile del fattore di emissione nazionale per l'energia elettrica (sia standard sia LCA) è calcolato al 2015 dal JRC nell'Annex IV delle Linee guida per la compilazione dei Report del Patto dei Sindaci (Covenant Reporting Guidelines) di marzo 2020.

Nella costruzione dell'inventario del PAESC, pertanto, si considera come fattore di emissione standard il dato al 2015, ultimo disponibile, pari a 0,33 tCO₂/MWh. Per ricavare il fattore di emissione di energia elettrica locale esso è stato quindi corretto con la produzione di energia elettrica da fotovoltaico e da biogas stimata nel territorio comunale e l'energia verde certificata acquistata dalla pubblica Amministrazione, 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 0,245 tCO₂/MWh. Per il 2008 utilizzo il fattore di emissione nazionale pari a 0,483 ricavato dal vecchio PAES.

Si riporta la tabella riassuntiva per il calcolo del Fattore di emissione locale Energia Elettrica per l'anno di inventario (2018).

COMUNE DI PIANORO

AL 2018

CTE	Consumo tot di ee nel territorio comunale	67.169
PLE	Produzione locale di elettricità FER	17.294
	Produzione locale di elettricità prodotta da cogenerazione	0
AEV	Acquisti verdi da parte della PA	0
FENEE	fattore di emissione nazionale	0,33
CO2PLE	Emissioni legate a PLE da FER -Tabella C	0
	Emissioni legate a PLE cogenerazione	0
CO2AEV	Emissioni legate a AEV Tabella C	0
FATTORE EMISSIONE ELETTRICO NAZIONALE 2008		0,483
FATTORE EMISSIONE ELETTRICO LOCALE PIANORO 2018		0,245

Tabella 3 Fattore di emissione locale per l'energia elettrica

IMPIANTI FER	PRODUZIONE STIMATA AL 2008		PRODUZIONE STIMATA AL 2018	
FOTOVOLTAICO	19	MWh	4.400	MWh
IDROELETTRICO	-	MWh	2.531	MWh
EOLICO		MWh	10.363	MWh
BIOGAS		MWh	-	MWh
BIOMASSA SOLIDO / LIQUIDA		MWh	-	MWh
DISCARICA		MWh	-	MWh
ALTRO		MWh		MWh
TOTALE	19	MWh	17.294	MWh

Consumo da BEI di energia elettrica al 2018 [MWh]:	67.169,29
Copertura da FER	25,7%

Tabella 4 Produzione di energia elettrica da FER

Gli impianti FER presenti sul territorio sono: il fotovoltaico che aumenta da una produzione stimata di 19 MWh nel 2008, a 4.400 MWh nel 2018 e due impianti idroelettrici non presenti nell'anno di riferimento e una produzione stimata per l'anno di inventario di 2.531.

Nel Comune di Pianoro convoglia anche l'energia prodotta dal parco eolico "Casoli di Romagna" che, con una produzione totale stimata di 25.000 MWh totali, fornisce il Comune di Pianoro 10.363 MWh permettendo il raggiungimento di una copertura del 25,7% dei consumi totali per l'anno di inventario.

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 ³	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 ³ CH ₄	0,0096 MWh
1 ton CH ₄	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 sono potute calcolare le emissioni al 2008 anno del BEI, che corrispondono a 111.516 t CO₂.

L'obiettivo di riduzione del 40% corrisponde al raggiungimento di sole 66.910 tCO₂ al 2030.

Nel seguente grafico, a questi valori appena descritti, si aggiungono le misurazioni intermedie fatte al 2018. Questo permette di osservare una tendenza di riduzione che già al 2018 corrisponde ad una diminuzione del **18,6%** con il raggiungimento di 90.749 tCO₂.

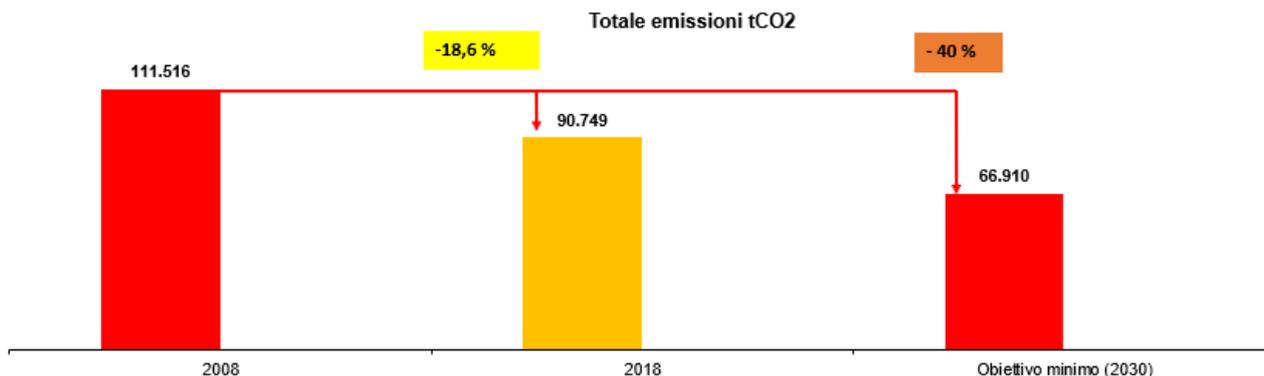


Grafico 1 Emissioni di CO₂ totali relative al 2008, 2018 e all'obiettivo del 2030

Il Comune dovrà pertanto diminuire le proprie emissioni pro-capite solamente del 22,4%, per raggiungere l'obiettivo minimo del -40%.

4. INVENTARIO DELLE EMISSIONI

Nell'inventario delle emissioni, sono stati misurati per ogni settore preso in esame, il consumo di MWh e le relative emissioni di CO₂ per poi costruire i dati aggregati. Dalla costruzione dell'inventario, oltre ad avere la baseline al 2008 (BEI) per l'anno di riferimento, abbiamo anche la fotografia per l'anno 2018.

Di seguito le tabelle relative ai consumi finali di energia in MWh e alle corrispondenti emissioni di CO₂ suddivise per fonte e per settore, come richiesto dalla piattaforma del Patto dei Sindaci, per i due anni indicati.

BEI - 2008

Settore	Consumo finale di energia 2008 [MWh]															TOTALE	
	Elettricità	Energia termica	Fonti fossili							Energia Rinnovabile							
			Metano	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri fosili	Olio vegetale	Biofuel	Altre biomasse	Solare termico	Geotermico		
Edifici comunali e attrezzature	645		1.054														1.698
Edifici terziari e attrezzature	20.005		38.710														58.715
Edifici residenziali	21.337		74.200	4.418		80											100.034
Illuminazione pubblica	2.061																2.061
Industria	34.702		51.835														86.537
Agricoltura	528																528
Veicoli comunali			14	9		80	31										134
Trasporto pubblico	57		1.030			3.169											4.256
Trasporto privato			10.796	7.255		66.495	40.015										124.561
TOTALE	79.333	0	177.638	11.682	0	69.824	40.046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	378.524

INVENTARIO AL 2018

Settore	Consumo finale di energia 2018 [MWh]															TOTALE	
	Elettricità	Energia termica	Fonti fossili							Energia Rinnovabile							
			Metano	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri fosili	Olio vegetale	Biofuel	Altre biomasse	Solare termico	Geotermico		
Edifici comunali e attrezzature	1.085		1.249														2.334
Edifici terziari e attrezzature	24.292		45.706														69.998
Edifici residenziali	19.280		86.953	4.017		73											110.322
Illuminazione pubblica	671																671
Industria	21.252		38.257														59.509
Agricoltura	589																589
Veicoli comunali			14	9		80	31										134
Trasporto pubblico	61		1.691			2.751											4.503
Trasporto privato	749		13.974	6.166		67.621	22.666										111.176
TOTALE	67.980	0	187.844	10.192	0	70.524	22.697	0	0	0	0	0	0	0	0	0	359.237

Tabella 5 Consumo finale di energia relativo al 2008 e al 2018

Applicando i fattori di conversione si ottengono i ton di CO₂ corrispondenti. Si aggiunge il contributo relativo ai rifiuti urbani.

BEI – 2008

Settore	Emissioni totali CO2 2008 [tonnellate]															Rifiuti	TOTALE		
	Elettricità	Energia termica	Fonti fossili							Energia Rinnovabile									
			Metano	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri fosili	Olio vegetale	Biofuel	Altre biomasse	Solare termico	Geotermico				
Edifici comunali e attrezzature	311		213															524	
Edifici terziari e attrezzature	9.662		7.819															17.482	
Edifici residenziali	10.306		14.988	1.021			21											26.336	
Illuminazione pubblica	995																	995	
Industria	16.761		10.471															27.232	
Agricoltura	255																	255	
Veicoli comunali			3	2			21	8										34	
Trasporto pubblico	27		208				846											1.082	
Trasporto privato	0		2.181	1.676			17.754	9.964										31.575	
Rifiuti																		6.002	
TOTALE	38.318	0	35.883	2.699	0	0	18.643	9.972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.002	111.516

INVENTARIO AL 2018

Settore	Emissioni totali CO2 2018 [tonnellate]															Rifiuti	TOTALE		
	Elettricità	Energia termica	Fonti fossili							Energia Rinnovabile									
			Metano	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Lignite	Carbone	Altri fosili	Olio vegetale	Biofuel	Altre biomasse	Solare termico	Geotermico				
Edifici comunali e attrezzature	266		252															518	
Edifici terziari e attrezzature	5.953		9.233															15.185	
Edifici residenziali	4.724		17.565	928			19											23.236	
Illuminazione pubblica	164																	164	
Industria	5.208		7.728															12.936	
Agricoltura	144																	144	
Veicoli comunali			3	2			21	8										34	
Trasporto pubblico	30		342				735											1.106	
Trasporto privato	362		2.823	1.424			18.055	5.644										28.308	
Rifiuti																		9.118	
TOTALE	16.850	0	37.944	2.354	0	0	18.830	5.652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.118	90.749

Tabella 6 Emissioni suddivise per settore per vettore energetico relative al 2008 e al 2018

4.1 Trend in atto

a. Confronto BEI-MEI: emissioni di CO₂

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.

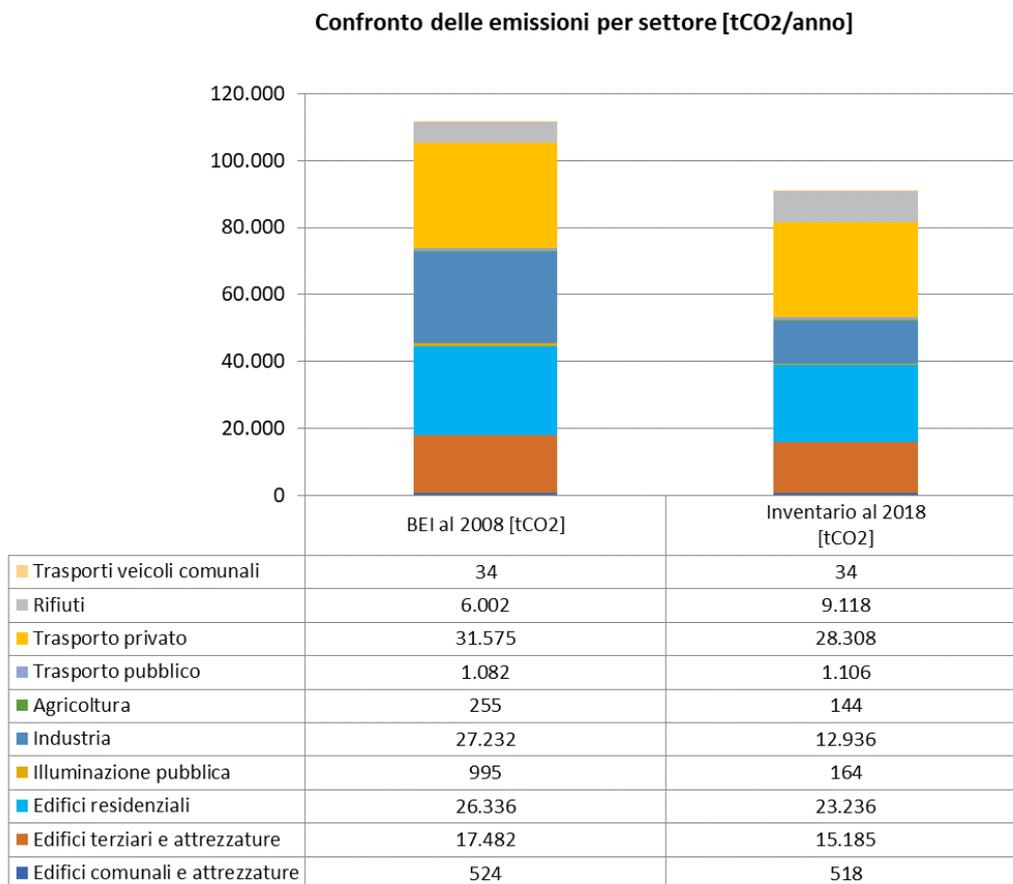


Grafico 2 Confronto 2008/2018 delle emissioni suddivise per settore

Come si può notare i settori che apportano le quote più consistenti di emissioni di CO₂ sono il trasporto privato (28,3% nel BEI e 31,2% nell'inventario 2018), industria (24,4% BEI e 14,3% MEI) e i consumi del residenziale (23,6% nel BEI e 25,6% nell'inventario). I settori della pubblica amministrazione (edifici comunali ed illuminazione pubblica) non incidono per oltre l'0,8% del totale nel 2018. Il terziario pesa circa un 15,7% nel BEI e un 16,7% nell'inventario al 2018.

Confrontando il 2008 con il 2018 tutti i settori hanno visto diminuire le proprie emissioni ad eccezione dei rifiuti.

Complessivamente la riduzione in termini assoluti è pari a circa al 18,6%.

SETTORE	BEI al 2008 [tCO2]	Inventario al 2018 [tCO2]	Delta BEI-MEI
Edifici comunali e attrezzature	524	518	-1,16%
Edifici terziari e attrezzature	17.482	15.185	-13,14%
Edifici residenziali	26.336	23.236	-11,77%
Illuminazione pubblica	995	164	-83,48%
Industria	27.232	12.936	-52,50%
Agricoltura	255	144	-43,46%
Trasporto pubblico locale	1.082	1.106	2,24%
Trasporto privato	31.575	28.308	-10,35%
Rifiuti	6.002	9.118	51,91%
Trasporti veicoli comunali	34	34	-0,22%
TOTALE	111.516	90.749	-18,62%
Abitanti	17'096	17'608	2,99%

Tabella 7 Emissioni suddivise per settore relative al 2008 e al 2018

E' possibile inoltre suddividere le emissioni per fonte energetica: la tabella seguente mette a confronto l'anno di base dell'inventario (BEI), con il 2018.

FONTE ENERGETICA	BEI al 2008 [tCO ₂]	Inventario al 2017 [tCO ₂]	Delta BEI-MEI
Elettricità	38.318	16.850	-56%
Metano	35.883	37.944	6%
GPL	2.718	2.354	-13%
Gasolio	18.643	18.830	1%
Benzina	9.461	5.652	-40%
TOTALE	105.023	81.631	-22%

Tabella 8 Emissioni suddivise per vettore energetico relative al 2008 e al 2018

Le emissioni dovute a consumi di metano e gasolio sono aumentate mentre una contrazione importante è legata alle emissioni da elettricità e benzina.

Il grafico seguente riporta i dati della tabella in formato grafico: le emissioni del 2008 (BEI) nella corona circolare interna, quelli del 2018 nella corona circolare esterna. Le emissioni da gasolio hanno un peso maggiore nel 2018 rispetto al 2008 (da 18% al 23%) così come quelle del metano (da 34% a 46%). Il peso delle emissioni da elettricità e benzina è diminuito mentre quello delle emissioni da GPL è rimasto sostanzialmente costante (circa un 3%).

Ripartizione per fonte energetica [tCO₂/anno]

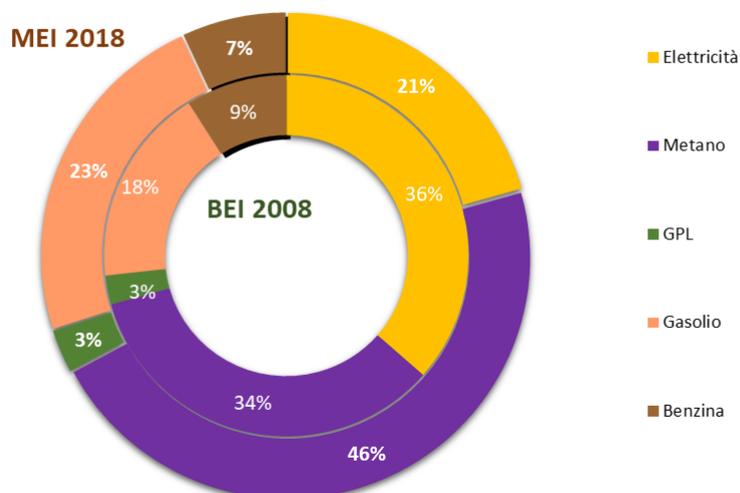


Grafico 3 Ripartizione delle emissioni per fonte energetica

Il grafico seguente riporta i dati della tabella in formato grafico: impatti per settore nella produzione di CO2 nel 2018. Le emissioni dai trasporti privati e settore residenziale hanno un peso maggiore (rispettivamente 31% per i veicoli privati e 26% per il settore residenziale). A seguire le emissioni riferite al settore terziario 17% e industriale 14%.

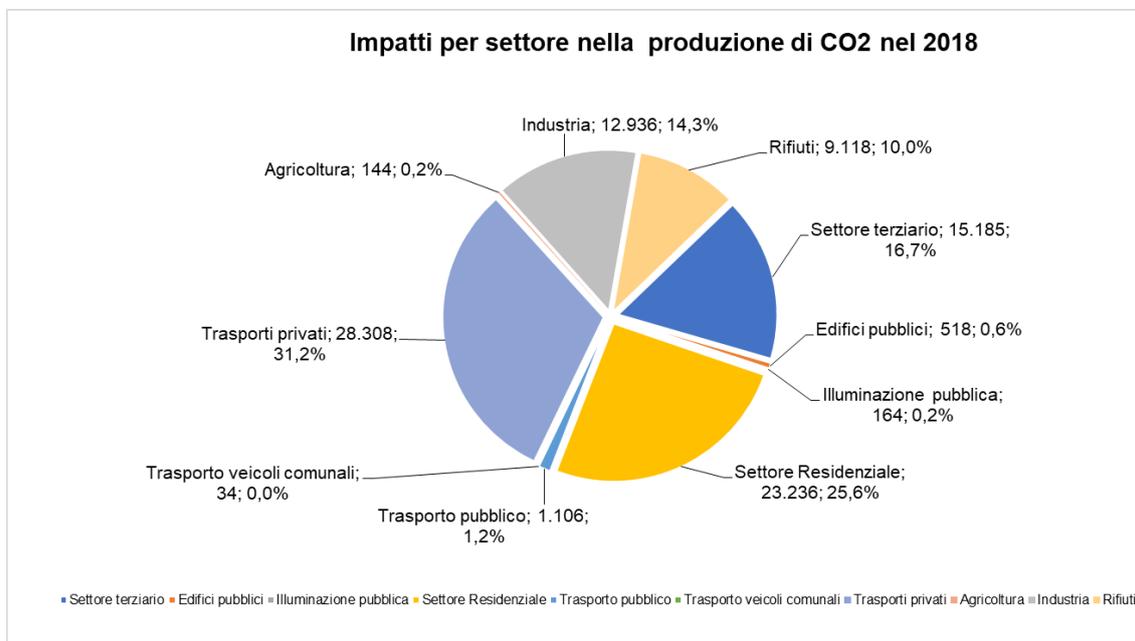


Grafico 4 Incidenza per settore delle emissioni

b. Focus: gas naturale per edifici e attrezzature

Per quanto riguarda la serie storica 2008-2018 è stato possibile ricostruire i consumi di gas metano di PIANORO da diverse fonti:

1. Dati Osservatorio Regionale Energia, ARPAE: dal 2012 al 2018 organizzati per categorie merceologiche
2. Dati forniti da INRETE di energia dal 2015 al 2018.
3. Dati del PAES per il 2008.

Si riporta la tabella riassuntiva dei dati utilizzati:

GAS NATURALE					
Anno	Residenziale	Industriale	Terziario	Ed. Pubblici	Totale
	Sm3	Sm3	Sm3	Sm3	
2008	7'737'185	5'405'100	4'036'510	109'856	17'288'651
2009	8'094'881	4'610'390	4'223'121	114'935	
2010	8'275'955	4'296'998	4'317'587	117'506	
2011	8'407'627	4'458'985	4'386'281	119'375	
2012	8'539'300	4'620'971	4'454'975	121'245	
2013	8'670'972	5'268'317	4'523'669	123'115	
2014	8'802'645	4'255'445	4'592'363	124'984	
2015	8'934'317	4'036'165	4'661'057	126'854	
2016	8'983'371	3'847'380	4'757'100	130'467	
2017	8'895'166	3'913'637	4'675'646	127'748	
2018	9'067'063	3'989'267	4'766'002	130'216	17'952'548
	17.2%	-26.2%	18.1%	18.5%	3.8%

	PAES
	IN RETE
	ARPAE
	Elaborazione/ calcolo AESS
x	Dato assente o incongruente

Tabella 9 Consumo finale di gas naturale suddiviso per annualità e settore

Confrontando il 2008 con il 2018 si riscontra un aumento complessivo del 3,8%: il settore residenziale registra un consistente aumento (circa 17,2%). Il settore industriale che non rientra nello schema ETS Emission Trading Scheme, peraltro non considerato all'interno della baseline, invece ha subito una riduzione di oltre il 26% (tuttavia il dato può essere letto anche in relazione alla variazione di aziende aderenti allo schema ETS). I settori Terziario e Pubblico hanno una crescita di circa il 18%.

c. Focus: energia elettrica per edifici e attrezzature

Per quanto riguarda la serie storica 2008 -2018 è stato possibile ricostruire i consumi di energia elettrica di PIANORO da diverse fonti:

1. Dati Osservatorio Regionale Energia, ARPAE: dal 2013 al 2017 organizzati per categorie merceologiche
2. Dati forniti da E-DISTRIBUZIONE di energia dal 2015 al 2018.
3. Dati del PAES per il 2008.

Confrontando il 2018 (ultimo anno disponibile) con il 2008 si riscontra una diminuzione complessiva del 15,3%: i settori relativi agli edifici comunali e all'illuminazione pubblica registrano un andamento pari rispettivamente al +68,3% e al -67,4%. I settori residenziale registra una diminuzione dei consumi del 9,6% e il settore terziario un aumento del 21,4% infine il settore industriale ha una diminuzione del 38,8%.

Si riporta di seguito i dati utilizzati:

ENERGIA ELETTRICA							
Anno	Residenziale	Industriale	Terziario	Ed. Pubblici	IP	Agricoltura	Totale
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
2008	21'337	34'702	20'005	645	2'061	528	79'277
2009	21'465	32'046	19'334	645	2'061	572	
2010	21'533	33'311	19'373	645	2'061	540	
2011	20'981	32'417	19'432	645	2'061	496	
2012	20'842	30'237	19'950	1'143	1'876	482	
2013	20'858	26'098	16'807	1'143	1'764	553	
2014	17'385	22'361	25'328	1'143	1'686	536	
2015	19'785	21'981	22'575	1'143	1'725	570	
2016	19'496	19'162	23'348	1'065	917	578	
2017	19'485	19'676	24'682	1'097	678	559	
2018	19'280	21'252	24'292	1'085	671	589	67'169
	-9.6%	-38.8%	21.4%	68.3%	-67.4%		-15.3%

	PAES
	e-distribuzione
	ARPAE
	Elaborazione/ calcolo AESS
x	Dato assente o incongruente

Tabella 10 Consumo finale di energia elettrica suddiviso per annualità e settore

d. Andamento demografico e parco edilizio

La popolazione residente nel Comune di PIANORO nel 2008 era pari a 17.096 abitanti (1,7% della popolazione provinciale). Il picco massimo si è avuto nel 2010 con 17.268 abitanti (+1% circa rispetto al 2008).

Il grafico seguente mostra l'andamento della popolazione residente dal 1999-2018 (Fonte ISTAT).

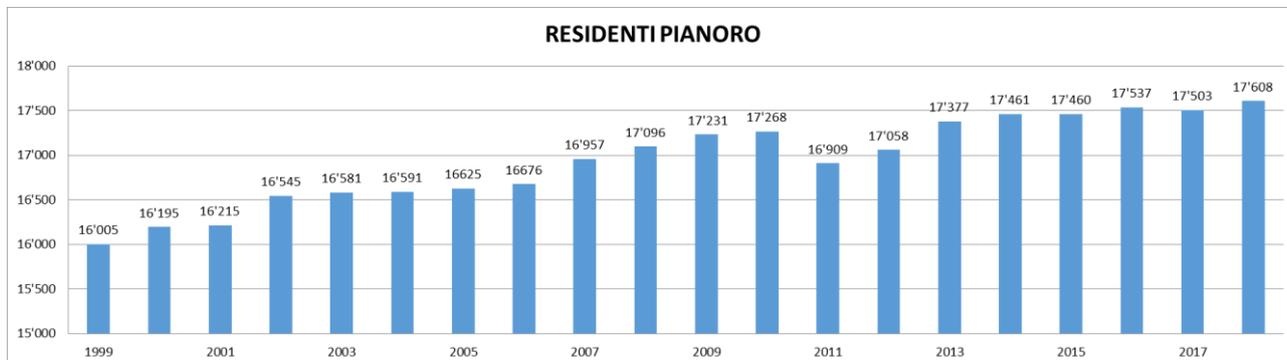


Grafico 5 Andamento demografico

Per quanto riguarda le abitazioni presenti a PIANORO, i dati disponibili fanno riferimento all'ultimo censimento ISTAT che restituisce la fotografia dello stato di fatto al 2011.

Il numero di edifici di PIANORO nel 2011 sono 1.964 unità, di cui il 68,5% costruite prima del 1980, mentre quelle realizzate nel decennio 1981-1990 sono il 12%. 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.

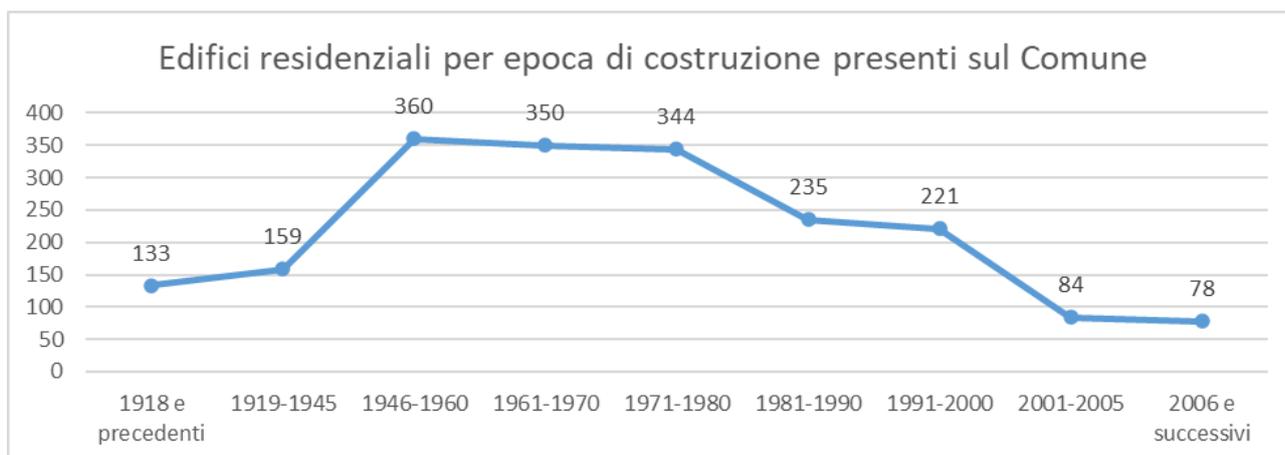


Grafico 6 Abitazioni residenziali per epoca di costruzione

In accordo con l'ultimo censimento del 2011 il numero di edifici è pari a 1.964, mentre il numero di appartamenti è di 7.394: il numero medio di abitazioni per edificio è pari a 3,8 valore che dà conto della tipologia di abitato del Comune di PIANORO caratterizzata da una quota importante di condomini.

e. Attestati di prestazione energetica (APE) emessi sul territorio comunale di PIANORO

La Regione Emilia-Romagna, Economia Della Conoscenza, del Lavoro e dell'Impresa, ha messo a disposizione i dati relativi agli attestati di prestazione energetica (APE) del sistema regionale SACE, emessi sul territorio comunale di PIANORO. Tali dati sono inerenti al periodo dal 2009, anno d'istituzione del sistema di certificazione energetica degli edifici regionali, fino ai primi mesi del 2020. Le modalità di attribuzione della classe energetica, tuttavia, sono state modificate nel 2015, passando da classi fisse valide per tutte le categorie di edificio (definite da specifici valori di fabbisogno di energia primaria [Ep]), a classi variabili da edificio ad edificio (definite in relazione all'edificio di riferimento). Anche il metodo di calcolo è stato in parte modificato, pertanto le classi energetiche "PRE 2015", non sono confrontabili con quelle "POST 2015".

Complessivamente nel decennio 2009-2019 sono stati emessi 4.785 APE, di cui l'85% sono abitazioni e circa un 7% sono edifici industriali. Da gennaio a Febbraio 2020 sono stati emessi 90 APE, di cui l'80% sono per abitazioni mentre un 8% per edifici industriali.

Di seguito sono riportati il numero di attestati emessi a Pianoro suddivisi per categorie di edificio (categorie previste dal DPR 412/1993) tenendo separati quelli emessi prima della modifica del calcolo del 2015 e quelli emessi successivamente. Le classi da A1 a A4 sono state introdotte con la nuova metodologia, mentre la classe indeterminata (ND) era prevista solo nella prima classificazione ed era attribuita alle unità immobiliare prive di impianto di riscaldamento.

Si sottolinea che il singolo APE è riferito nella grande maggioranza dei casi alle unità abitative e non all'edificio.

TIPOLOGIA UNITA' ABITATIVA	TIPO DI CALCOLO	n° tot APE	CLASSI ENERGETICHE												
			A1	A2	A3	A4	A+	A	B	C	D	E	F	G	ND
ABITAZIONI (cat E1)	PRE 2015	2929					19	91	166	273	346	399	565	1030	40
	POST 2015	1229	10	7	2	21			19	49	113	175	353	480	
UFFICI (cat E2)	PRE 2015	117					0	0	6	21	27	29	15	17	2
	POST 2015	72	4	0	2	1			4	11	8	17	13	12	
OSPEDALI/CASA DI CURA (cat E3)	PRE 2015	4					0	0	0	1	1	1	0	1	0
	POST 2015	2	0	0	0	0			0	1	0	0	1	0	
COMMERCIALE TERZIARIO (cat. E4-E5-E7)	PRE 2015	111					0	0	7	13	11	16	21	24	19
	POST 2015	81	0	2	0	1			4	15	18	11	13	17	
EDIFICI SPORTIVI (cat. E6)	PRE 2015	2					0	0	0	0	0	1	0	1	0
	POST 2015	7	0	1	0	0			0	2	0	2	1	1	
INDUSTRIALE (cat E8)	PRE 2015	194					0	1	9	34	22	31	29	17	51
	POST 2015	127	0	1	0	1			3	6	11	17	27	61	
TOTALE		4875	14	11	4	24	19	92	218	426	557	699	1038	1661	112

Tabella 11 Attestati di prestazione energetica suddivisi per tipologia e classe energetica

Analizzando i dati dal punto di vista della qualità energetica, le classi prevalenti sono la G e la F che coprono il 55% dei certificati. La classe con efficienza più alta (genericamente tutte le classi A) copre circa un 3%.

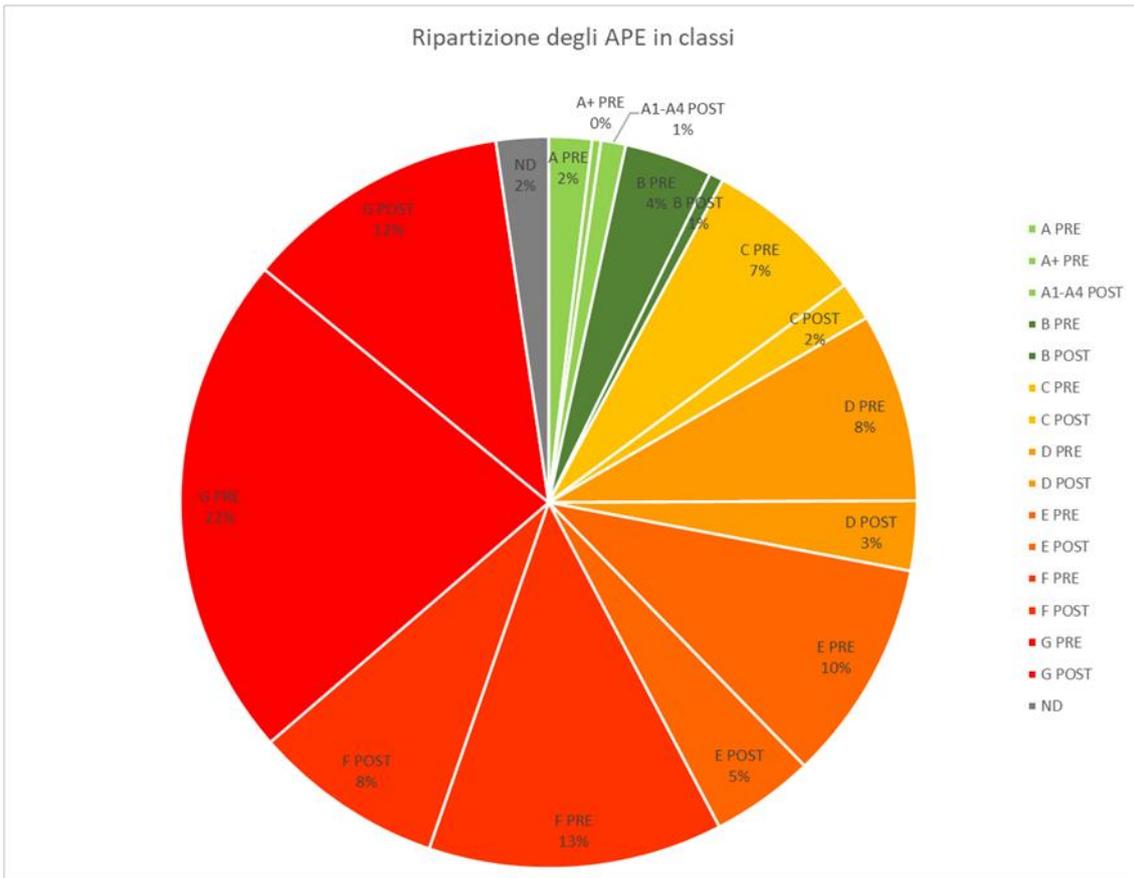


Grafico 7 Ripartizione APE secondo le classi energetiche

Considerando le sole abitazioni, possiamo affermare che il 45% (pari a 1664) delle 3720 abitazioni presenti nel territorio comunale sono dotate di APE e che la maggior parte di esse si colloca in classe G.

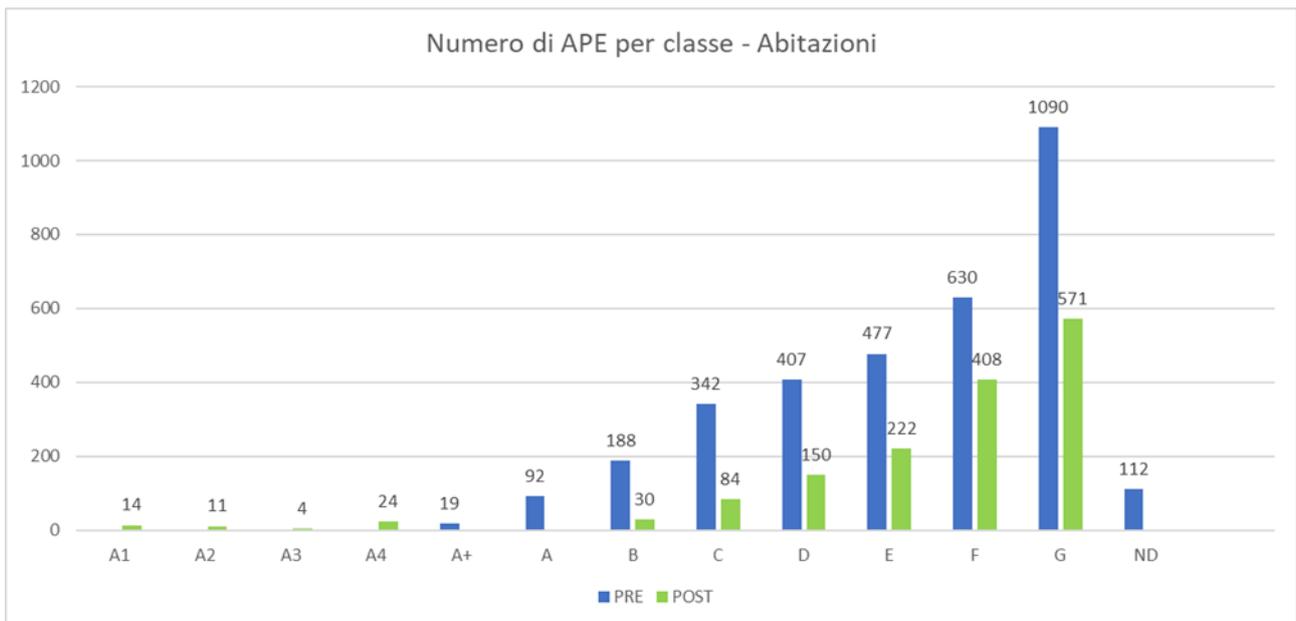


Grafico 8 Ripartizione APE secondo le classi energetiche e numero

Nel periodo considerato, inoltre, sono state certificate 414 nuove unità abitative (nuove costruzioni e interventi di demolizione e ricostruzione), 34 ristrutturazioni totali e 95 ristrutturazioni parziali o manutenzioni straordinarie. Tali numeri pur non intercettando la stragrande maggioranza delle ristrutturazioni in attività libera che non necessitano di APE, danno però conto dell'attività di costruzione ex novo a Pianoro nel periodo considerato.

ANNO DI EMISSIONE DELL'APE	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE	NUOVE COSTRUZIONI	RISTRUTTURAZIONI TOTALI	RISTRUTTURAZIONI PARZIALI/MANUTENZIONE STRAORDINARIA
2009	1	82	1	16
2010	0	96	6	8
2011	0	108	13	8
2012	2	12	2	18
2013	0	70	6	13
2014	0	11	0	7
2015	0	2	2	5
2016	2	1	1	9
2017	1	0	2	7
2018	0	4	0	3
2019	0	11	1	1
2020	0	11	0	0
TOTALE	6	408	34	95

Tabella 12 Attestati di prestazione energetica suddivisi per anno e tipo d'intervento

Di seguito si riportano i fabbisogni specifici medi di energia primaria al m² di superficie riscaldata per diversi gruppi di attestati: come si nota le nuove costruzioni, intese anche come demolizione e ricostruzione, e le ristrutturazioni totali sono i casi in cui è possibile ottenere un'efficienza energetica molto prestante rispetto alla media dell'edificato certificato.

FABBISOGNO MEDIO DI ENERGIA PRIMARIA Eptot	TUTTI GLI APE	SOLO ABITAZIONI	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE	NUOVE COSTRUZIONI	RISTRUTTURAZIONI TOTALI	RISTRUTTURAZIONI PARZIALI/MANUTENZIONE STRAORDINARIA
Eptot medio [kWh/m2] PRE 2015	167,0	184,0	64,7	61,8	88,4	123,1
Eptot medio [kWh/m2] POST 2015	251,7	229,0	269,4	38,6	94,2	166,6

Tabella 13 Fabbisogno specifico medio di energia primaria per le diverse tipologie d'intervento

4.2 Consumi energetici per settore

a. Edifici e attrezzature comunali

Il patrimonio comunale è composto da circa 52 edifici di cui è stato possibile analizzare i consumi termici ed elettrici per l'anno 2008 fino all'anno 2018. Di seguito nella tabella sono riportati i consumi di gas metano complessivi dell'intero patrimonio comunale.

Andamento dei consumi degli edifici comunali		
Anno	Gas Naturale	Energia Elettrica
	m3	MWh
2008	109'856	645
2009	114'935	645
2010	117'506	645
2011	119'375	645
2012	121'245	1'143
2013	123'115	1'143
2014	124'984	1'143
2015	126'854	1'143
2016	130'467	1'065
2017	127'748	1'097
2018	130'216	1'085

Tabella 14 Andamento dei consumi di gas naturale ed energia elettrica degli edifici comunali

I consumi degli edifici comunali considerati nell'anno di inventario sono pari a 310 TEP con un aumento del 47% rispetto al dato del 2008 pari a 211 TEP.

Andamento dei consumi degli edifici comunali [TEP]			
Anno	Gas Naturale	Energia Elettrica	Totale
2008	90	121	211
2009	94	121	215
2010	96	121	217
2011	98	121	218
2012	99	214	313
2013	101	214	315
2014	102	214	316
2015	104	214	318
2016	107	199	306
2017	105	205	310
2018	107	203	310
			+47%

Tabella 15 Andamento dei consumi di gas naturale ed energia elettrica degli edifici comunali

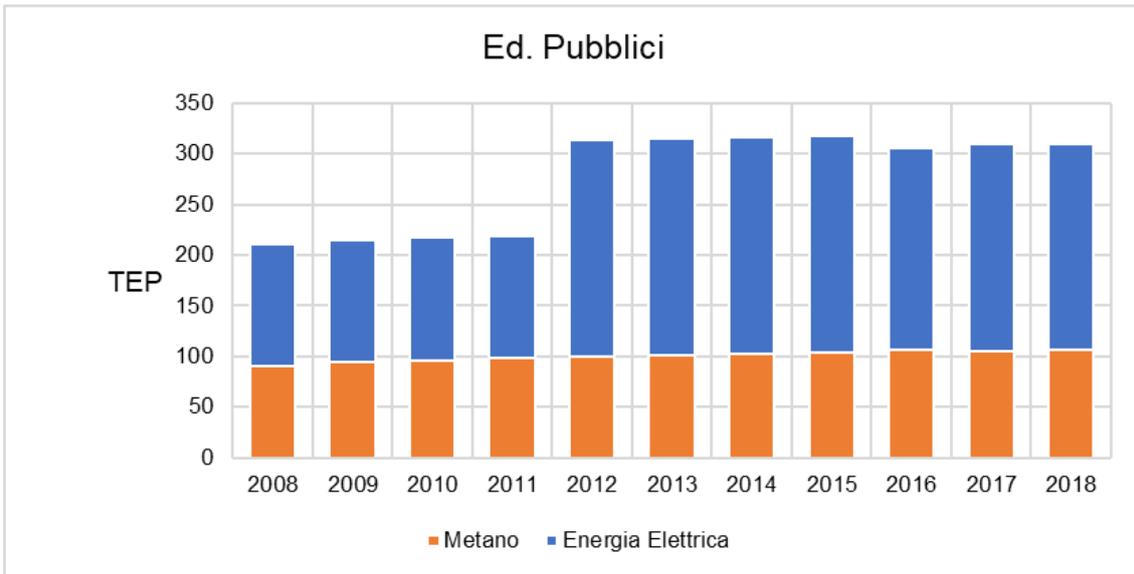


Grafico 9 Andamento delle tonnellate equivalenti di petrolio (tep) degli edifici comunali

Rispetto al 2008 anno di baseline del PAESC, le emissioni di CO₂ per gli edifici pubblici è passato da 524 tCO₂ a 518 tCO₂ nel 2018, con una diminuzione percentuale pari all' 1,2%.

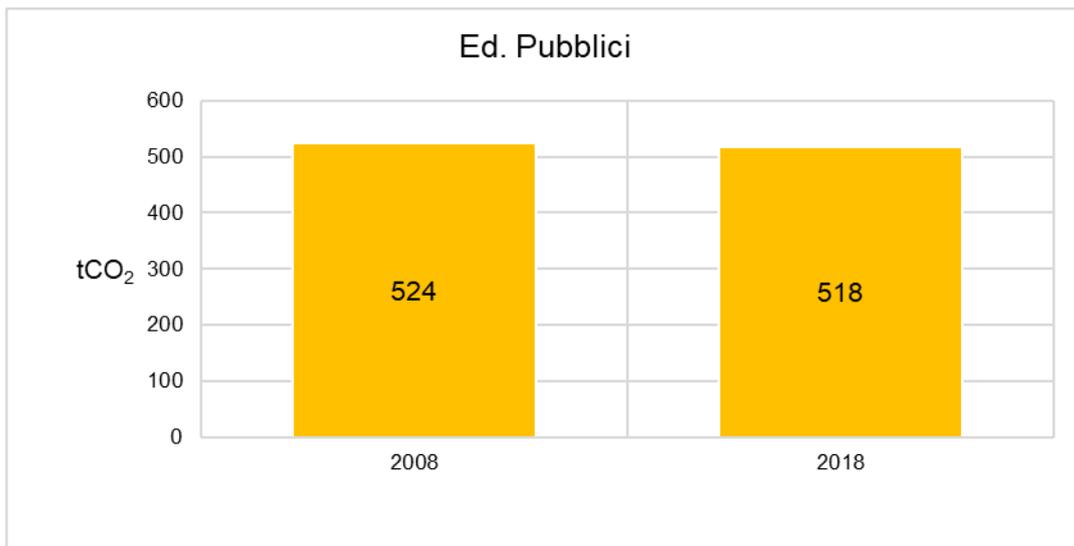


Grafico 10 Emissioni al 2008 e al 2018 degli edifici pubblici

Facendo riferimento ai dati forniti dal Comune di PIANORO: per il 2018 il consumo di gas metano le utenze maggiormente “energivore” risultano essere la piscina comunale e la scuola primaria Diana Sabbi.

Per quanto riguarda invece i consumi elettrici le utenze con i consumi maggiori sono il Municipio con 137 MWh e la Scuola Primaria Rita Levi Montalcini con 52 MWh.

ANNO 2018					
CARATTERISTICHE GENERALI EDIFICIO			CONSUMI GAS METANO	CONSUMI ENERGIA ELETTRICA	SUPERFICI/VOLUMI
Descrizione edifici		Via	m3	MWh	mq/mc
1	ASILO NIDO MILLEMANI	via Repubblica 1	8'901	10	710
2	ASILO NIDO RASTIGNANO	via Rodari 4	10'965	17	1'016
3	INFANZIA NONNA ORSA	via Grillini 9	10'762	12	924
4	INFANZIA COLIBRI'	via Fantini 32	9'124	19	846
5	INFANZIA DADA ANTONELLA	via Valleverde 12	15'914	28	1'294
6	INFANZIA IL MELOGRANO	Via Graganelli 1	19'135	13	910
7	PRIMARIA	via Nazionale 196	11'513	12	803
8	PRIMARIA DIANA SABBI	via Libertà 17/2	51'696	28	2'360
9	MENSA SCOLASTICA	via della Repubblica 1	6'782	11	845
10	PRIMARIA RITA LEVI MONTALCINI	via Marzabotto 35	32'119	52	2'230
11	SECONARIA VINCENZO NERI	via Gramsci 14	32'811	34	2'670
12	SECONDARIA MARGHERITA HACK	via del Casello 3	31'071	33	2'650
13	PALESTRA MEDIE RASTIGNANO	via del Casello 3	-	8	550
14	CENTRO CIVICO LIVERGNANO	via Nazionale 215	2'839	2	102
15	CENTRO CIVICO PIANORO VECCHIO	via Roma 13	2'734	11	238
16	BIBLIOTECA SILVIO MUCCINI	via Padre Marella 19	17'427	42	1'151
17	BIBLIOTECA DON MILANI	piazza Piccinini 4	3'296	4	270
18	CENTRO GIOVANI PIANORO FACTORY	via dello Sport 2	6'620	-	561
19	CAMPO BASEBALL	via dello Sport 2	-	6	163
20	PALESTRA COMUNALE	via dello Sport 5	18'572	29	840
21	PISCINA COMUNALE	Via dello Sport 4	174'489	-	1'460
22	CAMPI TENNIS	via dello Sport 2	22'775	-	2'400
23	PALAZZINA CICLISTI	via Fantini	1'403	con materna	120
24	MUNICIPIO	Martiri 1	34'501	137	1'640
25	CENTRO DIURNO	via Matteotti 4	52	14	197
26	CENTRO CIVICO PIAN DI MACINA	piazza Garibaldi 1	7'397	9	480
27	SPOGLIATOI CENTRO SPORTIVO PIANORELLO	via del Sasso 1	15'063	67	626
28	SPOGLIATOI CAMPO CALCIO PIAN DI MACINA	via Casalini 1	3'736	10	187
29	CENTRO CIVICO RASTIGNANO	via A. Costa 64	16'390	9	720
30	MAGAZZINO IN AFFITTO	via del Lavoro 19	-	1	500
31	UFFICIO POLIZIA LOCALE	via Risorgimento 1	3'280	12	247
32	MAGAZZINO COMUNALE	via del Lavoro 23	3'652	6	1'473
33	CENTRO CIVICO BOTTEGHINO	via Zena 46	4'412	8	442
34	RSA	via Nazionale 58	-	2	1'211
35	GATTILE	via Fondovalle Savena	-	17	278
36	FORNACE	via Lugabue	443	15	423
37	MUSEO	via del Gualando 2	7'346	10	650
38	VELODROMO	via Fantini	-	2	8'500

39	SPOGLIATOI CAMPO CALCIO PIANORO	via dello Sport 2	5'824	52	167
40	PISTA POLIVALENTE BOTTEGHINO	via Volontari del Sangue	-	6	850
41	PISTA POLIVALENTE LIVERGNANO	via Nazionale 106/2	-	1	450
42	CIMITERO MONTECALVO	via Montecalvo	-	1	136
43	CIMITERO RASTIGNANO	via Lelli	-	1	4'226
44	CIMITERO PIANORO VECCHIO	via Nazionale	-	11	8'759
45	CIMITERO MONTE DELLE FORMICHE	via Monte delle Formiche	-	1	844
46	CIMITERO MUSIANO	via San Bartolomeo	-	25	15'854
47	CIMITERO DI S.ANDREA DI SESTO	via S.Andrea di Sesto	-	1	618
48	CIMITERO DI LIERGNANO	via della Chiesa	-	0	745
49	CIMITERO DI GUZZANO	via della Costa 1	-	0	631
50	SALETTA STAZIONE FS	via Nazionale 156	4	-	116
51	ISOLA ECOLOGICA	via Savena 17	-	-	2'884
52	CRICKET	via Amensola	-	0	103
TOTALE			593'048	882	50'827

Tabella 16 Consumi di energia elettrica e termica di ogni edificio comunale 2018

Nel grafico successivo sono riportati i consumi degli edifici comunali, per i quali sono disponibili sia i consumi di energia elettrica che termica, risultati più “energivori” nel 2018: agendo su poche strutture è possibile ridurre in modo importante l’impatto energetico di tutto il patrimonio comunale.

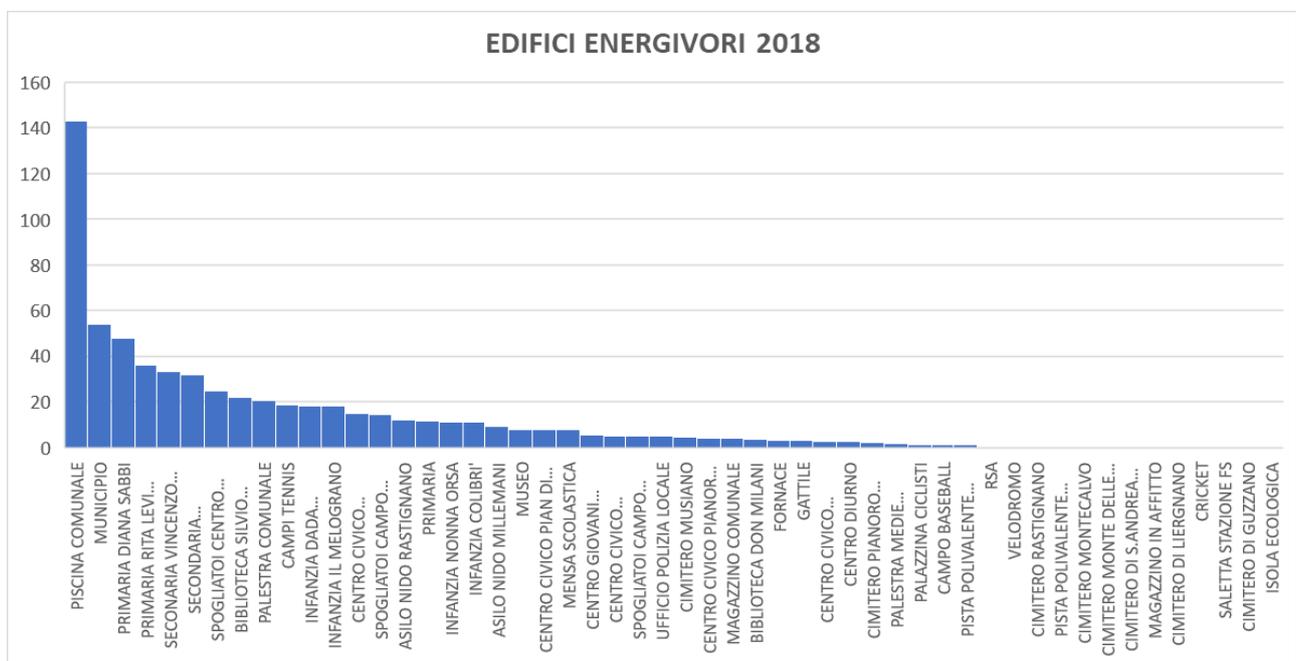


Grafico 11 Edifici “energivori”

Sono presenti tre impianti fotovoltaici siti in Via del Lavoro, ciascuno con una potenza installata di 19,89kW, e una producibilità totale per il 2018 di 70.609.

b. Pubblica illuminazione

Nell'analizzare i consumi della pubblica illuminazione del Comune di PIANORO, al 2018 si osserva un consumo pari a 671 MWh con una consistenza di 3.377 punti luce.

CONSISTENZA PUBBLIC ILLUMINAZIONE 2018				
TIPO Lampada	Potenza lampada (W)	n° Lampade	Potenza installata (W)	Parziale potenza installata (W)
Sodio Alta Pressione (SAP)	35	2	70	38'514
	70	94	6580	
	82	177	14514	
	100	18	1800	
	150	27	4050	
	250	22	5500	
	400	15	6000	
LED	2	55	110	168'592
	11	23	253	
	16	25	400	
	18	2	36	
	20	5	100	
	24	19	456	
	28	30	840	
	30	109	3270	
	36	11	396	
	38	352	13376	
	40	7	280	
	41	166	6806	
	42.5	322	13685	
	45	21	945	
	46.5	12	558	
	48	26	1248	
	55	1090	59950	
	60	44	2640	
	62	12	744	
	70	2	140	
71	51	3621		
75	256	19200		
106	373	39538		
Fluorescenti (FL T5)	120	9	1'080	1'080
Altro	0	0	0	0
TOT		3'377		208'186

Tabella 17 Caratteristiche dell'impianto di illuminazione pubblica

Di seguito è riportato una sintesi della consistenza e sono stati calcolati alcuni indicatori utili per confrontare la situazione di PIANORO con quella di altri comuni e per monitorare l'aumento di efficienza energetica negli anni futuri:

CONSISTENZA PUBBLICA ILLUMINAZIONE AL 2018	
N° punti luce	3'377
N° armature/pali	nd
Potenza installata [W]	208'186
Consumo Energia Elettrica al 2018 [MWh]	671
Potenza media/punto luce [W]	61,76
Consumo per punto luce kWh/pl	199
Consumo per abitante* kWh/pl	38,12

Tabella 18 Illuminazione Pubblica 2018

Per la pubblica illuminazione il consumo medio pro-capite italiano nel 2018 è stato pari a 100 kWh/abitante, poco meno della media europea (fonte: Osservatorio Conti Pubblici Italiani, Università del sacro Cuore 2018). Il Comune di PIANORO è in linea con i consumi italiani, sebbene questo evidenzi un margine elevato di miglioramento.

E' stato inoltre possibile ricostruire la serie storica dal 2008 al 2018, con il 2008 come anno di baseline, dei consumi per illuminazione pubblica.

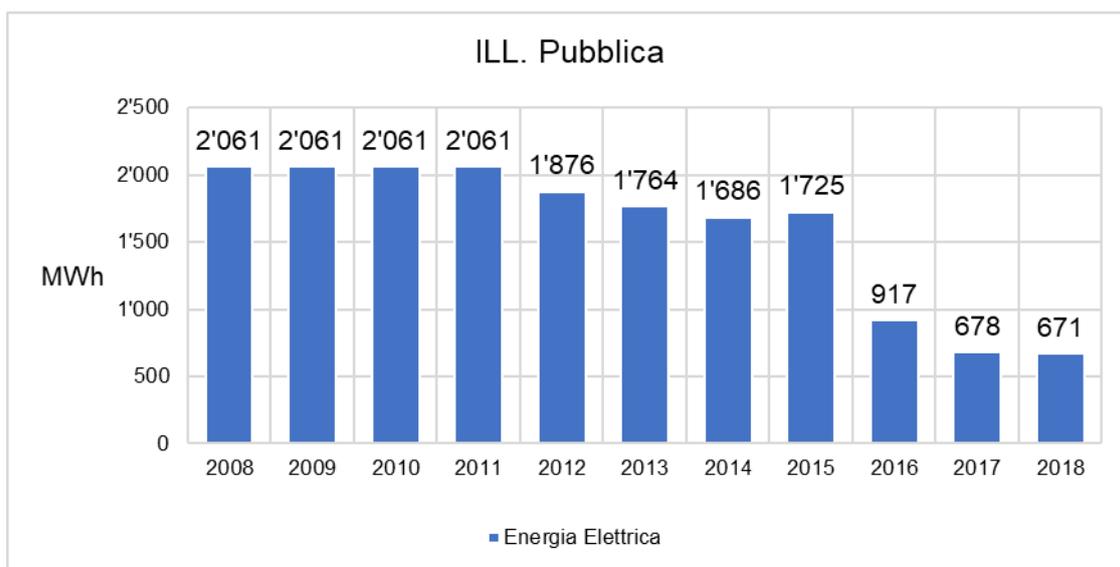


Grafico 12 Andamento del consumo di energia elettrica nella pubblica illuminazione

Si può notare come dal 2015 ho una diminuzione dei consumi di energia elettrica per l'illuminazione pubblica dovuta riqualificazione energetica effettuata dal Comune di PIANORO. Rispetto al 2008 anno di baseline del PAESC, il consumo annuo di energia elettrica per illuminazione pubblica è passato da 2061 MWh a 671 MWh nel 2018, con una diminuzione percentuale pari al 67,4%.

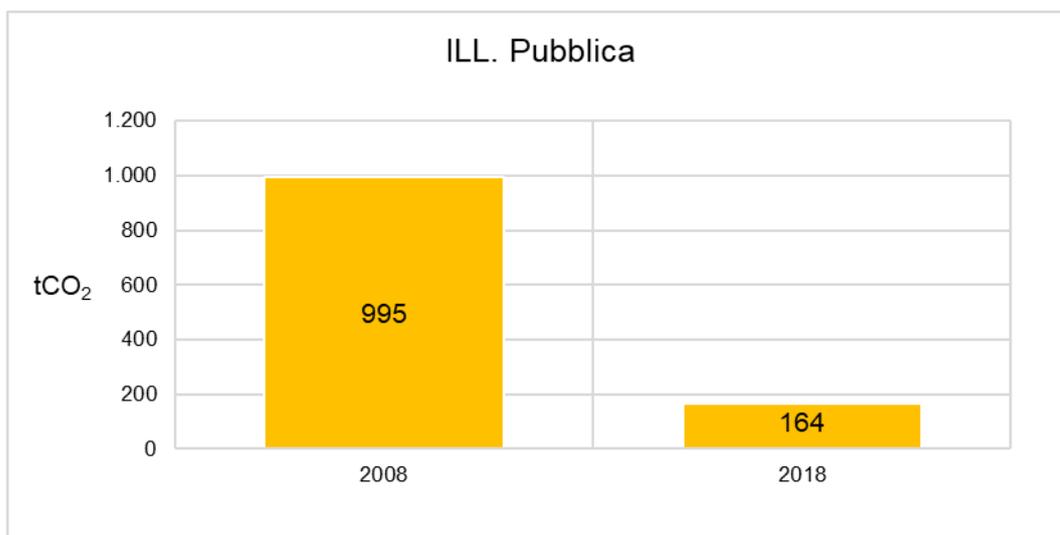


Grafico 13 Emissioni al 2008 e al 2018 dell'illuminazione pubblica

Rispetto al 2008 anno di baseline del PAESC, le emissioni di CO₂ per l'illuminazione pubblica è passato da 995 tCO₂ a 164 tCO₂ nel 2018, con una diminuzione percentuale pari al 83,5%.

c. Edifici e attrezzature del terziario (non comunale)

Per il terziario è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2008-2018. Si noti che le emissioni di CO₂ correlate con i consumi elettrici sono solo relativi all'anno di baseline e al 2018 in quanto questi sono gli anni in cui sono stati calcolati i fattori di emissione effettivi.

Anno	Gas Naturale			Energia Elettrica	
	m3	MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂
2008	4'036'510	38'710	7'819	20'005	9'662
2009	4'223'121	40'500	8'181	19'334	
2010	4'317'587	41'406	8'364	19'373	
2011	4'386'281	42'064	8'497	19'432	
2012	4'454'975	42'723	8'630	19'950	
2013	4'523'669	43'382	8'763	16'807	
2014	4'592'363	44'041	8'896	25'328	
2015	4'661'057	44'700	9'029	22'575	
2016	4'757'100	45'621	9'215	23'348	
2017	4'675'646	44'839	9'058	24'682	
2018	4'766'002	45'706	9'233	24'292	7'190

Tabella 19 Consumo ed emissioni del settore terziario ripartite per il gas naturale e l'energia elettrica

Dalla tabella possiamo notare come il consumo di gas naturale passi da 4'036'510 mc nell' anno di riferimento, a 4'766'002 mc nel 2018, con un aumento del 18,1%.

Per l'energia elettrica, si può anche qui un aumento dei consumi del 21,4% passando dai 20'005 MWh del BEI a 24'292 MWh nell'anno di inventario.

Andamento dei consumi nel settore terziario [TEP]			
Anno	Gas Naturale	Energia Elettrica	Totale
2008	3'310	3'741	7'051
2009	3'463	3'616	7'078
2010	3'540	3'623	7'163
2011	3'597	3'634	7'231
2012	3'653	3'731	7'384
2013	3'709	3'143	6'852
2014	3'766	4'736	8'502
2015	3'822	4'222	8'044
2016	3'901	4'366	8'267
2017	3'834	4'615	8'449
2018	3'908	4'543	8'451

Tabella 20 Andamento dei consumi di gas naturale ed energia elettrica del settore terziario

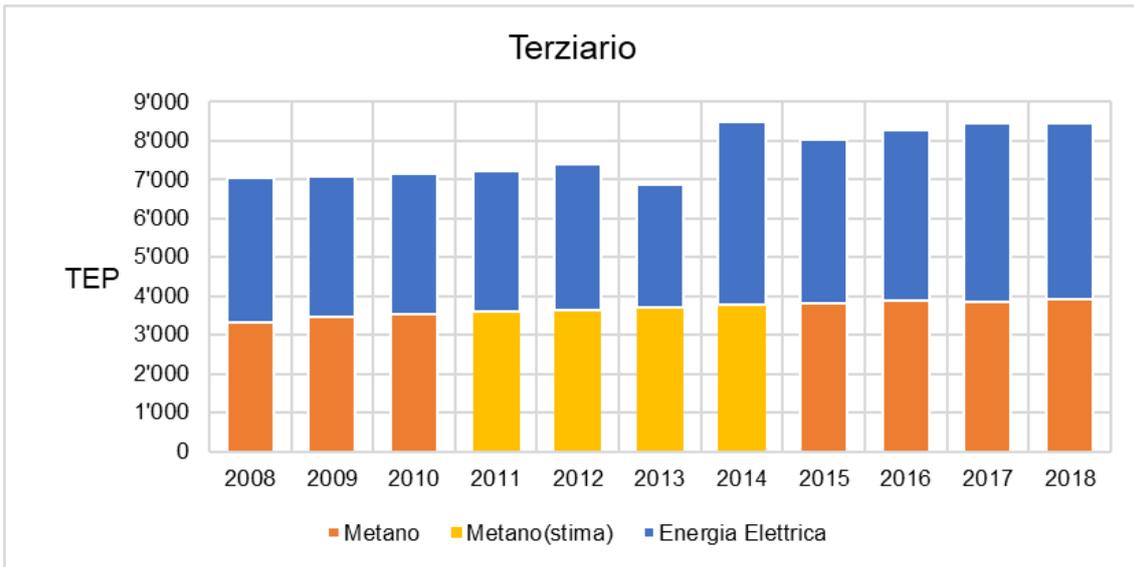


Grafico 14 Andamento delle tonnellate equivalenti di petrolio (tep) del settore terziario

Il consumo del settore terziario nel Comune di PIANORO passa da 7'051 TEP nel 2008, anno di riferimento, a 8'451 TEP nel 2018.

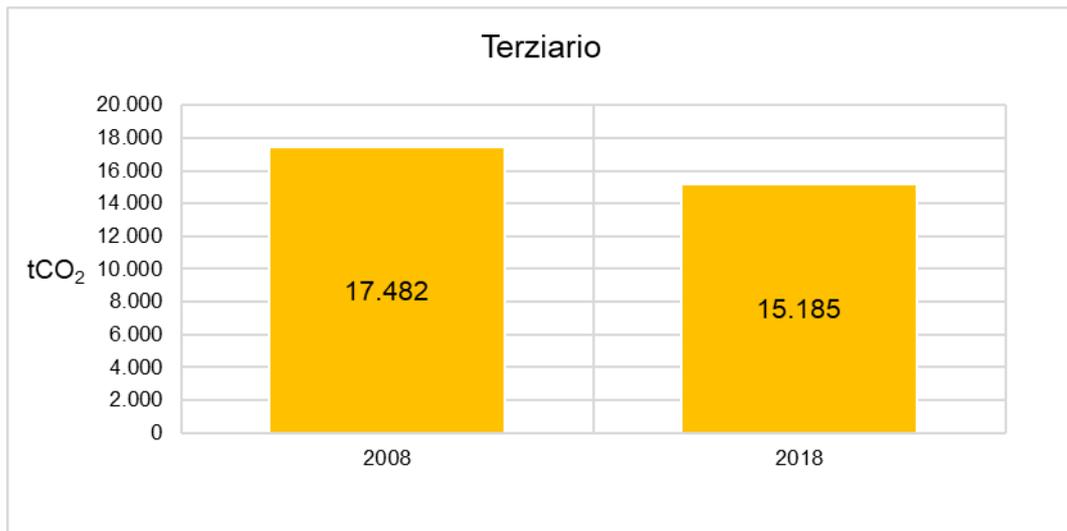


Grafico 15 Emissioni al 2008 e al 2018 del settore terziario

Dall'analisi delle emissioni di CO₂ ho una riduzione del 13,1% passando da 17.482 tCO₂ nel 2008 a 15.185 CO₂ nel 2018.

d. Settore residenziale

Per quanto riguarda i consumi del settore domestico, è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2008-2018.

Anno	Gas Naturale			Gasolio	GPL	Energia elettrica	
	m3	MWh	tCO ₂	MWh	MWh	MWh	tCO ₂
2008	7.737.185	74.200	14.988	80	4.418	21.337	10.306
2009	8.094.881	77.630	15.681	79	4.378	21.465	
2010	8.275.955	79.366	16.032	78	4.338	21.533	
2011	8.407.627	80.629	16.287	78	4.298	20.981	
2012	8.539.300	81.892	16.542	77	4.257	20.842	
2013	8.670.972	83.155	16.797	76	4.217	20.858	
2014	8.802.645	84.417	17.052	75	4.177	17.385	
2015	8.934.317	85.680	17.307	75	4.137	19.785	
2016	8.983.371	86.151	17.402	74	4.097	19.496	
2017	8.895.166	85.305	17.232	73	4.057	19.485	
2018	9.067.063	86.953	17.565	73	4.017	19.280	5.706

Tabella 21 Consumo ed emissioni del settore residenziale ripartiti per il gas naturale e l'energia elettrica

Dall'analisi dei dati risulta un aumento dei consumi di energia termica nell'arco dei circa dieci anni ricostruiti del 17,2%, e una diminuzione di quelli di energia elettrica del 9,6%. Si noti che le emissioni di CO₂ correlate con i consumi elettrici sono solo relativi all'anno di baseline e al 2018 in quanto questi sono gli anni in cui i fattori di emissione effettivi.

Andamento dei consumi nel settore residenziale [TEP]					
Anno	Metano	Energia Elettrica	Gasolio	GPL	Totale
2008	6.344	3.990	7	380	10.721
2009	6.638	4.014	7	377	11.035
2010	6.786	4.027	7	373	11.193
2011	6.894	3.923	7	370	11.194
2012	7.002	3.897	7	366	11.272
2013	7.110	3.900	7	363	11.380
2014	7.218	3.251	6	359	10.835
2015	7.326	3.700	6	356	11.388
2016	7.366	3.646	6	352	11.371
2017	7.294	3.644	6	349	11.293
2018	7.435	3.605	6	345	11.392

Tabella 22 Andamento dei consumi di gas naturale ed energia elettrica del settore residenziale

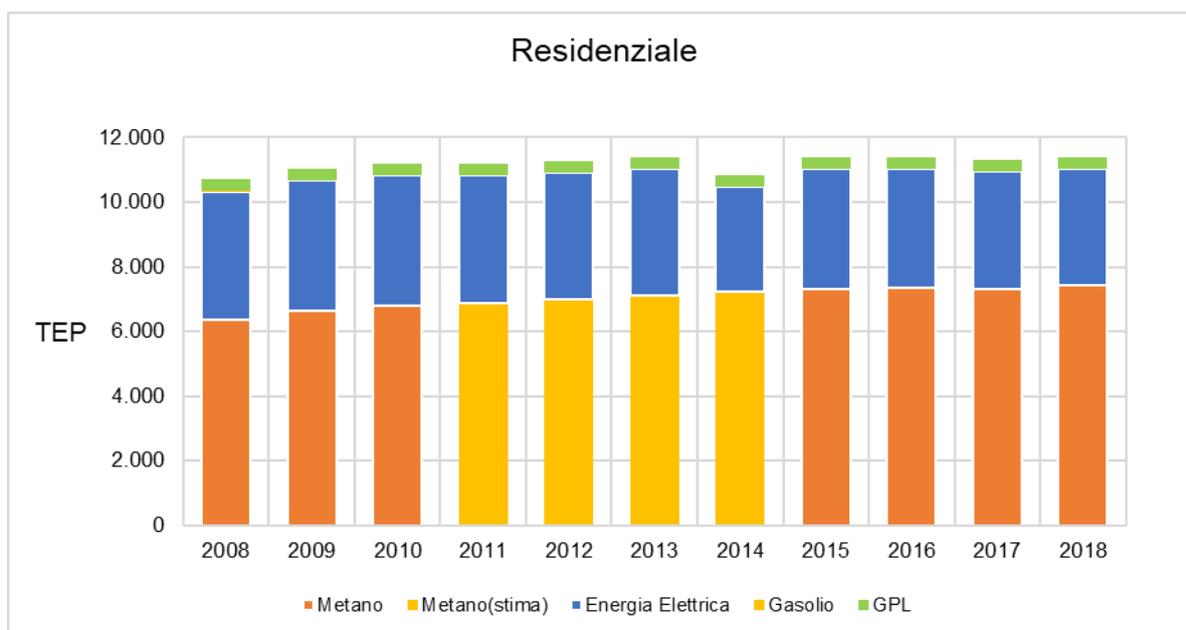


Grafico 16 Andamento delle tonnellate equivalenti di petrolio (tep) del settore residenziale

Il consumo del settore residenziale nel Comune di PIANORO aumenta da 10.721 TEP nel 2008, anno di riferimento, a 11.392 TEP nel 2018.

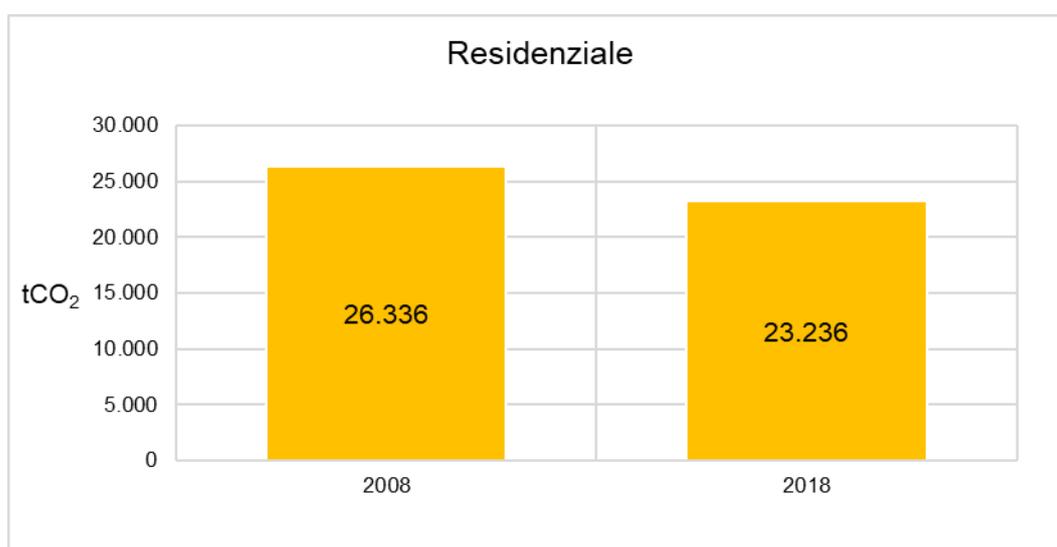


Grafico 17 Emissioni al 2008 e al 2018 del settore residenziale

Per il settore residenziale le emissioni di tCO₂ passano da 26.336 nel 2008 a 23.236 tCO₂ nel 2018, anno di inventario con una diminuzione dell'11,8%.

e. Settore industriale

Per quanto riguarda i consumi del settore industriale (esclusione ETS), è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2008-2018.

Andamento dei consumi nel settore industriale		
Anno	Gas Naturale	Energia Elettrica
	m3	MWh
2008	5'405'100	34'702
2009	4'610'390	32'046
2010	4'296'998	33'311
2011	4'458'985	32'417
2012	4'620'971	30'237
2013	5'268'317	26'098
2014	4'255'445	22'361
2015	4'036'165	21'981
2016	3'847'380	19'162
2017	3'913'637	19'676
2018	3'989'267	21'252

Tabella 23 Consumo del settore industriale ripartito per il gas naturale e l'energia elettrica

Dall'analisi dei dati risulta una diminuzione dei consumi di energia termica nell'arco dei circa dieci anni ricostruiti del 26,2%, e una diminuzione di quelli di energia elettrica del 38,8%. Si noti che le emissioni di CO₂ correlate con i consumi elettrici sono solo relativi all'anno di baseline e al 2018 in quanto questi sono gli anni in cui i fattori di emissione effettivi.

Andamento dei consumi nel settore industriale [TEP]			
Anno	Metano	Energia Elettrica	Totale
2008	4'432	6'489	10'921
2009	3'781	5'993	9'773
2010	3'524	6'229	9'753
2011	3'656	6'062	9'718
2012	3'789	5'654	9'443
2013	4'320	4'880	9'200
2014	3'489	4'181	7'671
2015	3'310	4'110	7'420
2016	3'155	3'583	6'738
2017	3'209	3'679	6'889
2018	3'271	3'974	7'245

Tabella 24 Andamento dei consumi di gas naturale ed energia elettrica del settore industriale

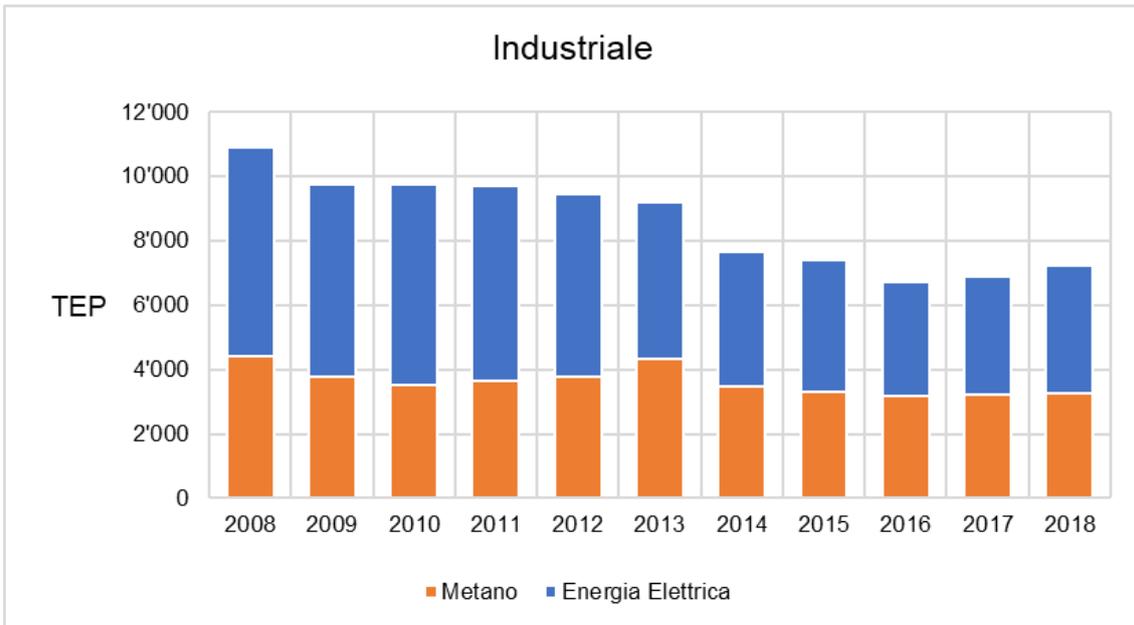


Grafico 18 Andamento delle tonnellate equivalenti di petrolio (tep) del settore industriale

Il consumo del settore industriale nel Comune di PIANORO aumenta da 10.921 TEP nel 2008, anno di riferimento, a 7.245 TEP nel 2018, segnando una diminuzione del 33,7%.

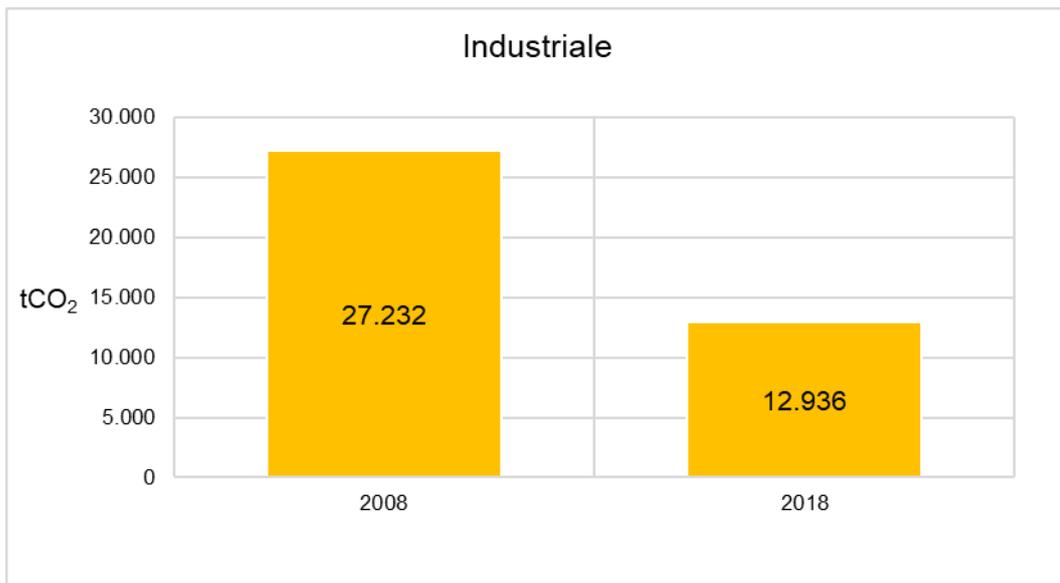


Grafico 19 Emissioni al 2008 e al 2018 del settore industriale

Le emissioni di CO₂ correlate con i consumi del settore industriale hanno una diminuzione del 48,5% passando da 27.232 tCO₂ nel 2008 a 12.936 tCO₂ nel 2018.

f. Trasporti veicoli comunali

Dai dati forniti dal Comune nel 2018 il parco vetture, di proprietà del Comune di PIANORO è costituito da 25 veicoli.

VEICOLI COMUNALI PIANORO 2018						
	VEICOLO	Km /Anno	Gasolio (L)	Benzina(L)	Gas naturale(kg)	GPL (L)
1	FIAT	3'327	259			
2	FIAT	12'328		1067		
3	FIAT	8'050		192	302	
4	FIAT	7'458		566		
5	FIAT	1'728		159		
6	LAND ROVER	3'133	401			
7	FIAT	1'657		178		
8	FIAT	2'413		204		
9	FIAT	1'145		118		
10	FIAT	19'157		422	666	
11	MALAGUTI	220		17		
12	MALAGUTI	114		25		
13	FIAT	1'608		61		139
14	FIAT	5'637		389		
15	FIAT	4'613		327		
16	VOLVO	nd	129			
17	FIAT	17'782	2305			
18	FIAT	5'527	796			
19	PIAGGIO	1'450	43			
20	FIAT	989	179			
21	BONETTI	781	178			
22	FIAT	10'336	1600			
23	FIAT	5'856	758			
24	IVECO	942	499			
25	FIAT	6'825	928			
TOTALE			8074	3726	969	139

Tabella 25 Consistenza parco veicoli del Comune

Si osserva un consumo del parco veicoli del Comune di Pianoro diviso per tipologia di carburante di 133,8 MWh con il contributo principale dato dai veicoli alimentati a gasolio e benzina:

Combustibile	Consumo	Fattore conv.	MWh/anno	t CO ₂ anno
Gasolio	6,74 tonn	11,8 MWh/Tonn	79.6	21
Benzina	2,53 tonn	12,2 MWh/Tonn	30.9	8
Metano	14,7416 mc	0,0096 MWh/mc	14.2	3
GPL	0,72 tonn	12,78 MWh/Tonn	9.2	2
TOTALE			133,8	34

Tabella 26 Consumi ed emissioni del parco veicoli del Comune

g. Trasporto pubblico locale

I dati relativi al trasporto pubblico di PIANORO sono stati forniti da SRM - Reti e Mobilità Srl. I dati forniti riguardano gli anni 2009-2018 e contengono le seguenti informazioni:

- km per tipologia di alimentazione (intero bacino bolognese)
- carburanti consumati divisi per tipologia (intero bacino bolognese)
- elenco delle linee del trasporto pubblico, per ogni linea vengono indicati in quali comuni interessa;
- passeggeri per linea;
- km per linea;

INTERO BACINO BOLOGNESE										
KM PER TIPOLOGIA DI ALIMENTAZIONE										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
veicoli-km totali del servizio	37.231.968	35.874.033	36.307.006	35.936.232	35.679.713	34.942.507	34.903.391	35.145.011	34.995.199	35.384.102
di cui veicoli-km con ibrido-diesel elettrico	732.796	725.028	1.148.468	721.205	661.273	654.645	646.922	741.026	1.792.858	1.581.571
di cui veicoli-km con gpl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
di cui veicoli-km con metano	6.754.395	7.283.724	7.219.063	7.439.051	7.457.700	8.031.355	8.724.580	9.598.074	9.553.396	9.365.266
di cui veicoli-km con energia elettrica	46.358	77.025	1.167.397	662	10.230	28.909	31.300	1.663.493	39.914	40.450
di cui veicoli-km < Euro 3	15.171.431	13.705.284	9.982.024	11.360.365	10.656.515	9.314.143	8.717.624	3.969.460	4.656.117	3.316.817
di cui veicoli-km con Euro 3	12.256.982	12.215.013	13.904.832	14.103.000	13.784.000	13.761.000	13.149.000	12.894.095	11.955.813	11.533.555
di cui veicoli-km con Euro 4	1.203.452	1.340.440	105.000	103.000	108.960	202.770	409.546	482.955	223.457	460.106
di cui veicoli-km con Euro 5 o superiori	-	-	2.275.258	1.899.656	2.539.797	2.493.130	2.756.639	5.795.908	6.773.644	9.086.337
di cui veicoli-km con altro mezzo a minor impatto ambientale	1.066.554	527.519	504.964	309.293	461.238	456.555	467.780	-	-	-
CARBURANTE PER TIPOLOGIA										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
gasolio in 1.000 l	14.621	13.547	13.528	13.474	14.019	13.164	12.996	12.043	12.378	12.278
metano in mc	4.870.826	6.098.656	6.111.160	6.467.205	6.366.690	6.623.156	7.657.337	8.032.917	7.815.506	7.733.743
gpl in l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
elettrico in kWh	2.566.673	2.547.034	2.559.962	2.489.988	2.859.444	2.601.492	1.451.322	2.419.755	331.292	5.039.544
altro da specificare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Con i dati a disposizione viene calcolato il consumo medio annuale MWh/km per ogni anno analizzato.

Anno	MWh/Km
2009	0,00519
2010	0,00542
2011	0,00535
2012	0,00548
2013	0,00566
2014	0,00560
2015	0,00581
2016	0,00563
2017	0,00563
2018	0,00565

Tabella 27 Consumo medio annuale

In base ai consumi si calcola il contributo % dei consumi per le tipologie di carburante.

	GASOLIO	METANO	GPL	ELETTRICO
2009	74,5%	24,2%	0,0%	1,3%
2010	68,6%	30,1%	0,0%	1,3%
2011	68,5%	30,2%	0,0%	1,3%
2012	67,2%	31,5%	0,0%	1,3%
2013	68,3%	30,3%	0,0%	1,4%
2014	66,2%	32,5%	0,0%	1,3%
2015	63,0%	36,2%	0,0%	0,7%
2016	59,8%	38,9%	0,0%	1,2%
2017	61,8%	38,1%	0,0%	0,2%
2018	60,4%	37,1%	0,0%	2,5%

Tabella 28 Ripartizione carburanti

Si stimano i km percorsi dal trasporto pubblico relativi al Comune di PIANORO, prendendo le sole linee che interessano il comune, si moltiplicano i km totali della linea per un coefficiente che tenga conto dell'incidenza del comune sul totale (esempio: se la linea X percorre 4 comuni, il coefficiente sarà 0,25).

Si moltiplicano i **km** totali annui per il coefficiente del consumo specifico **MWh/ km** per il coefficiente **%** relativo per ogni combustibile.

Linee del Comune:

Linea	DESCRIZIONE	PIANORO
13	Borgo Panigale - S. Ruffillo	X
96	Bologna - Carteria di Sesto - Pianoro	X
126	San Lazzaro di Savena - Lago dei Castori - Pianoro	X
900	DIRETTA Monghidoro - Bologna	X
903	Pianoro Vecchio - Istituto Majorana di San Lazzaro di Savena	X
904	Pianoro Vecchio - Liceo Fermi di Bologna	X
905	Pianoro Vecchio - Istituto Manfredi Tanari di Bologna	X
906	Bologna - Monghidoro - Castel dell'Alpi	X
		8

Tabella 29 Linee del Comune di PIANORO

Km trasporto pubblico attribuiti al Comune:

Km PIANORO	
2008	820'694
2009	820'694
2010	815'377
2011	806'024
2012	803'509
2013	797'425
2014	786'726
2015	770'873
2016	792'978
2017	799'248
2018	806'387

Tabella 30 Km trasporto pubblico

Si riportano i consumi in MWh per ogni combustibile nel periodo analizzato (2008-2018), non avendo potuto recuperare il dato 2008, si è considerato analogo all'anno 2009.

Andamento dei consumi nel settore trasporti: Trasporto Pubblico Comunale (MWh)						
Anno	Benzina	Gasolio	GPL	Metano	E Elettrica	Totale
2008	0	3'169	0	1'030	57	4'256
2009	0	3'169	0	1'030	57	4'256
2010	0	3'028	0	1'330	58	4'415
2011	0	2'953	0	1'301	57	4'311
2012	0	2'962	0	1'387	56	4'405
2013	0	3'081	0	1'365	64	4'510
2014	0	2'914	0	1'431	59	4'404
2015	0	2'822	0	1'622	32	4'477
2016	0	2'672	0	1'739	55	4'465
2017	0	2'780	0	1'712	61	4'500
2018	0	2'751	0	1'691	61	4'557

Tabella 31 Consumi in MWh per combustibile (2008-2018)

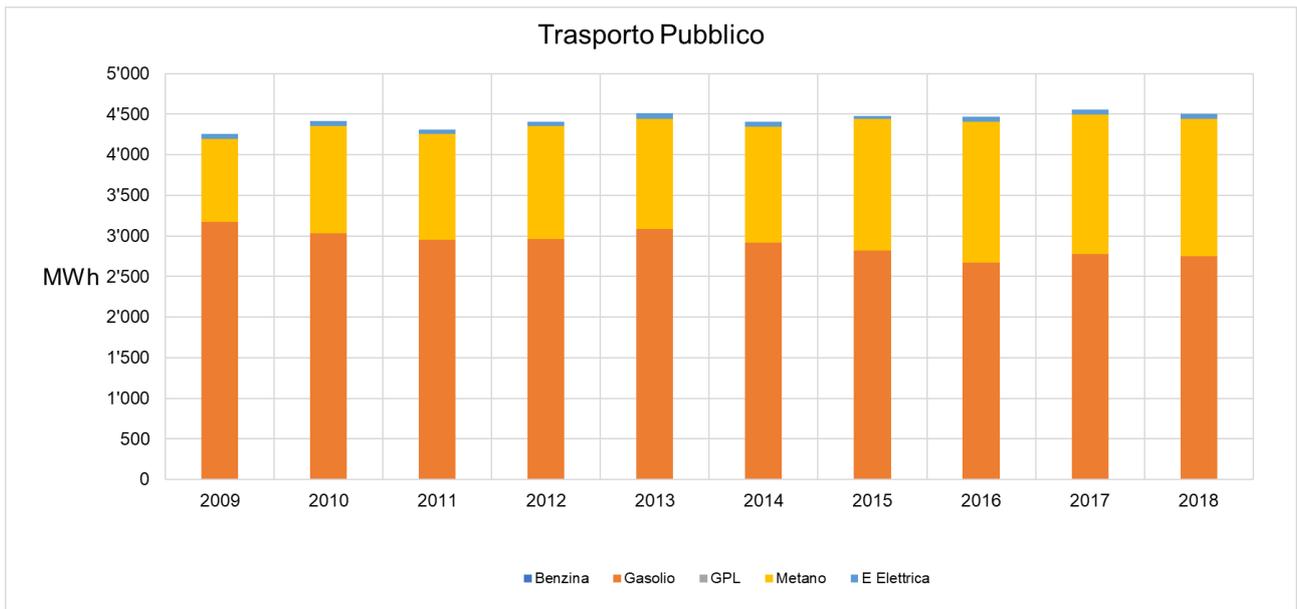


Grafico 20 Andamento del consumo di energia suddiviso per vettore e relativo al settore del trasporto pubblico locale

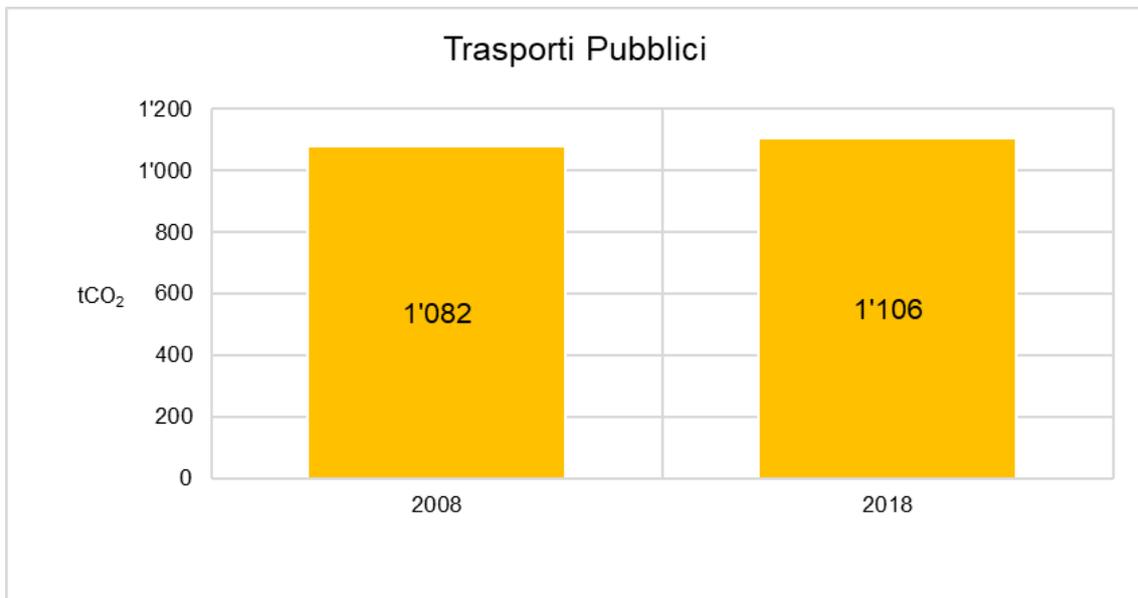


Grafico 21 Emissioni al 2008 e al 2018 del settore trasporto pubblico locale

Le emissioni di CO₂ correlate con i consumi del trasporto pubblico locale hanno subito un aumento del 2,2% passando da 1'082 tCO₂ nel 2008 a 1'116 tCO₂ nel 2018.

h. Trasporti privati

Il parco veicolare nel Comune di PIANORO nel decennio dal 2008 al 2018, secondo i dati di immatricolazione disponibili dal sito dell'ACI, è cresciuto complessivamente di 847 veicoli, pari al 5,5% circa del totale. Gli autoveicoli, in costante aumento hanno registrato un incremento di oltre 720 unità, mentre i motoveicoli sono aumentati di oltre 333 unità pari a circa il 39,3%.

Tutti i dati presenti nelle tabelle che seguono includono anche i veicoli da TPL e comunali per il Comune di PIANORO.

IMMATRICOLAZIONI DEL COMUNE DI PIANORO						
ANNO	Autobus	Autoveicoli	Motocicli	Trasporto merci	Altro	TOT Veicoli
2008	8	10'374	2'180	1'590	266	14'418
2009	7	10'458	2'209	1'546	263	14'483
2010	7	10'558	2'269	1'539	259	14'632
2011	6	10'737	2'300	1'566	282	14'891
2012	6	10'824	2'373	1'564	306	15'073
2013	5	10'826	2'397	1'506	286	15'020
2014	5	10'772	2'408	1'460	281	14'926
2015	5	10'809	2'415	1'464	271	14'964
2016	6	10'898	2'490	1'475	273	15'142
2017	7	10'992	2'504	1'450	268	15'221
2018	7	11'094	2'513	1'381	270	15'265

Tabella 32 Immatricolazioni Comune

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 2008-2018 a fronte di un saldo positivo di 512 residenti si è registrato un aumento di 720 autoveicoli e di 333 motoveicoli.

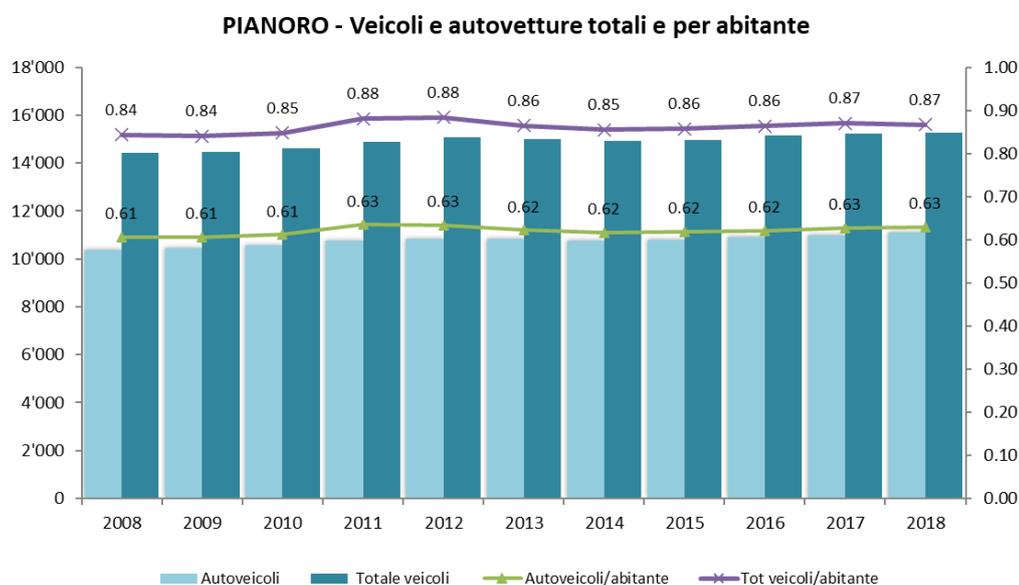
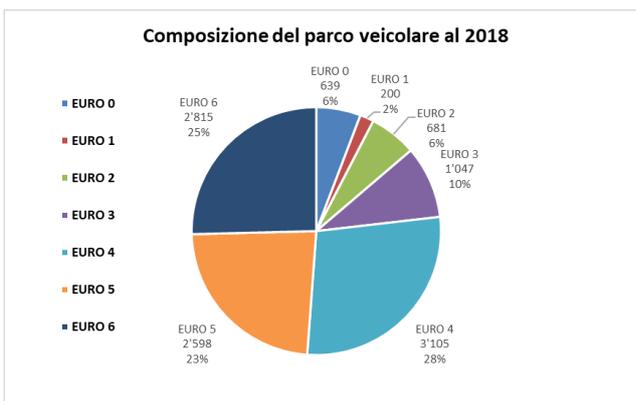
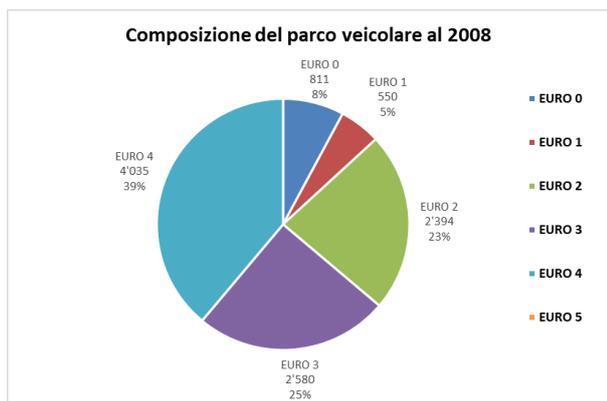


Grafico 22 Veicoli e autovetture totali e per abitante

In particolare, per quanto riguarda l'andamento del numero di autoveicoli/abitante si registra una variazione del 3,8% da 0,61 a 0,63; il numero di veicoli totali/abitante passa da 0,84 a 0,87.

Concentrandoci sul 2018, anno dell'aggiornamento dell'inventario, sempre utilizzando dati ACI è possibile osservare che al 2018 circa un 48,8% 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.

Nel 2008 anni prima, infatti, non solo non erano presenti veicoli euro 5 ed euro 6, ma gli euro 0, 1 e 2 rappresentavano più del 36,2% 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 PIANORO					
ANNO	BENZINA [MWh]	GASOLIO [MWh]	GPL [MWh]	METANO [MWh]	EE [MWh]
2008	40'015	66'495	7'255	10'796	0
2009	37'964	63'734	8'413	12'294	0
2010	35'513	64'020	8'977	12'756	0
2011	32'880	62'193	10'704	13'196	0
2012	29'709	59'981	11'015	13'722	0
2013	27'241	57'767	11'111	14'259	140
2014	26'104	57'104	11'964	14'542	196
2015	25'915	63'575	10'503	14'590	274
2016	23'826	62'621	8'416	14'481	398
2017	23'706	66'403	7'214	14'192	576
2018	22'666	67'621	6'166	13'974	749

Tabella 33 Andamento dei consumi nel settore trasporti: trasporti privati e commerciali (MWh)

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 CO₂.

Dall'istogramma sottostante, che riporta i dati di consumo per carburante anche dell'anno di baseline, si nota come il consumo di benzina segni una netta tendenza di diminuzione con un saldo tra 2008 e 2018 pari a -42,3%. Per quanto riguarda il consumo degli altri carburanti, sebbene il GPL diminuisca del 13,4%, il metano aumenta del 34,9%, e si registrino i primi consumi di energia elettrica per la locomozione di autoveicoli, essi rimangono residuali rispetto al consumo di benzina e gasolio.

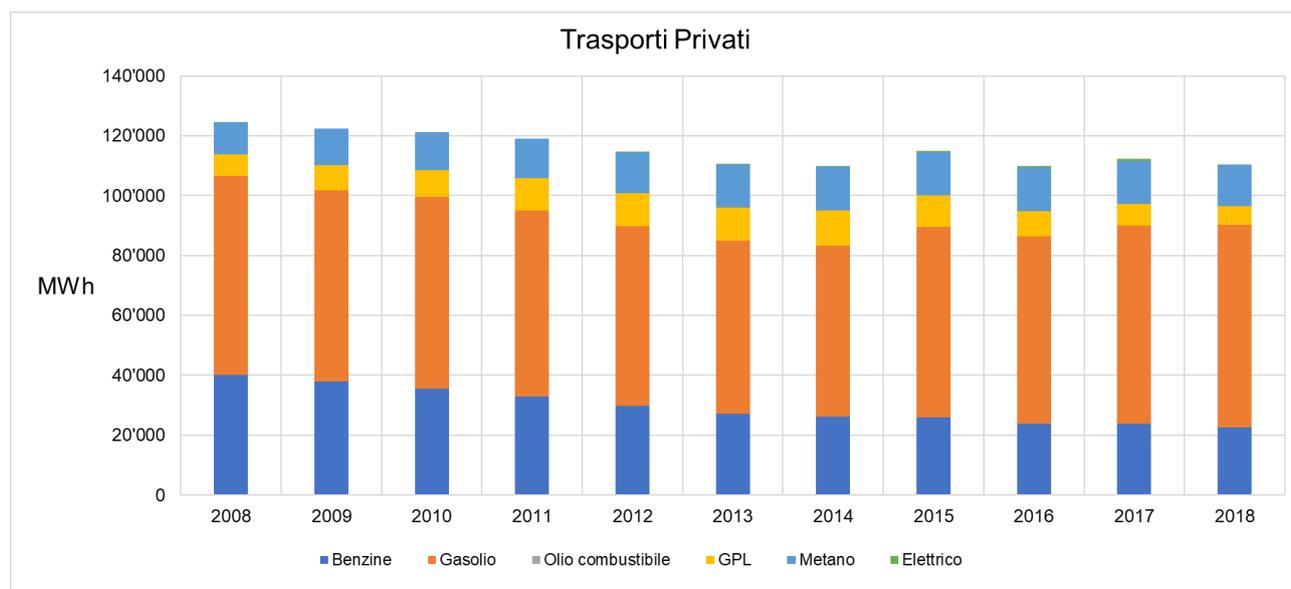


Grafico 23 Andamento del consumo di energia suddiviso per vettore e relativo al settore del trasporto veicoli privati

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ del settore mobilità privata nel periodo 2008-2018 si registra una riduzione del 10,3%, da ricercarsi nella maggiore efficienza dei veicoli visto l'aumento del parco veicolare del Comune.

Andamento dei consumi nel settore trasporti: trasporti privati e commerciali (tCO ₂)							
Anno	Benzine	Gasolio	Olio combustibile	GPL	Metano	Elettrico	Totale
2008	9'964	17'754	0	1'676	2'181	0	31'575
2009	9'453	17'017	0	1'943	2'483	0	30'897
2010	8'843	17'093	0	2'074	2'577	0	30'586
2011	8'187	16'605	0	2'473	2'666	0	29'931
2012	7'398	16'015	0	2'545	2'772	0	28'729
2013	6'783	15'424	0	2'567	2'880	67	27'721
2014	6'500	15'247	0	2'764	2'937	95	27'542
2015	6'453	16'974	0	2'426	2'947	132	28'933
2016	5'933	16'720	0	1'944	2'925	192	27'714
2017	5'903	17'729	0	1'666	2'867	278	28'444
2018	5'644	18'055	0	1'424	2'823	362	28'308

Tabella 34 Andamento dei consumi nel settore trasporti: trasporti privati e commerciali (tCO₂)

i. Agricoltura

Si inseriscono i dati di consumo legati al settore agricoltura: possiamo limitarci alla sola energia elettrica da Distributore.

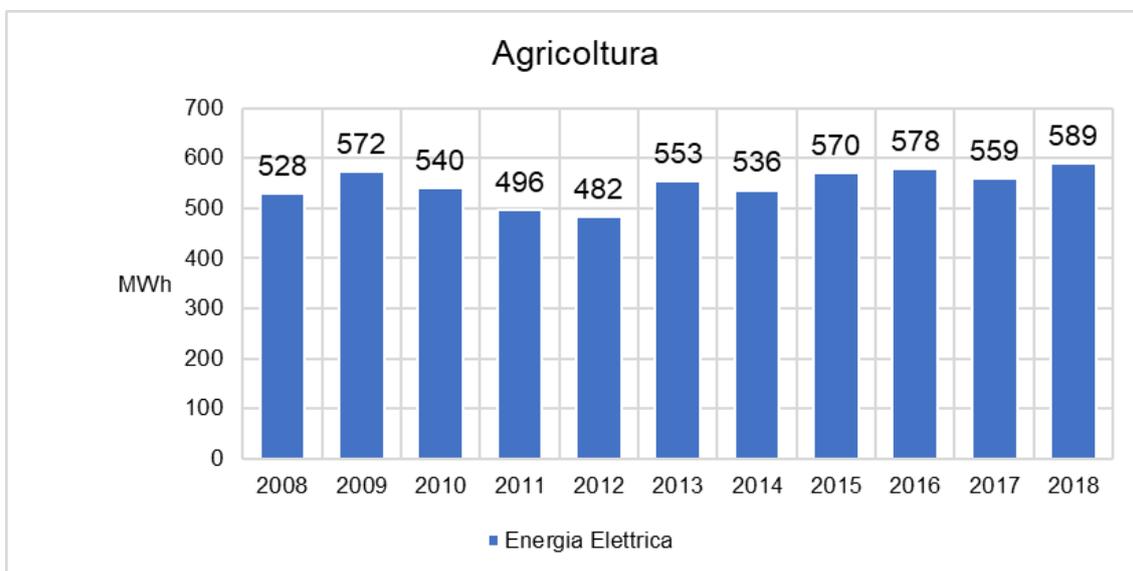


Grafico 24 Andamento dei consumi di energia elettrica del settore agricoltura

Dall'analisi dei dati risulta un aumento dei consumi di energia elettrica nell'arco dei circa dieci anni ricostruiti del 11,4% passando da 528 MWh a 589 MWh nel 2018.

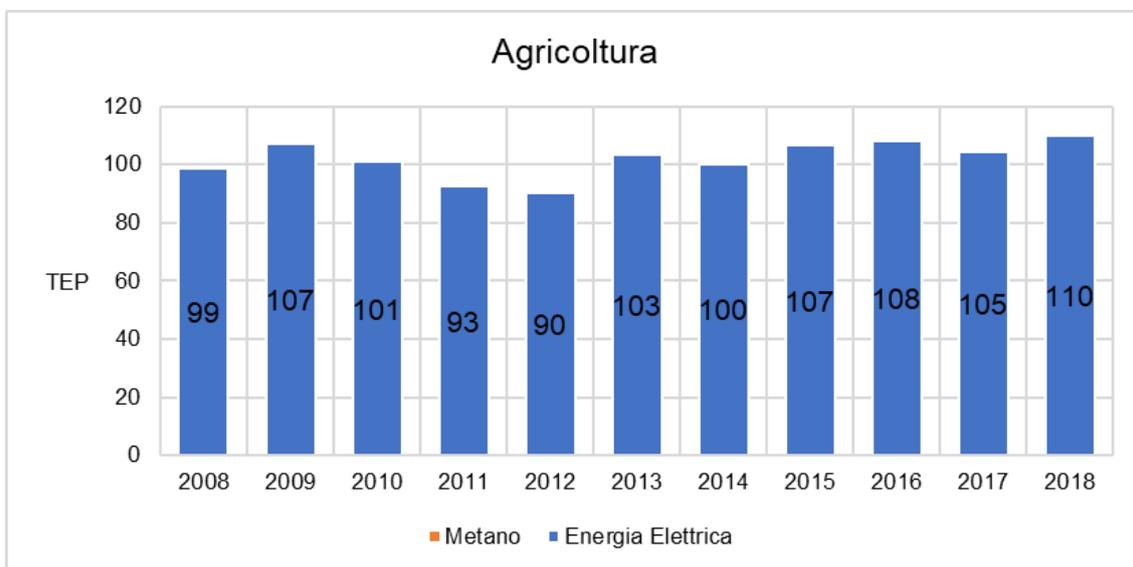


Grafico 25 Andamento dei consumi in TEP del settore agricoltura

Ho un aumento dei consumi del settore agricolo passando dai 99 TEP nel 2008 a 110 TEP nel 2018.

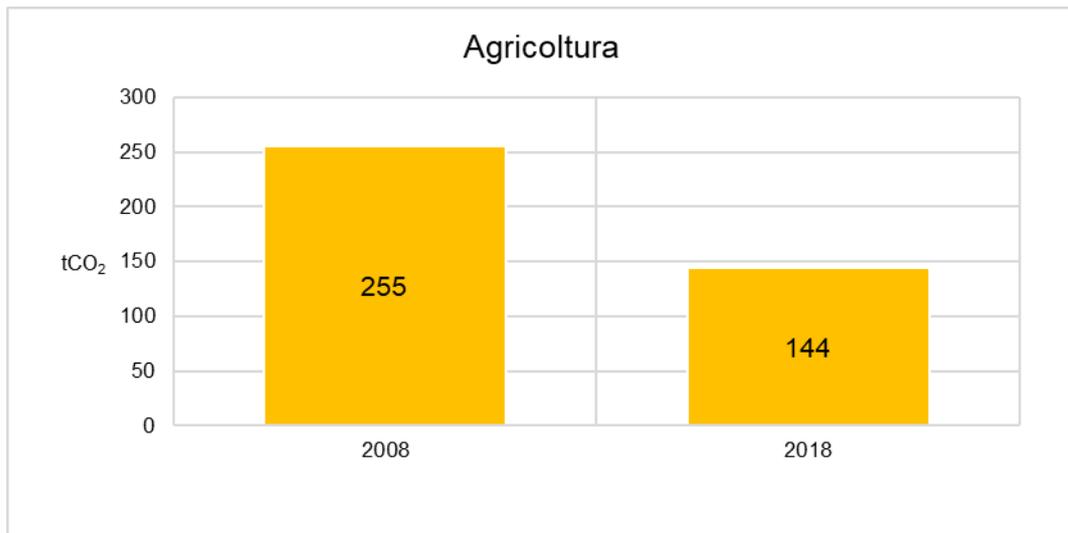


Grafico 26 Emissioni al 2008 e al 2018 del settore agricoltura

Le emissioni di CO₂ correlate con i consumi del settore agricolo hanno subito una diminuzione del 43,5% passando da 255 tCO₂ nel 2008 a 144 tCO₂ nel 2018.

4.3 Produzione locale di energia

a. Energia elettrica verde certificata

Nel 2018 il comune di PIANORO non ha acquistato energia elettrica verde.

b. Produzione di energia elettrica rinnovabile

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile nel Comune di PIANORO a febbraio 2017 si stima una produzione complessiva di circa 17.294 MWh come riportato nel dettaglio in tabella.

IMPIANTI FER	PRODUZIONE STIMATA AL 2008		PRODUZIONE STIMATA AL 2018	
FOTOVOLTAICO	19	MWh	4.400	MWh
IDROELETTRICO	-	MWh	2.531	MWh
EOLICO		MWh	10.363	MWh
BIOGAS		MWh	-	MWh
BIOMASSA SOLIDO / LIQUIDA		MWh	-	MWh
DISCARICA		MWh	-	MWh
ALTRO		MWh		MWh
TOTALE	19	MWh	17.294	MWh

IMPIANTI FOTOVOLTAICI	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (ATLASOLE)	2018	2019
N'impianti	8	17	40	101	148	190	281	281
Potenza installata [kW]	10.78	110.985	1366.565	1329.022	489.633	476.05	4230.64	0.00
Potenza cumulata installata [kW]	17.8	128.785	1495.35	2824.372	3314.005	3790.06	4230.64	4230.64
Produzione stimata [MWh]	18.51	133.94	1555.16	2937.35	3446.57	3941.66	4399.87	4399.87

Fonte: Atlasole e Atlaimpianti

* I dati del 2018 si riferiscono al mese di febbraio mentre quelli del 2019 al mese di luglio

Per quanto riguarda gli IMPIANTI FOTOVOLTAICI si è fatto riferimento al database Atlasole per gli impianti fotovoltaici incentivati con il Conto Energia fino al 2013, e al database successivo Atlaimpianti che fotografa soltanto la situazione alla data dell'ultimo aggiornamento (senza riportare l'anno di installazione).

L'ultimo dato disponibile si riferisce al luglio 2019, la potenza complessiva installata era di circa 4,23 MW di potenza, corrispondente ad una produzione stimata di energia elettrica (considerando un valore di producibilità 1.040 kWh/kWh_{picco}) pari a 4.399,87 MWh.

Potenza installata e taglia media degli impianti FV [kW]

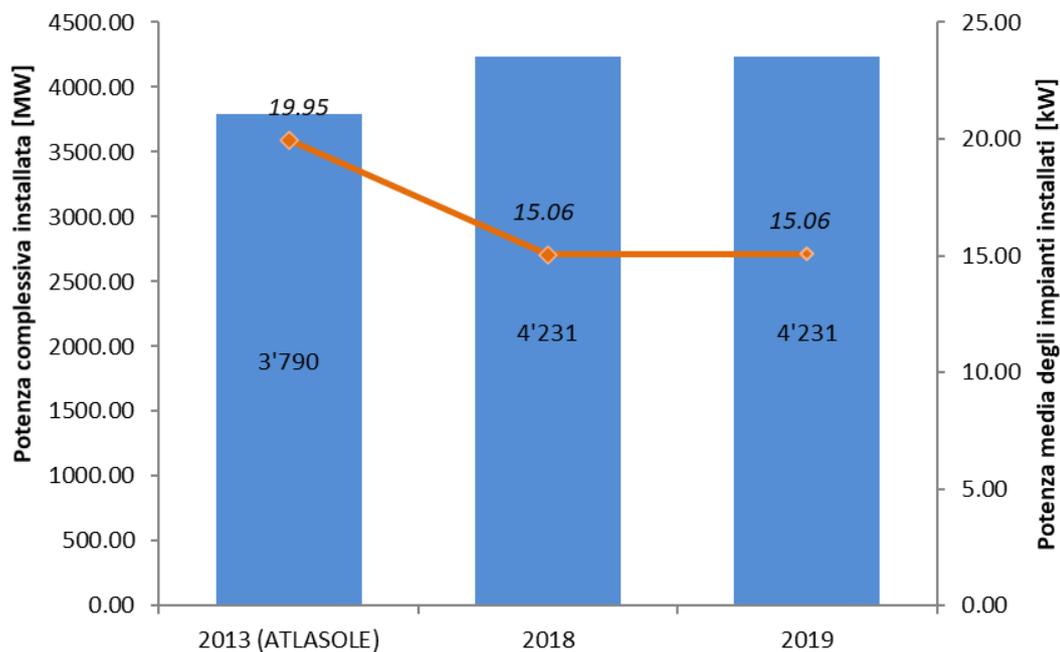


Grafico 27 Potenza installata e taglia media degli impianti FV

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 2013, ultimo anno dell'incentivo Conto Energia, che sosteneva tutta la produzione fotovoltaica, la taglia media diminuisce: infatti in assenza dell'incentivo diventa più remunerativo l'autoconsumo e pertanto impianti commisurati all'effettivo fabbisogno energetico dell'utenza.

Per quanto riguarda gli IMPIANTI IDROELETTRICI si è fatto riferimento al database Atlaimpianti. Nel 2018, la potenza complessiva installata era di circa 1 MW di potenza, corrispondente ad una produzione stimata di energia elettrica (considerando il numero di ore di funzionamento Clexi di 2.531) pari a 2531 MWh.

Nel 2008 è stato realizzato il PARCO EOLICO "Casoni di Romagna" con una potenza complessiva di 13 MW, composto da 16 pale dell'altezza di 60 metri e con pale da 53 metri di diametro. L'impianto si sviluppa per 4 km sui crinali dei comuni di Castel del Rio e Monterenzio, con l'obiettivo di fornire energia elettrica alle allora Comunità Montane "Savena – Idice" e "valle del Santerno".

Per questa ragione la produzione complessiva viene ripartita fra i comuni di questi due territori in base alla popolazione del 2008.

Pertanto, secondo questa ripartizione, per il Comune di Pianoro la produzione annuale risulta essere pari a 10.363 MWh.

Fra l'energia eolica, l'energia da biomassa e l'energia da fotovoltaico, nel comune risulta essere imputabile una produzione elettrica da fonti rinnovabili pari a 17.294MWh/anno.

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 tCO₂ del 2018.

4.4 Settori non connessi all'energia

a. Rifiuti

I dati della destinazione finale dei rifiuti sono stati elaborati partendo dal report di ARPAE 2019 “La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna”. Di seguito si riporta la tabella di ripartizione del rifiuto indifferenziato per tutte le provincie con le relative quote conferite nelle diverse aree di trattamento.

	RECUPERO DI MATERIA (t)	INCENERIMENTO D10-R1 (t)	A BIO-STABILIZZAZIONE (t)	DISCARICA (t)	RIFIUTI DA RACCOLTE DEDICATE NON AVVIATE A RECUPERO (t)	TOTALE RIFIUTO URBANO INDIFFERENZIATO (t)
Piacenza	0	62.453		1.428	58	63.938
Parma	23	44.809	10.940	0	1.922	57.694
Reggio Emilia	11	66.189	12.084	15.562	1.000	94.846
Modena	13	122.663	2.790	7.198	3	132.667
Bologna	248	192.157	8.048	20.132	0	220.585
Ferrara	0	53.131	0	0	11	53.142
Ravenna	782	68.430	25.984	35.442	156	130.794
Forlì-Cesena	45	119.976	1.789	3.252	32	125.094
Rimini	15	84.169	621	1.129	0	85.934
Totale Regione	1.136	813.975	62.257	84.143	3.181	964.692

Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo impianti dell'applicativo ORSo

Tabella 35 Rifiuti indifferenziati ai suddivisi per provincia e aree di trattamento – Anno 2017

Al fine di ottenere la quota media di rifiuto conferito in discarica dal 2008 al 2018 per la provincia di Bologna (da assumere per i calcoli del Comune di PIANORO) si è considerato il decremento percentuale regionale così come illustrato nel grafico seguente.

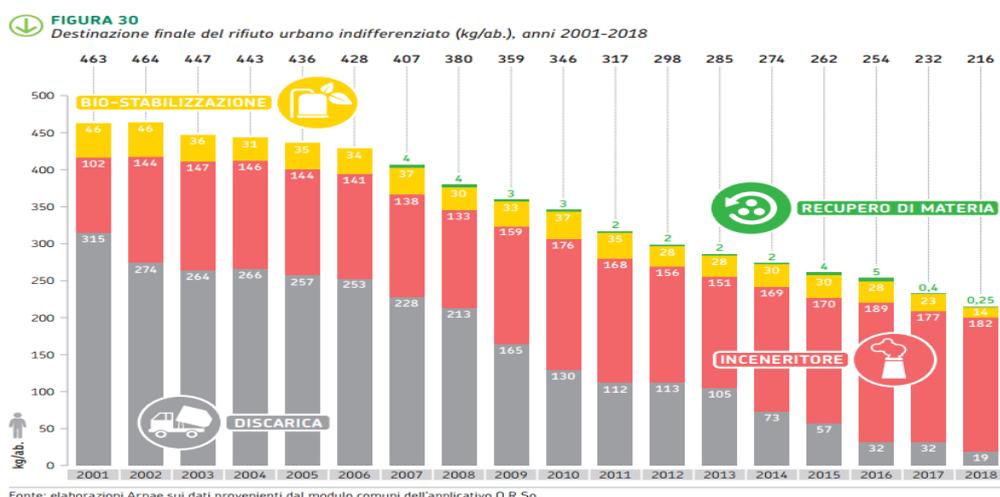


Grafico 28 Destinazione dei rifiuti indifferenziati a livello regionale dal 2001 al 2017

Le tonnellate di rifiuto urbano totale e la quota parte di rifiuto differenziato per gli anni 2010-2017 sono state ricavate dal data base di ISPRA: www.catasto-rifiuti.isprambiente.it. Per il dato 2008 – 2009 si è invece fatto riferimento al vecchio PAES. Per il calcolo delle emissioni di CO₂ per il settore rifiuti si è tenuto conto dei seguenti fattori di emissione:

1. Rifiuto indifferenziato
= 0,958 tCO₂equivalente / t rifiuto [fonte INEMAR 2007]
2. Rifiuto differenziato
= 0,80514 tCO₂equivalente / t rifiuto [fonte: CLEXI]

e delle quantità riportate nella tabella successiva:

Anno	RSU	Raccolta Differenziata	Raccolta indifferenziata	Emissione CO ₂
	tonnellate	tonnellate	tonnellate	t CO ₂
2008	6581.96	1985.12	4596.84	6'002
2009	ND	ND	ND	ND
2010	9519.3	3415.6	6103.7	8'597
2011	9796.7	3541.9	6254.9	8'844
2012	9926.4	3833.6	6092.7	8'923
2013	8656.2	3136.4	5519.8	7'813
2014	9471.1	4138.3	5332.9	8'441
2015	10682.3	5422.8	5259.5	9'405
2016	11029.8	5853.0	5176.8	9'672
2017	10166.8	4915.2	5251.6	8'988
2018	10324.4	5056.5	5267.9	9'118

Tabella 36 Dati in tonnellate dei rifiuti ed emissione equivalente CO₂ calcolata

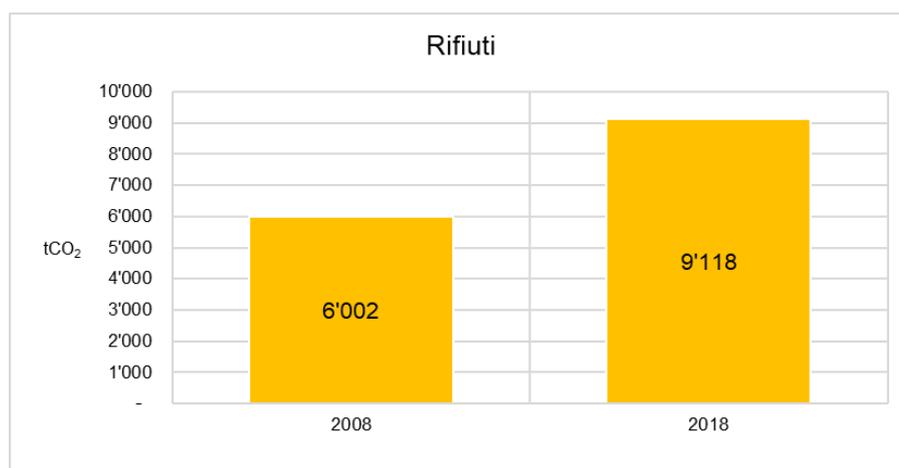


Grafico 29 Emissioni al 2008 e al 2018 del settore rifiuti

Nell'inventario del 2018, rispetto all'anno di baseline 2008, vi è stata un aumento in termini di emissioni equivalenti di CO₂ da rifiuti urbani del 51,9% pari a 3.116 tCO₂, dovuta ad un aumento della produzione di rifiuti unita ad un aumento della percentuale del rifiuto indifferenziato conferito in discarica rispetto a quello differenziato.

5. AZIONI DI MITIGAZIONE

Nel capitolo precedente è stato mostrato come dal 2008 al 2018 si è ottenuto già una riduzione delle emissioni pari al 18,6%.

Anno	Residenti	Emissioni tCO ₂	Risparmi conseguiti	
			tCO ₂	%
2008	17.096	111.516	20.768	18,6
2018	17.608	90.749		

Questa analisi ci permette di affrontare con le azioni di mitigazione di seguito descritte, il rimanente 26,7% di riduzione delle emissioni, per raggiungere l'obiettivo minimo del -40% di emissioni al 2030.

Al 2030	Risparmio	
	tCO ₂	%
Obiettivo finale minimo	66.910	40,0
Obiettivo già conseguito	90.749	13,3
Obiettivo rimanente	23.839	26,7

In questo capitolo, pertanto, saranno descritte sinteticamente le azioni di mitigazione da adottare per ridurre le emissioni di CO₂ 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 28.836 t CO₂ pari al 42,7%.

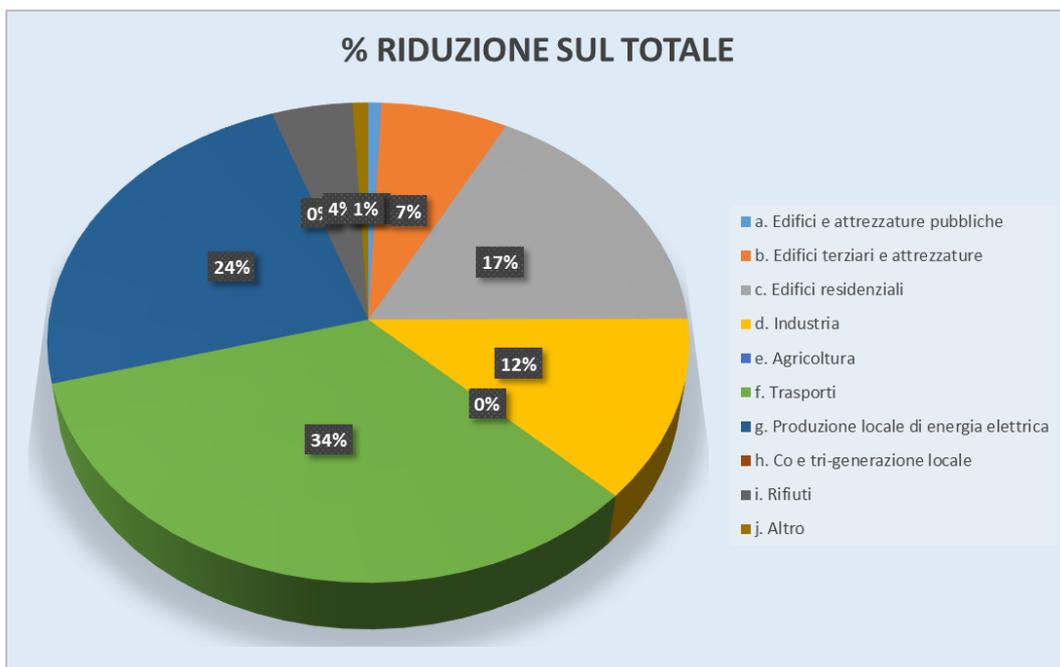
Impatto andamento + azioni	47.604	tCO ₂
Emissioni totali al 2030	63.913	tCO ₂
Riduzione emissioni	42,7	%

5.11 PAESC: azioni e risultati attesi

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo delle azioni di mitigazione raggruppate nei dieci settori d'intervento. Le azioni complessive sono 15 e al 2030 contribuiranno ad una riduzione complessiva di CO₂ pari a 26.836 t/anno.

Settore di intervento del PAESC	N° Azioni approvate	Obiettivo di riduzione CO ₂ al 2030	Contributo per settore in %
a. Edifici e attrezzature pubbliche	2	192	0,71
b. Edifici terziari e attrezzature	1	1.888	7,04
c. Edifici residenziali	1	4.612	17,18
d. Industria	1	3.278	12,22
e. Agricoltura	-	-	-
f. Trasporti	3	9.022	33,62
g. Produzione locale di energia elettrica	4	6.411	23,89
h. Co e tri-generazione locale	-	-	-
i. Rifiuti	1	1.200	4,47
j. Altro	3	234	0,87
TOTALE	16	26.836	100,00

Si può osservare come il settore trasporti dia l'apporto principale sia in termini di numero di azioni che di riduzione di CO₂. Gli altri settori con una riduzione rilevante sono il settore trasporti e la produzione locale di energia elettrica, rispettivamente con un contributo del 34% e del 24% sul risparmio totale al 2030.



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 PAESC	INVESTIMENTI PUBBLICI	INVESTIMENTI PRIVATI	TOT INVESTIMENTI
a. Edifici e attrezzature pubbliche	6.700.000	0,0	6.700.000
b. Edifici terziari e attrezzature	0	1900000,0	1.900.000
c. Edifici residenziali	140.000	10660000,0	10.800.000
d. Industria	0	0,0	0
e. Agricoltura	0	0,0	0
f. Trasporti	51.951.721	21525000,0	73.476.721
g. Produzione locale di energia elettrica	30.432	32100000	32.130.432
h. Co e tri-generazione locale	0	0,0	0
i. Rifiuti	0	0,0	0
j. Altro	1.450	0,0	1.450
TOTALE	58.823.603	66.185.000	125.008.603

5.3 Quadro riepilogativo delle schede Azioni PAESC

Da sistemare i contenuti della tabella

AZIONE CHIAVE	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	PERIODO D'IMPLEMENTAZIONE		STATO D'IMPLEMENTAZIONE	OBIETTIVI 2030			
						Inizio	Fine		COSTI STIMATI (EURO)	RISPARMIO ENERGETICO [MWh/a]	PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE [MWh/a]	RIDUZIONE CO ₂ [tCO ₂ /a]
A - EDIFICI PUBBLICI E ATTREZZATURE PUBBLICHE	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 6.700.000,0	892	0	192
Az.a.01 - Riqualificazione degli edifici pubblici	Involucro edilizio	Appalti pubblici	Amministrazione locale	SGP	Consumi energetici edifici pubblici (elettricità e gas naturale), m3 edifici pubblici, MWh risparmiati	2018	2030	In corso	€ 6.600.000,0	841	0	179
Az.A.02 - Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica	Efficienza energetica	Finanziamento Tramite Terzi FTT	Amministrazione locale	SGP	MWh risparmiati / numero di apparecchiature sostituite (potenza e presenza rilevatore di flusso), numero punti luce	2018	2030	In corso	€ 100.000,0	50	0	12
B - EDIFICI TERZIARI E ATTREZZATURE TERZIARIE	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 1.900.000,0	718	0	1.888
Az. B.01 - Riduzione consumi nel terziario	Involucro edilizio	Non applicabile	Altri (nazionale, regionale...)	Privati	MWh risparmiati	2018	2030	Da avviare	€ 1.900.000,0	718	0	1.888
C - EDIFICI RESIDENZIALI	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 10.800.000,0	13.221	0	4.612
Az.C.01 - Promozione degli interventi di riqualificazione degli edifici	Azione integrata	Regolamento di pianificazione territoriale	Amministrazione locale	Servizio Urbanistica	Adozione PSC con criteri di efficienza energetica	2018	2030	In corso	€ 10.800.000,0	13.221	0	4.612

D - INDUSTRIA	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 0,0	15.081	0	3.278
Az.D.01 - Interventi di efficienza energetica secondo lo schema dei certificati bianchi - Settore industriale	Involucro, impianti degli edifici e processo	Sensibilizzazione/Formazione	Amministrazione locale	Amministrazione locale	MWh e Mwe risparmiati	2018	2030	In corso	€ 0,0	15.081	0	3.278
E - AGRICOLTURA	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	\	\	\	
\												
F - TRASPORTI	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 73.468.801,6	18.693	0	9.022
Azione f.01 - Mobilità elettrica	Mobilità elettrica	Contributi, sovvenzioni, sensibilizzazione e formazione	Amministrazione Statale e locale	Privati, Amministrazione locale	n° auto elettriche e ibride plug-in immatricolate nel territorio comunale	2018	2030	In corso	€ 21.525.000,0	6.000	0	1.848
Azione f.02 - Il PUMS e il rafforzamento del Trasporto Pubblico Locale, mobilità dolce e condivisa	Azione integrata	Mobilità sostenibile a livello metropolitano	Piano urbano della mobilità sostenibile	Città Metropolitana di Bologna, Comune di Ozzano	risparmio annuo di energia relativa ai carburanti MWh/a	2016	2030	In corso	€ 51.943.801,6	2.193	0	1.682
Azione f.03 - Efficienza trasporti privati: parco auto e carburanti	, FER nei carburanti	Contributi, sovvenzioni, sensibilizzazione e formazione	Amministrazione Statale e locale, Decreto biometano	Amministrazione locale, Stato	Quota annua di energia FER nei carburanti MWh/a	2018	2030	In corso	€ 0,0	10.500	0	5.491
G -- PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 32.130.431,7	10	27.271	6.411
Azione g.01 - impianti fotovoltaici comunali	Fotovoltaico	Contributi e sovvenzioni	Amministrazione locale	SGP	kWp installati	2018	2030	Da avviare	€ 30.431,7	10	81	2
Azione g.02 - Produzione locale di energia elettrica rinnovabile	Fotovoltaico	Contributi e sovvenzioni	Amministrazione locale	Servizio Tutela del Territorio	kWp installati	2018	2030	In corso	€ 32.100.000,0	0	19.600	4.800

Azione g.03 - Energia verde per impianti comunali	Acquisto energia verde	Contributi e sovvenzioni	Amministrazione locale	Servizio Tutela del Territorio	Contributi erogati	2018	2030	In corso	€ 0	0	1.756	430
Azione g.04 - Acquisto Energia verde per i privati	Acquisto energia verde	Contributi e sovvenzioni	Amministrazione locale	Servizio Tutela del Territorio	Contributi erogati	2018	2030	In corso	€ 0	0	5.834	1.179
H – CO E TRI-GENERAZIONE LOCALE	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	\	\	\	\
\												
I – RIFIUTI	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 0,0	0	0	1.200
Azione i.01 - Incremento raccolta differenziata	Azione integrata	Sensibilizzazione	Amministrazione locale	Servizio Tutela del Territorio	t Raccolta differenziata, t Rifiuti solidi urbani	2018	2030	In corso	€ 0,0	0	0	1.200
J - ALTRO	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 1.450,0	0	0	234
Azione j.01 - Casa dell'acqua ed erogatori edifici pubblici	Altro	Altro	Amministrazione locale	Amministrazione comunale	Bottiglie di plastica risparmiate	2018	2030	In corso	€ 1.450,0	0	0	50
Azione j.02 - Incremento verde pubblico e gestione	Altro	Altro	Amministrazione locale	Amministrazione comunale	Alberi piantati/ettari	2018	2030	In corso	€ 0,0	0	0	184
Azione j.03 – Comunicazione e sensibilizzazione	Altro	Altro	Amministrazione locale	Amministrazione comunale	Persone coinvolte	2018	2030	In corso	Non quantificabile	Non quantificabile	Non quantificabile	Non quantificabile
TOTALE									€ 125.000.683,3	48.614	27.271	26.836

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 CO₂. 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 CO₂ 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).

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 pubblici

ORIGINE AZIONE: Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE: Autorità locale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: 2019 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE: In corso, Non ancora avviata
SOGGETTI COINVOLTI: Governo subnazionale e/o agenzia
COSTI DI ATTUAZIONE: 6.600.000,00 €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): Tutti
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° interventi, mq coinvolti, risparmio MWh, tCO₂ risparmiati

RISPARMIO ENERGETICO



841 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh_e/a*

RIDUZIONE CO₂



179 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

L'Amministrazione Comunale ha già previsto alcuni interventi significativi di riqualificazione del proprio patrimonio edilizio.

La riqualificazione della **Piscina comunale Paolo Gori** prevede la sostituzione della centrale termica con nuovo cogeneratore, nonché la realizzazione di un impianto di riscaldamento integrato che sfrutta tecnologie a basso impatto ambientale consentendo un notevole risparmio energetico. L'impianto prevede, infatti, la produzione di acqua calda grazie all'apporto di pannelli solari, collocati sulle coperture, ed all'ausilio di un sistema di cogenerazione alimentato a metano in grado di produrre anche energia elettrica da immettere in rete. Il progetto presentato dal Comune è stato selezionato nell'ambito del Piano Triennale dell'Ambiente predisposto dalla Regione ottenendo un contributo di 60.000 euro dalla Provincia di Bologna.

Nella **Scuola Secondaria Vincenzo Neri** sono stati sostituiti gli infissi nel 2019.

Al fine di ottenere un miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici comunali l'Amministrazione, nei prossimi anni, intende attivarsi per definire le priorità di intervento in termini di costi-benefici e valutare le modalità di realizzazione di tali interventi (Energy Performance Contract, Conto Termico, etc....).

Tra questi la scuola di infanzia **Nonna Orsa** sarà interessata a breve da un nuovo bando per diventare edificio NZEB.

Anche il **Centro Civico Pian di Macina** e il **Centro Civico di Rastignano** verranno interessati da lavori volti al risparmio energetico con fondi che ammontano ad un totale di 3.000.000 euro.

Al 2030, inoltre, quasi la totalità degli edifici Comunali saranno interessati da un efficientamento termico, con sostituzione delle centrali termiche grazie alla “Gara Calore” che porterà un notevole beneficio in termini di contenimento nei consumi di gas naturale.

Complessivamente pertanto al 2030 si attende un risparmio dei consumi di 841 MWh con minori emissioni pari a 179 t di CO₂.



Azione M | a.02 - Riqualificazione pubblica illuminazione

ORIGINE AZIONE: *Ente Locale*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Autorità locale*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2021 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *Non ancora avviata*
SOGGETTI COINVOLTI: *Governo subnazionale e/o agenzia*
COSTI DI ATTUAZIONE: *100.000,00 €*
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *Donne e ragazze / Anziani*
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *n° punti luce, kW installati, tCO₂ risparmiati*

RISPARMIO ENERGETICO



50 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



12 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

La pubblica illuminazione del Comune di Pianoro è già stata interessata da un importante intervento di riqualificazione, con la sostituzione di 3.013 punti luce, sui 3.377 totali, con nuove lampade a LED.

Al 2030 anche i rimanenti 364 punti luce verranno sostituiti con nuove lampade a LED arrivando alla totale riqualificazione della rete pubblica esistente.

Gli interventi in programma per la riqualificazione energetica della pubblica illuminazione porteranno una riduzione dal 2021 al 2030 di un ulteriore 8% dei consumi di energia elettrica riducendo anche il consumo medio annuo per punto luce che si ridurrà passando dai 199 kWh del 2018 stimati nel PAES ai 184 kWh del 2030.

b. Edifici terziari e attrezzature



Azione M | b.01 – Riduzione consumi nel terziario

ORIGINE AZIONE: Altro
SOGGETTO RESPONSABILE: Privati
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: 2019 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE: In corso
SOGGETTI COINVOLTI: Settore commerciale e privato
COSTI DI ATTUAZIONE: 1.900.000,00 €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): non applicabile
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: risparmio MWh, tCO₂ risparmiati

RISPARMIO ENERGETICO



718 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



1.888 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Dall'inventario delle emissioni, si può osservare che negli ultimi anni l'andamento dei consumi di metano hanno subito una diminuzione, mentre per i consumi elettrici si osserva un andamento abbastanza stabile.

Queste osservazioni ci spingono a pensare di ottenere una riduzione dei consumi e soprattutto delle emissioni di circa un quarto.

In base ai dati forniti da ENEA e dal GSE possiamo stimare un investimento complessivo pari a 1.900.000,00 €, mentre il risparmio energetico corrisponderà a 718 MWh, con minori emissioni di 1.888 t CO₂.

c. Edifici residenziali

Azione M|c.01 – Promozione degli interventi di riqualificazione degli edifici



ORIGINE AZIONE:	<i>Nazionale</i>
SOGGETTO RESPONSABILE:	<i>Amministrazione comunale</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	<i>2019 - 2030</i>
STATO DI ATTUAZIONE:	<i>In corso</i>
SOGGETTI COINVOLTI:	<i>Governo nazionale/ Settore commerciale e privato/cittadini</i>
COSTI DI ATTUAZIONE:	<i>10.800.000,00 €</i>
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo):	<i>non applicabile</i>
AGENDA 2030 e PAIR	



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *n° riqualificazioni, riduzione MWh*

RISPARMIO ENERGETICO



13.221 MWh_t/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh_e/a

RIDUZIONE CO₂



4.612 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Il Comune di PIANORO ritiene necessario potenziare gli effetti fin qui generati dalle detrazioni fiscali nell'ambito delle ristrutturazioni e riqualificazioni energetiche in edilizia. Per fare questo, alla luce anche del superbonus precedentemente illustrato, l'amministrazione locale intende diffondere, con attività di sensibilizzazione e informazione, l'efficacia della detrazione del 110% sia in ambito energetico che in ambito sismico.

Gli effetti di questa azione sono stati stimati considerando il rapporto annuale dell'efficienza energetica del 2019 redatto dall'Enea nel quale vengono riportati i risparmi annui di energia generati dagli interventi di ristrutturazione edilizia e riqualificazione energetica oggetto delle detrazioni fiscali e riguardanti la provincia di Bologna (70 GWh annui attribuibili all'energia termica).

Nell'ipotesi che i risparmi provinciali possano essere ripartiti in funzione della popolazione residente nei comuni, si stima che potenzialmente nel 2018 i risparmi nel settore residenziale di PIANORO sarebbero potuti ammontare a circa 609 MWh. Se si assume che tale risparmio si possa ripetere nei prossimi anni con una riduzione nel 2020 (per il Covid-19) e un incremento dal 2021 al 2023 per il superbonus, si stima, al 2030, un risparmio energetico di circa 14 GWh annui e una riduzione della CO₂ di circa 4.582 tonnellate annue.

Fanno parte di questa azione anche gli edifici di proprietà di **ACER** presenti nel territorio comunale di PIANORO che, visto la disponibilità economica e l'interesse comunale sono propensi a un rinnovo parziale del patrimonio edilizio grazie al contributo del "superbonus 110%".

In particolare, a PIANORO sono 2 gli edifici Acer maggiormente interessati per un totale di 12 appartamenti in cui tramite la sua riqualificazione, con l'accesso all'incentivo del 110%, si stima un miglioramento energetico da classe G ad almeno una classe B, con una riduzione dei consumi al mq fino al 75%.

Inoltre, al 2018 erano ancora presenti impianti di riscaldamento residenziali alimentati a gasolio che si ipotizza vengano definitivamente abbandonati al 2030 passando a combustibili alternativi per un risparmio stimato di circa 5 tCo2.

Si ricorda inoltre che il comune, assieme agli altri comuni dell'Unione, ad eccezione di Ozzano, sta realizzando il nuovo PUG che dovrà recepire le nuove norme di legge come la L.R. 24/2017 e quindi inserire tutti i riferimenti per favorire un minor consumo energetico, di suolo e rendere più resiliente il territorio. Il Comune di Ozzano redigerà il PUG autonomamente, ma è previsto un confronto a livello di Unione.

I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 10 milioni, rappresentano la stima degli investimenti che gli aventi titolo (proprietari di immobili, creditori, ecc) dovranno introdurre al fine di ottenere i suddetti risparmi energetici al 2030.

d. Industria

Azione M|d.01 – Efficiamento settore industriale



ORIGINE AZIONE: *Altro*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Privati*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2019 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *In corso*
SOGGETTI COINVOLTI: *Settore commerciale e privato*
COSTI DI ATTUAZIONE: *nd €*
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *non applicabile*
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *riduzione MWh*

RISPARMIO ENERGETICO



15.081 MWh_t/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh_e/a

RIDUZIONE CO₂



3.278 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Dall'inventari delle emissioni, si può osservare che dall'anno di riferimento del BEI al 2018, il settore ha subito una diminuzione delle emissioni di CO₂ sono passate da 27.232 t a 12.936 t.

Il risparmio di CO₂, pertanto, risulta essere stato pari a 14.296 t.

Prendendo come andamento dei consumi quello registrato negli anni dell'inventario si può stimare un risparmio dei consumi al 2030 di circa 15.081 MWh annui. Di conseguenza si valuta una riduzione, al 2030, della CO₂ di circa 3.278 tonnellate annue.

e. Agricoltura

Attualmente non sono state individuate azioni specifiche per il settore agricolo

f. Trasporti

Azione M | f.01 – Mobilità elettrica



ORIGINE AZIONE: *Misto*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Comune*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2019 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *In corso*
SOGGETTI COINVOLTI: *Cittadini*
COSTI DI ATTUAZIONE: *21.525.000,00 €*
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *Bambini / Persone con malattie croniche*
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *n° auto elettriche immatricolate*

RISPARMIO ENERGETICO



6.000 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



1.848 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Il Comune di PIANORO intende favorire la diffusione dei veicoli elettrici sul proprio territorio attraverso:

- l'installazione di colonnine di ricarica elettrica ad accesso libero privilegiando la produzione da fonti rinnovabili;
- il censimento dei punti di ricarica presenti nel territorio, al fine di favorire la conoscenza dei punti di rifornimento da parte dei cittadini e dei lavoratori che si spostano all'interno dei confini del Comune.

La Legge 134/2012 permette al Comune di chiedere la realizzazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici, per i nuovi insediamenti oltre i 500 m² di superficie utile o per interventi di ristrutturazione. Nel RUE del Comune questa possibilità è indicata come prescrizione.

Gli effetti di questa azione sono stati stimati considerando gli scenari al 2030 dell'Unione Petrolifera Italiana relativi all'erogato, in termini energetici (MWh), di benzina e diesel delle autovetture e l'erogato al 2018. Si ipotizza che la differenza tra i due valori di energia (quello del 2018 meno quello del 2030) ragguagliata tramite i rendimenti dei motori a scoppio e dei motori elettrici, sia equivalente al consumo di energia elettrica delle vetture al 2030.

Ciò conduce ad una stima del risparmio energetico al 2030 pari a circa 6.000 MWh annui e una riduzione delle emissioni di circa 1.848 tonnellate anno.

I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 21.525.000,00, sono quelli che dovranno sostenere i privati per l'acquisto delle auto elettriche sul territorio.

Per tale stima si è ipotizzato che al 2030 sul territorio del Comune PIANORO siano in circolazione circa 749 auto elettriche (meno del 5% del circolante al 2018) e il costo medio di acquisto di un'auto elettrica pari a € 35.000.

Azione M|f.02 – Il PUMS e il rafforzamento del Trasporto Pubblico Locale, mobilità dolce e condivisa



ORIGINE AZIONE:	<i>Misto</i>
SOGGETTO RESPONSABILE:	<i>Comune</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	<i>2016 - 2030</i>
STATO DI ATTUAZIONE:	<i>In corso</i>
SOGGETTI COINVOLTI:	<i>Cittadini</i>
COSTI DI ATTUAZIONE:	<i>€ 51.951.721,3</i>
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo):	<i>Bambini / Persone con malattie croniche</i>
AGENDA 2030 e PAIR	



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *tCo2 risparmiate*

RISPARMIO ENERGETICO



2.193 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



1.682 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Nel Comune di Pianoro sono stati definiti dal PUMS due “Centri di Mobilità”, a Pianoro e a Rastignano, centri caratterizzati da Multimodalità e intermodalità. Sul fronte dei percorsi **ciclabili e ciclopedonali**, il territorio comunale è coinvolto da due importanti arterie: la linea 10 “Savena (Bologna-Pianoro)” della Rete strategica metropolitana e la linea 12 “Ciclovía Savena-Idice” della rete cicloturistica metropolitana. Per completare la bretella Rastignano-Pianoro è necessario realizzare altri 8,2 km di ciclabili sul territorio comunale.

Con finalità strettamente turistiche, è dal 2019 che è stato impostato uno studio di massima per la realizzazione di un anello ciclabile per la zona Zena – Idice con una lunghezza di circa 50 km ed un costo stimato in 8 milioni di euro.

Il **Piedibus** offre una mobilità alternativa con fermate predefinite e segnalate da appositi cartelli, accompagnatori, capofila, etc., dedicata principalmente agli scolari per raggiungere la scuola a piedi, per educare ad una cultura ambientale e salutistica.

L'organizzazione dei Piedibus è solitamente curata da comuni, ASL, scuole o associazioni ed è generalmente affidata a volontari che assicurano il servizio. Il Comune di Pianoro intende valutare la fattibilità di questa iniziativa, impegnandosi ad attivare le necessarie energie locali per offrire tale servizio.

L'Amministrazione intende continuare lavorare per l'incremento ed ottimizzazione delle linee TPL esistenti, in particolare quelle di collegamento con l'area urbana bolognese e i comuni limitrofi, al fine di una diminuzione dell'uso dell'auto privata. Parallelamente il Comune intende richiedere a TPER l'incremento delle linee autobus, fra il centro e le frazioni, accorciando così le distanze interne al comune ed attivando un servizio molto utile per fasce sociali più deboli.

Dopo il completamento da parte di FER del progetto di elettrificazione della linea e la conseguente sostituzione di tutti i mezzi a gasolio, l'Amministrazione punta ad ottenere un maggior numero di corse nella fascia oraria serale per consentire l'utilizzo dell'infrastruttura a cittadini che si muovono anche in orari serali.

Il Comune di Pianoro aderisce al progetto "**Bike to Work**" in adesione al PAIR, incentivando gli spostamenti per chi sceglierà di utilizzare la bicicletta al posto dell'auto nel tragitto casa-lavoro. La misura, voluta dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito delle politiche di mobilità sostenibile attuate a seguito della "fase 2", è sostenuta da un contributo per Pianoro di € 11.721,29, che il Comune, a seguito della conclusione di accordi con le aziende, destinerà ai dipendenti aderenti quale incentivo calcolato su base chilometrica. Il risparmio di emissioni stimato è di circa 10 tCO₂.

Gli effetti di queste attività appena descritti, combinata con le azioni del PUMS, promosse dalla Città Metropolitana, sono stati stimati considerando la riduzione al 2030 del 5% delle emissioni relative al 2016 dei trasporti privati e commerciali sul territorio di Pianoro e per lo stesso periodo l'aumento del 12% delle emissioni del trasporto pubblico.

Con tali assunzioni si stima al 2030 un risparmio di energia di circa 2.193 MWh anno e un risparmio di emissioni di circa 1.682 tCO₂ anno.

I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 50.300.000,00 rappresentano la stima degli investimenti previsti nel PUMS per le azioni che avranno effetti sul territorio di Pianoro ragguagliate al numero di autovetture circolanti nel territorio dell'Amministrazione locale.



Azione M|f.03 – Efficienza trasporti privati: parco auto e carburanti

ORIGINE AZIONE:	<i>Altro</i>
SOGGETTO RESPONSABILE:	<i>Privati</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ:	<i>2018 - 2030</i>
STATO DI ATTUAZIONE:	<i>In corso</i>
SOGGETTI COINVOLTI:	<i>Cittadini</i>
COSTI DI ATTUAZIONE:	<i>nd €</i>
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo):	<i>Bambini / Persone con malattie croniche</i>
AGENDA 2030 e PAIR	



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *n° auto immatricolate, consumi, % biocarburante*

RISPARMIO ENERGETICO



10.500 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



5.491 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) salirà gradualmente fino al 9% nel 2020. L’Unione Petrolifera Italiana stima per il 2030 una quota d’obbligo pari al 12% (è stato considerata per il Comune di Pianoro una percentuale cautelativa pari all’11%).

Nell’inventario dell’emissioni sono stati utilizzati fattori di emissione (tCO₂/MWh) per i carburanti privi della quota parte dei biocarburanti. Pertanto, questa azione promossa a livello europeo e attuata sul territorio nazionale porterà al 2030 una riduzione delle emissioni di circa 3.039 tCO₂ anno

Inoltre, è prevista la 2030 un rinnovo del parco veicolare privato con una diffusione delle vetture di generazione più evoluta con uno scenario al 2030 che vede la diminuzione del 12% dei veicoli a benzina e gasolio. Con queste considerazioni si stima una riduzione di CO₂ dovuta al rinnovamento del parco veicolare al 2030 nel territorio comunale di Pianoro di 2.452 tCO₂.

Questa azione, quindi, porterà ad una riduzione totale di 5.491 tCO₂ al 2030.

g. Produzione locale di energia elettrica



Azione M|g.01 – Impianti fotovoltaici comunali

ORIGINE AZIONE: *Ente Locale*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Autorità locale*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2019 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *In corso*
SOGGETTI COINVOLTI: *Governo subnazionale e/o agenzia*
COSTI DI ATTUAZIONE: *30.432,00 €*
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *Bambini, Persone con malattie croniche*
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *potenza installata*

RISPARMIO ENERGETICO



10,1 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



81 MWh_e/a

RIDUZIONE CO₂



2,5 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Il Comune di Pianoro intende favorire l'incremento della capacità installata degli impianti fotovoltaici sul proprio territorio contribuendo anche direttamente. Intende, infatti, incrementare la propria dotazione attualmente pari a 59,67 kWp con nuovi impianti da realizzarsi al 2030, come quello nella piscina comunale, di circa 12 kWp arrivando a 72 kW totali generando un risparmio delle emissioni di 2,47 tCO₂



ORIGINE AZIONE: *Misto*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Privati*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2019 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *In corso*
SOGGETTI COINVOLTI: *Settore commerciale e privato, Cittadini*
COSTI DI ATTUAZIONE: *32.100.0000,00 €*
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *Bambini, Persone con malattie croniche*
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *potenza installata*

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



19.600,00 MWh_e/a

RIDUZIONE CO₂



4.800 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Si stima che al 2030 il 55% dei consumi all'interno del territorio comunale saranno coperti da fonte rinnovabile, al 2018 siamo al 26%.

Gli effetti complessivi di questa azione portano all'ottenimento al 2030 di un incremento della produzione da fotovoltaico di circa 19.600 MWh e una riduzione di emissioni pari a circa 4.800 tCO₂ anno.

I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 32.600.000,00, sono quelli che dovranno sostenere i privati per la realizzazione dei nuovi impianti fotovoltaici su territorio comunale



ORIGINE AZIONE: *Ente Locale*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Autorità locale*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2019 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *in corso*
SOGGETTI COINVOLTI: *Governo subnazionale e/o agenzia*
COSTI DI ATTUAZIONE: *nd €*
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *Bambini, Persone con malattie croniche*

AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *kWh acquistati, contratto attivato*

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWh_t/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



1.756 MWh_e/a

RIDUZIONE CO₂



430 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

L'azione prevede il passaggio della fornitura di energia elettrica alle strutture del Comune e per l'illuminazione pubblica a 100% rinnovabile certificata.

Il modo più semplice è aderire alle convenzioni per la fornitura di 100% energia elettrica VERDE certificata per gli edifici, pubblicate annualmente da INTERCENTER o CONSIP, che prevede un'opzione dedicata. Nel caso in cui il contratto di gestione della pubblica illuminazione preveda anche la fornitura di energia elettrica si potrà inserire la specifica di dover fornire energia certificata.

Dare evidenza pubblica della scelta effettuata è rilevante per avere l'appoggio della popolazione già sensibilizzata e generare un cambiamento culturale importante.



ORIGINE AZIONE: *Ente Locale*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Autorità locale*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2019 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *in corso*
SOGGETTI COINVOLTI: *Governmento subnazionale e/o agenzia*
COSTI DI ATTUAZIONE: *nd €*
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *Bambini, Persone con malattie croniche*
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *kWh acquistati, contratto attivato*

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWh_t/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



5.834 MWh_e/a

RIDUZIONE CO₂



1.179 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

La transizione energetica mira all’abbattimento delle emissioni di gas serra del settore energetico, che da solo produce i tre quarti delle emissioni globali. Secondo l’agenzia internazionale dell’energia, entro il 2050 il 90% dell’energia che alimenta le economie globali dovrà essere prodotta da fonti rinnovabili. L’energia solare convertita in elettricità dai pannelli fotovoltaici si dovrà sobbarcare la fetta più ampia del paniere energetico.

In Italia diversi documenti fissano gli obiettivi da raggiungere in tema di rinnovabili: il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), il PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima, che però andrà presto aggiornato), la Strategia nazionale di lungo termine sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Nel 2020 in Regione Emilia-Romagna, circa l’8% del totale dell’energia elettrica venduta nel residenziale, terziario e industria, era rinnovabile.

Pertanto al 2030 si stima che questa quota, per il Comune di Pianoro, arriverà al 15% e che al 2018 si partisse da circa un 7%. L’ulteriore 9% permetterà una riduzione di emissioni pari a 1.179 t di CO₂.

h. Co e tri-generazione locale

Attualmente non sono state individuate azioni specifiche per questo settore.

i. Rifiuti

Azione M|i.01 – Incremento raccolta differenziata



ORIGINE AZIONE: *Ente Local*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Autorità locale*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2019 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *In corso*
SOGGETTI COINVOLTI: *Governo subnazionale e/o agenzia*
COSTI DI ATTUAZIONE: *nd €*
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *non applicabile*
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *t Raccolta differenziata, t Rifiuti solidi urbani*

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWh_t/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh_e/a

RIDUZIONE CO₂



1.200 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Per il Comune di PIANORO il dato della raccolta differenziata al 2019 segnala un ulteriore incremento attestandosi al 49%.

Il Comune intende promuovere un'iniziativa che favorisca una raccolta differenziata di qualità delle bottiglie di plastica introducendo sul territorio, coinvolgendo le scuole, delle postazioni di raccolta che erogino al cittadino un buono sconto collegato alla quantità consegnata, da utilizzare per acquisti nella rete locale del commercio.

Si può pensare che al 2030 la raccolta differenziata arrivi al 70% assieme alla contestuale riduzione dell'RSU pari ad un 10% annuo arrivando ad una riduzione di 1.024 t di RSU rispetto al dato del 2018 e con una diminuzione delle emissioni pari al -42,5 % rispetto all'anno di inventario

j. Altro

Azione M|j.01 – Casa dell'acqua ed erogatori edifici pubblici

ORIGINE AZIONE: *Ente Locale*

SOGGETTO RESPONSABILE: *Autorità locale*

INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2020 - 2030*

STATO DI ATTUAZIONE: *In corso*

SOGGETTI COINVOLTI: *Governo subnazionale e/o agenzia*

COSTI DI ATTUAZIONE: *1.450,00 €*

GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *non applicabile*

AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *n° giorni, n° eventi, n° partecipanti*

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



50 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

È presente una casetta dell'acqua in Via Nazionale 156 a servizio dei cittadini che eroga circa 35mc di acqua potabile all'anno permettendo un risparmio in termini di imballaggi e quindi di emissioni di CO₂ che vengono stimate in 50 tCO₂/anno.





ORIGINE AZIONE: Ente Locale e Regionale
SOGGETTO RESPONSABILE: Autorità locale/Privati
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: 2018 - 2030
STATO DI ATTUAZIONE: In corso
SOGGETTI COINVOLTI: Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE: nd €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): Tutti
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° alberi piantumati

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWh_t/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh_e/a

RIDUZIONE CO₂



184 t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

Pianoro aderisce al progetto regionale "Mettiamo radici per il futuro" il nuovo progetto regionale prevede la messa a dimora di quattro milioni e mezzo di alberi in più, uno per ogni cittadino dell'Emilia-Romagna.

L'obiettivo di questa importante iniziativa è estendere la superficie boschiva in Emilia-Romagna grazie alla creazione di "infrastrutture verdi" nelle città, ripristinare l'ecosistema naturale in pianura sviluppando le aree boschive e le foreste in generale, realizzare nuovi boschi e piantagioni forestali in prossimità dei corsi d'acqua, riqualificare sistemi agroforestali, siepi e filari in un contesto di valorizzazione del paesaggio e di fruizione pubblica del territorio. Questo progetto regionale avrà quindi un ruolo fondamentale anche per la lotta ai cambiamenti climatici e per il miglioramento della qualità dell'aria.

Inoltre, il Comune aderisce alla campagna "un albero per i nuovi nati".

In totale si stima al 2030 verranno piantati in totale 12.280 alberi consentendo un risparmio, in termini di CO₂, di 184 tCO₂.



ORIGINE AZIONE: *Ente Locale e Regionale*
SOGGETTO RESPONSABILE: *Autorità locale/Privati*
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ: *2018 - 2030*
STATO DI ATTUAZIONE: *In corso*
SOGGETTI COINVOLTI: *Cittadini*
COSTI DI ATTUAZIONE: *nd €*
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo): *Tutti*
AGENDA 2030 e PAIR



INDICATORE DI MONITORAGGIO: *n° alberi piantumati, persone coinvolte*

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWh_t/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh_e/a

RIDUZIONE CO₂



nq t/anno

DESCRIZIONE AZIONE

che l'I.C. di Rastignano ha ottenuto la certificazione "ECO-SCHOOLS", un riconoscimento internazionale rilasciato dall'organizzazione internazionale FEE (Foundation for Environmental Education) che si occupa di diffondere e promuovere nelle scuole di tutto il mondo buone pratiche ambientali, attraverso molteplici attività di sensibilizzazione, educazione e formazione per la sostenibilità.

L'iniziativa, accolta in modo unanime dal Collegio docenti nel giugno 2019, ha visto impegnati vari membri di questa comunità in incontri, ragionamenti e progetti, portati all'interno degli edifici come buone pratiche quotidiane di vantaggio collettivo.

Si è creato quindi un piano d'azione e un monitoraggio e valutazione delle Prestazioni Ambientali, stilando un Eco-Codice inteso come strumento concreto e condiviso, partendo dalla richiesta di concentrarsi sul tema dei rifiuti, degli sprechi, con particolare attenzione all'eliminazione dell'usa e getta, partendo dalla plastica.

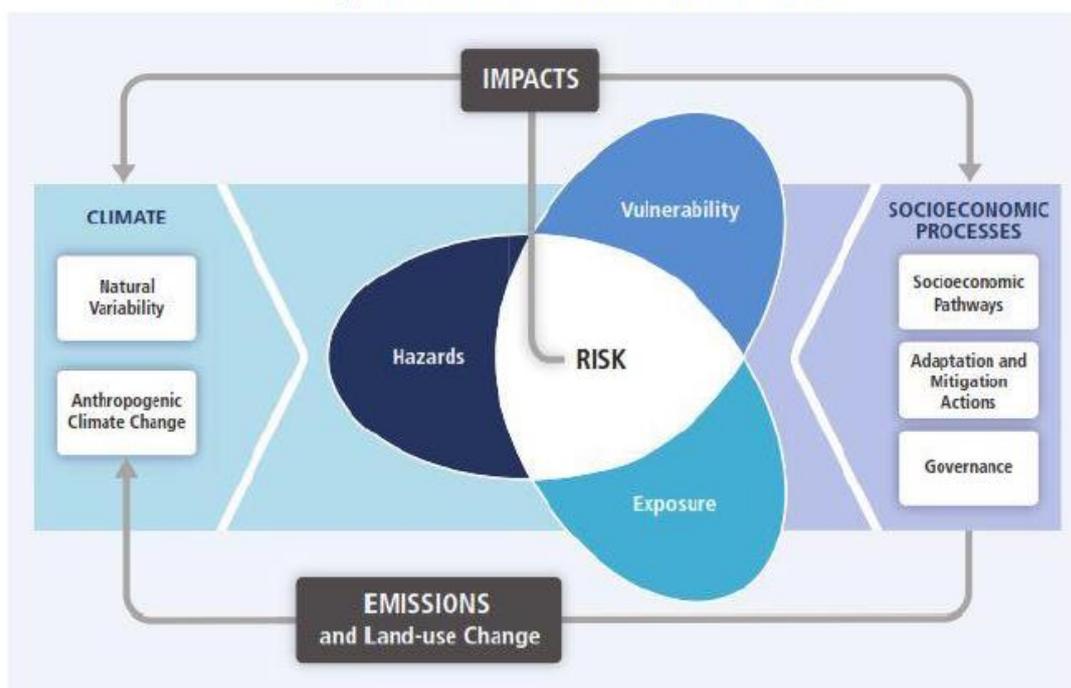
Sono organizzati anche numerosi progetti con il Parco dei Gessi per la sensibilizzazione e la valorizzazione degli alunni delle scuole del Comune di Pianoro.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITA' (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



Source: IPCC, 2014

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

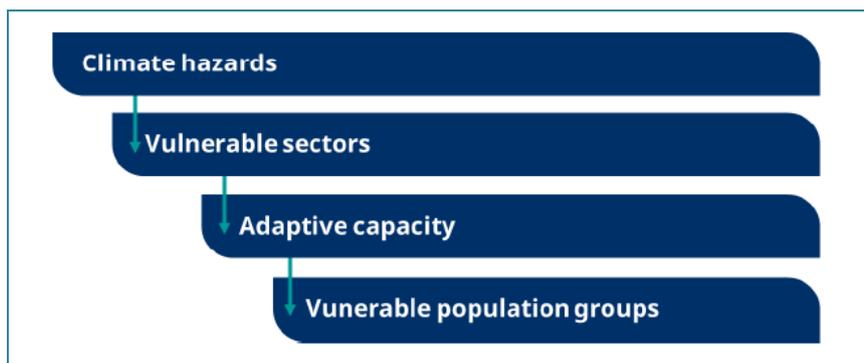
Il rischio deriva dall'interazione di tre diversi fattori:

"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 una precipitazione totale superiore a una determinata soglia definita per un determinato luogo. (WMO)
 - **Forti piogge:** pioggia con un tasso di accumulo superiore a un valore specifico (ad es. 7,6 mm) o pioggia maggiore o uguale a 50 mm in 24 ore (WMO)
 - **Forti nevicite:** variazione meteorologica che causa una forte caduta di neve, spesso accompagnata da forti venti o nevicite maggiori o uguali a 50 mm in 24 ore (OMM)
 - **Nebbia:** sospensione di piccolissime gocce di acqua microscopiche nell'aria, generalmente riducendo la visibilità orizzontale a meno di 1 km, sulla superficie terrestre (WMO)
 - **Grandine:** precipitazioni di particelle di ghiaccio trasparenti, o parzialmente o completamente opache di diametro generalmente tra 5 e 50 mm, separatamente o agglomerate in grumi irregolari (WMO)
- ↘ **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:** Precipitazioni intense o eccessive in un breve periodo di tempo che producono deflussi immediati, creando condizioni di alluvione in pochi minuti o poche ore durante o dopo la pioggia (WMO)

- **Alluvione fluviale:** alluvione che si verifica su una vasta gamma di sistemi fluviali e di captazione, su pianure alluvionali o su terre bagnate a causa del flusso che supera la capacità dei canali del torrente e si riversa sulle sponde naturali o sui terrapieni artificiali (WMO)
 - **Alluvione costiera:** livelli d'acqua più alti del normale lungo la costa, causati da maremoti o temporali che provocano inondazioni, con durata da giorni a settimane (OMM)
 - **Alluvione delle acque sotterranee:** l'emergere di acque sotterranee in superficie lontano dai canali fluviali perenni o l'innalzamento delle acque sotterranee nel terreno artificiale, in condizioni in cui vengono sui livelli usuali delle acque sotterranee e del flusso delle acque sotterranee (OMM)
 - **Inondazione permanente:** Superficie completamente ricoperta d'acqua (WMO)
- ↘ **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:** differenze di pressione dell'aria che determinano il movimento orizzontale dell'aria, per cui maggiore è la differenza di pressione, più forte è il vento. La gravità degli eventi del vento dipende dalla posizione (WMO)
 - **Tornado:** tempesta violenta con dinamica rotante di piccolo diametro concentrata in un temporale molto forte, che appare come una nuvola a imbuto che si estende dalla base di un cumulonembo al suolo (WMO)
 - **Ciclone (uragano / tifone):** si forma su acque tropicali o subtropicali, con un centro a bassa pressione, bande di pioggia a spirale e forti venti. (UNISDR)
 - **Tempesta extratropicale** Una tempesta su larga scala (1.000 km) a media o alta latitudine con basse centrali pressione e fronti con forti pendenze orizzontali in temperatura e umidità. Una delle principali cause di velocità del vento estreme e forti precipitazioni soprattutto in inverno (IPCC)
 - **Mareggiata** L'aumento temporaneo dell'altezza del mare a causa di condizioni meteorologiche estreme (bassa pressione atmosferica e / o forti venti) (IPCC)
 - **Fulmine/temporale:** improvvise scariche elettriche manifestate da un lampo di luce (lampo) e da tuoni (OMM)
- ↘ **MOVIMENTI DI MASSE SOLIDE (frane e smottamenti):** qualsiasi tipo di movimento verso il basso di materiali terrestri
- **Frana:** massa di materiale in movimento per gravità, spesso collegato allo scorrimento di acqua di cui il materiale è saturo (OMM)
 - **Valanga:** massa di neve e ghiaccio che cade improvvisamente lungo un pendio di montagna e spesso porta con sé terra, rocce e macerie di varia natura (OMM)
 - **Caduta massi:** improvviso e molto rapido movimento di discesa di roccia e suolo a causa di forti piogge o rapido scioglimento di neve/ghiaccio (UNISDR)
 - **Subsidenza:** affondamento del terreno a causa della rimozione delle acque sotterranee, estrazione, dissoluzione del calcare, estrazione di gas naturale, terremoti (UNISDR)
- ↘ **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:** incendi boschivi in aree boschive / boschive (UNISDR)
 - **Incendio terrestri** Incendi in un'area non boscosa come cespugli, prati, macchia o pascolo
- ↘ **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:** malattie causate da microrganismi patogeni trasmessi nell'acqua
 - **Malattia trasmessa da vettori:** infezioni trasmesse dal morso di specie di artropodi infette, come zanzare, zecche, insetti e mosche quando la loro presenza diffusa e la sensibilità sono dovute a fattori climatici (JRC)
 - **Malattia aerea:** malattie causate da agenti patogeni che possono essere trasmessi attraverso l'aria
 - **Infestazione di insetti:** afflusso pervasivo, lo sciame e/o la cova di insetti che colpiscono esseri umani, animali, colture e merci deperibili (UNISDR)
- ↘ **CAMBIAMENTI CHIMICI:** cambiamenti nella normale composizione chimica dell'aria, dell'acqua, terreno, ad esempio cambiamento delle concentrazioni atmosferiche di CO₂, acidificazione dell'oceano, intrusione di acqua salata
- **Intrusione di acqua salata:** miscelazione di acqua salata con acqua dolce che può verificarsi in corpi idrici superficiali o sotterranei (OCSE)
 - **Acidificazione degli oceani:** riduzione del pH dell'oceano per un periodo prolungato, in genere decenni o più, che è principalmente causata dall'assorbimento di biossido di carbonio (CO₂) dall'atmosfera, ma può anche essere causato da altre aggiunte o sottrazioni chimiche dall'oceano (IPCC)
 - **Concentrazioni atmosferiche di CO₂:** concentrazione di anidride carbonica (CO₂) che causa la stessa forzatura radiativa di una determinata miscela di CO₂ e altri componenti forzanti. possono considerare solo i gas a effetto serra (GHG) o una combinazione di GHG, aerosol e cambiamento dell'albedo superficiale (IPCC). Si definisce “forzante radiativo” la misura dell'influenza di un fattore nell'alterazione del bilancio tra energia entrante ed energia uscente nel sistema Terra-atmosfera. Esso è indice del peso di un fattore nel meccanismo dei mutamenti climatici.

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 (ondate di calore, siccità, inondazioni, ecc.) 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 (es. Ospedali)
- ✚ **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.

Nella figura seguente si riporta l'elenco dei settori vulnerabili come da schermata del portale del Patto dei Sindaci.

c. 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.

Capacità di adattamento	Definizione
Accesso ai servizi	Possibilità di usufruire di risorse immateriali a disposizione per la riduzione dei rischi
Socio-economica	Interazione tra economia e società influenzata dalla disponibilità di risorse
Istituzionale	Presenza di un ambiente istituzionale normativo e politico; capacità di governo: disponibilità di dati, conoscenze e competenze
Fisica e Ambientale	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

Tecnologica	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
-------------	---

d. 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.

	 Caldo estremo	 Freddo estremo	 Piogge estreme	 Alluvioni	 Tempeste	 Siccità	 Movimenti di masse	 incendi
 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

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

6.2 Indicatori regionali per l'adattamento

Di seguito si riportano gli indicatori per misurare la capacità adattativa del territorio dei Comuni dell'Unione Savena-Idice che la Regione Emilia-Romagna ha individuato attraverso il "Forum Regionale per i cambiamenti climatici".

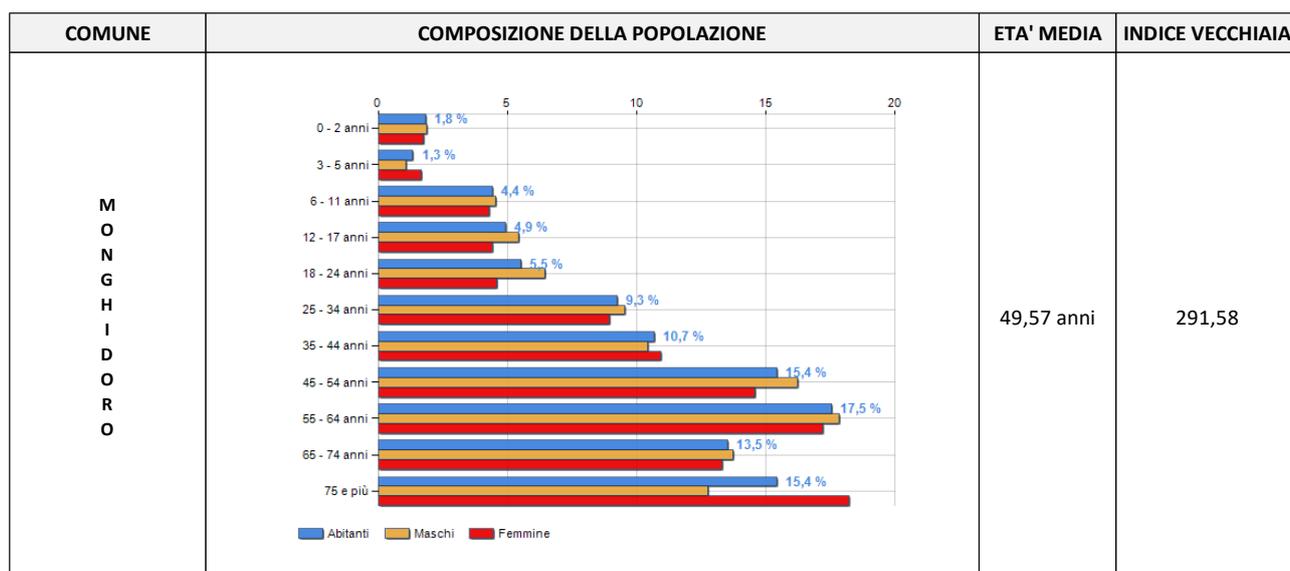
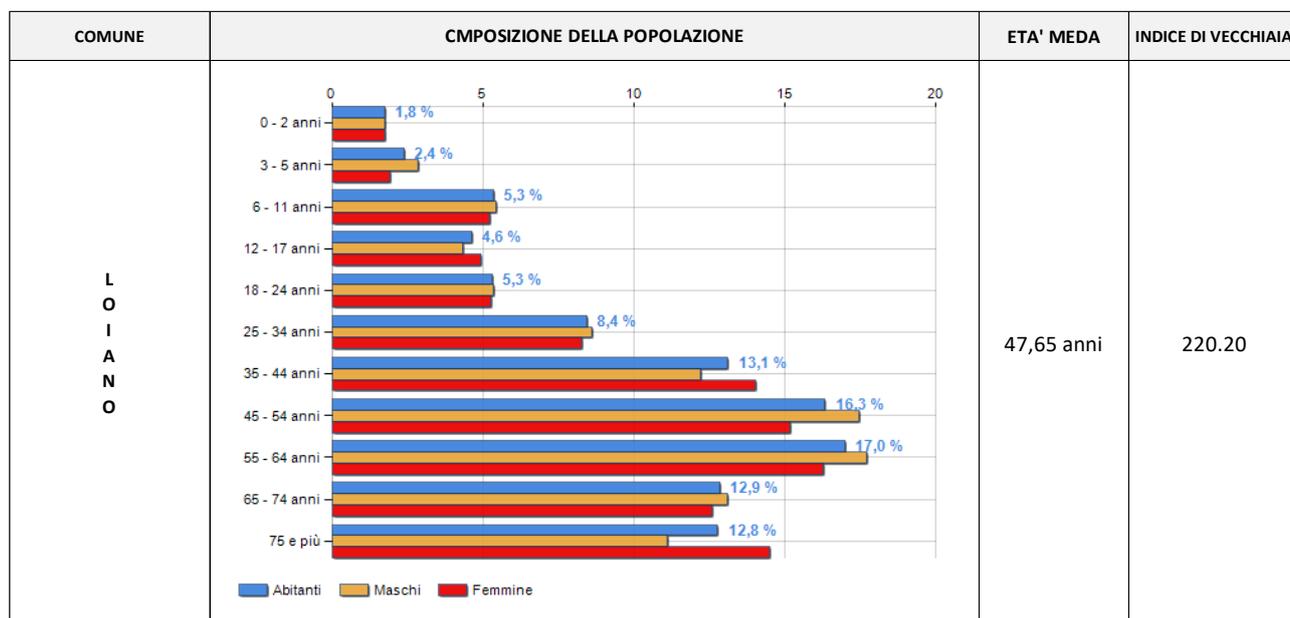
Tali parametri potranno essere calcolati nelle prossime fasi di monitoraggio del presente PAESC.

SETTORE/AREA	INDICATORE DI RISULTATO/AVANZAMENTO	UNITÀ MISURA
Edifici Pubblici – IA1	Percentuale del numero di edifici comunali con interventi di resilienza ai cambiamenti climatici	%
Gestione del territorio – IA2	Percentuale della superficie ricoperta da infrastrutture verdi e blu	%
Gestione del territorio – IA3	Diminuzione della percentuale delle superfici impermeabilizzata	%
Gestione del territorio – IA4	Numero di interventi su infrastrutture distinte per tipologia, riqualificate per aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici (infrastrutture di trasporto, idriche...)	numero
Acque – IA5 a)	N. di interventi finalizzati al recupero/riutilizzo dell'acqua e quantificazione dei volumi d'acqua recuperata/riutilizzata	numero m ³
Acque – IA5 b)	N. di interventi finalizzati al risparmio d'acqua e quantificazione dei volumi d'acqua risparmiata	numero m ³
Formazione del Comune – IA6	Numero di amministratori pubblici che hanno ricevuto una formazione sull'adattamento.	numero
Salute – IA7	Numero di iniziative e numero di cittadini e di utenti deboli raggiunti dal servizio di informazione e di allerta	numero
Aree verdi – IA8	Numero ed estensione delle nuove alberature e zone verdi realizzate.	numero m ²

6.3 Caratterizzazione socio-economico

Al fine della compilazione del template 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 Savena-Idice in relazione alla situazione regionale. L'Unione Savena-Idice presenta una composizione della popolazione in linea con quella regionale e si caratterizza per la predominanza della fascia di popolazione compresa tra i 45 anni e 64 anni ma un indice di vecchiaia superiore a quello regionale. Tuttavia, la popolazione anziana, sopra i 65 anni rappresenta circa un 25% del totale, una percentuale decisamente alta, mentre bambini sotto i 6 anni sono circa il 4%. Di seguito si riporta la composizione demografica della popolazione residente nei Comuni dell'Unione Savena-Idice ricavata dai dati demografici al 2019.

(<https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/demografia/eta/>)



COMUNE	COMPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE	ETA' MEDIA	INDICE VECCHIAIA																																																
MONTREZZIO	<table border="1"> <caption>Population Composition Data for Montrezzio</caption> <thead> <tr> <th>Age Group</th> <th>Abitanti (%)</th> <th>Maschi (%)</th> <th>Femmine (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 - 2 anni</td><td>1,8</td><td>1,8</td><td>1,8</td></tr> <tr><td>3 - 5 anni</td><td>2,3</td><td>2,3</td><td>2,3</td></tr> <tr><td>6 - 11 anni</td><td>5,6</td><td>5,6</td><td>5,6</td></tr> <tr><td>12 - 17 anni</td><td>5,6</td><td>5,6</td><td>5,6</td></tr> <tr><td>18 - 24 anni</td><td>6,1</td><td>6,1</td><td>6,1</td></tr> <tr><td>25 - 34 anni</td><td>9,5</td><td>9,5</td><td>9,5</td></tr> <tr><td>35 - 44 anni</td><td>13,3</td><td>13,3</td><td>13,3</td></tr> <tr><td>45 - 54 anni</td><td>16,9</td><td>16,9</td><td>16,9</td></tr> <tr><td>55 - 64 anni</td><td>17,0</td><td>17,0</td><td>17,0</td></tr> <tr><td>65 - 74 anni</td><td>11,6</td><td>11,6</td><td>11,6</td></tr> <tr><td>75 e più</td><td>10,3</td><td>10,3</td><td>10,3</td></tr> </tbody> </table>	Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)	0 - 2 anni	1,8	1,8	1,8	3 - 5 anni	2,3	2,3	2,3	6 - 11 anni	5,6	5,6	5,6	12 - 17 anni	5,6	5,6	5,6	18 - 24 anni	6,1	6,1	6,1	25 - 34 anni	9,5	9,5	9,5	35 - 44 anni	13,3	13,3	13,3	45 - 54 anni	16,9	16,9	16,9	55 - 64 anni	17,0	17,0	17,0	65 - 74 anni	11,6	11,6	11,6	75 e più	10,3	10,3	10,3	45,77 anni	173,69
Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)																																																
0 - 2 anni	1,8	1,8	1,8																																																
3 - 5 anni	2,3	2,3	2,3																																																
6 - 11 anni	5,6	5,6	5,6																																																
12 - 17 anni	5,6	5,6	5,6																																																
18 - 24 anni	6,1	6,1	6,1																																																
25 - 34 anni	9,5	9,5	9,5																																																
35 - 44 anni	13,3	13,3	13,3																																																
45 - 54 anni	16,9	16,9	16,9																																																
55 - 64 anni	17,0	17,0	17,0																																																
65 - 74 anni	11,6	11,6	11,6																																																
75 e più	10,3	10,3	10,3																																																
OZZANO DELLA LILLIA	<table border="1"> <caption>Population Composition Data for Ozzano della Lilla</caption> <thead> <tr> <th>Age Group</th> <th>Abitanti (%)</th> <th>Maschi (%)</th> <th>Femmine (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 - 2 anni</td><td>2,3</td><td>2,3</td><td>2,3</td></tr> <tr><td>3 - 5 anni</td><td>2,6</td><td>2,6</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>6 - 11 anni</td><td>6,0</td><td>6,0</td><td>6,0</td></tr> <tr><td>12 - 17 anni</td><td>5,9</td><td>5,9</td><td>5,9</td></tr> <tr><td>18 - 24 anni</td><td>5,9</td><td>5,9</td><td>5,9</td></tr> <tr><td>25 - 34 anni</td><td>9,1</td><td>9,1</td><td>9,1</td></tr> <tr><td>35 - 44 anni</td><td>13,5</td><td>13,5</td><td>13,5</td></tr> <tr><td>45 - 54 anni</td><td>13,7</td><td>13,7</td><td>13,7</td></tr> <tr><td>55 - 64 anni</td><td>11,5</td><td>11,5</td><td>11,5</td></tr> <tr><td>65 - 74 anni</td><td>11,4</td><td>11,4</td><td>11,4</td></tr> <tr><td>75 e più</td><td>11,4</td><td>11,4</td><td>11,4</td></tr> </tbody> </table>	Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)	0 - 2 anni	2,3	2,3	2,3	3 - 5 anni	2,6	2,6	2,6	6 - 11 anni	6,0	6,0	6,0	12 - 17 anni	5,9	5,9	5,9	18 - 24 anni	5,9	5,9	5,9	25 - 34 anni	9,1	9,1	9,1	35 - 44 anni	13,5	13,5	13,5	45 - 54 anni	13,7	13,7	13,7	55 - 64 anni	11,5	11,5	11,5	65 - 74 anni	11,4	11,4	11,4	75 e più	11,4	11,4	11,4	45,20 anni	165,48
Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)																																																
0 - 2 anni	2,3	2,3	2,3																																																
3 - 5 anni	2,6	2,6	2,6																																																
6 - 11 anni	6,0	6,0	6,0																																																
12 - 17 anni	5,9	5,9	5,9																																																
18 - 24 anni	5,9	5,9	5,9																																																
25 - 34 anni	9,1	9,1	9,1																																																
35 - 44 anni	13,5	13,5	13,5																																																
45 - 54 anni	13,7	13,7	13,7																																																
55 - 64 anni	11,5	11,5	11,5																																																
65 - 74 anni	11,4	11,4	11,4																																																
75 e più	11,4	11,4	11,4																																																
PIANORO	<table border="1"> <caption>Population Composition Data for Pianoro</caption> <thead> <tr> <th>Age Group</th> <th>Abitanti (%)</th> <th>Maschi (%)</th> <th>Femmine (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 - 2 anni</td><td>2,0</td><td>2,0</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>3 - 5 anni</td><td>2,2</td><td>2,2</td><td>2,2</td></tr> <tr><td>6 - 11 anni</td><td>5,2</td><td>5,2</td><td>5,2</td></tr> <tr><td>12 - 17 anni</td><td>5,7</td><td>5,7</td><td>5,7</td></tr> <tr><td>18 - 24 anni</td><td>6,4</td><td>6,4</td><td>6,4</td></tr> <tr><td>25 - 34 anni</td><td>8,3</td><td>8,3</td><td>8,3</td></tr> <tr><td>35 - 44 anni</td><td>11,6</td><td>11,6</td><td>11,6</td></tr> <tr><td>45 - 54 anni</td><td>17,4</td><td>17,4</td><td>17,4</td></tr> <tr><td>55 - 64 anni</td><td>14,5</td><td>14,5</td><td>14,5</td></tr> <tr><td>65 - 74 anni</td><td>12,8</td><td>12,8</td><td>12,8</td></tr> <tr><td>75 e più</td><td>14,0</td><td>14,0</td><td>14,0</td></tr> </tbody> </table>	Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)	0 - 2 anni	2,0	2,0	2,0	3 - 5 anni	2,2	2,2	2,2	6 - 11 anni	5,2	5,2	5,2	12 - 17 anni	5,7	5,7	5,7	18 - 24 anni	6,4	6,4	6,4	25 - 34 anni	8,3	8,3	8,3	35 - 44 anni	11,6	11,6	11,6	45 - 54 anni	17,4	17,4	17,4	55 - 64 anni	14,5	14,5	14,5	65 - 74 anni	12,8	12,8	12,8	75 e più	14,0	14,0	14,0	47,38 anni	221,62
Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)																																																
0 - 2 anni	2,0	2,0	2,0																																																
3 - 5 anni	2,2	2,2	2,2																																																
6 - 11 anni	5,2	5,2	5,2																																																
12 - 17 anni	5,7	5,7	5,7																																																
18 - 24 anni	6,4	6,4	6,4																																																
25 - 34 anni	8,3	8,3	8,3																																																
35 - 44 anni	11,6	11,6	11,6																																																
45 - 54 anni	17,4	17,4	17,4																																																
55 - 64 anni	14,5	14,5	14,5																																																
65 - 74 anni	12,8	12,8	12,8																																																
75 e più	14,0	14,0	14,0																																																

COMUNE	COMPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE	ETA' MEDIA	INDICE VECCHIAIA																								
P R O V I N C I A D I B O L O G N A	<table border="1"> <caption>Population Composition Data for Province of Bologna</caption> <thead> <tr> <th>Age Group</th> <th>Abitanti (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 - 2 anni</td><td>2,2 %</td></tr> <tr><td>3 - 5 anni</td><td>2,5 %</td></tr> <tr><td>6 - 11 anni</td><td>5,3 %</td></tr> <tr><td>12 - 17 anni</td><td>5,3 %</td></tr> <tr><td>18 - 24 anni</td><td>6,1 %</td></tr> <tr><td>25 - 34 anni</td><td>10,5 %</td></tr> <tr><td>35 - 44 anni</td><td>13,4 %</td></tr> <tr><td>45 - 54 anni</td><td>16,4 %</td></tr> <tr><td>55 - 64 anni</td><td>13,8 %</td></tr> <tr><td>65 - 74 anni</td><td>11,2 %</td></tr> <tr><td>75 e più</td><td>13,3 %</td></tr> </tbody> </table>	Age Group	Abitanti (%)	0 - 2 anni	2,2 %	3 - 5 anni	2,5 %	6 - 11 anni	5,3 %	12 - 17 anni	5,3 %	18 - 24 anni	6,1 %	25 - 34 anni	10,5 %	35 - 44 anni	13,4 %	45 - 54 anni	16,4 %	55 - 64 anni	13,8 %	65 - 74 anni	11,2 %	75 e più	13,3 %	46,11 anni	192,93
Age Group	Abitanti (%)																										
0 - 2 anni	2,2 %																										
3 - 5 anni	2,5 %																										
6 - 11 anni	5,3 %																										
12 - 17 anni	5,3 %																										
18 - 24 anni	6,1 %																										
25 - 34 anni	10,5 %																										
35 - 44 anni	13,4 %																										
45 - 54 anni	16,4 %																										
55 - 64 anni	13,8 %																										
65 - 74 anni	11,2 %																										
75 e più	13,3 %																										
E M I L I A R O M A G N A	<table border="1"> <caption>Population Composition Data for Emilia-Romagna</caption> <thead> <tr> <th>Age Group</th> <th>Abitanti (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0 - 2 anni</td><td>2,3 %</td></tr> <tr><td>3 - 5 anni</td><td>2,5 %</td></tr> <tr><td>6 - 11 anni</td><td>5,6 %</td></tr> <tr><td>12 - 17 anni</td><td>5,4 %</td></tr> <tr><td>18 - 24 anni</td><td>6,3 %</td></tr> <tr><td>25 - 34 anni</td><td>10,2 %</td></tr> <tr><td>35 - 44 anni</td><td>13,7 %</td></tr> <tr><td>45 - 54 anni</td><td>16,5 %</td></tr> <tr><td>55 - 64 anni</td><td>13,6 %</td></tr> <tr><td>65 - 74 anni</td><td>11,1 %</td></tr> <tr><td>75 e più</td><td>12,8 %</td></tr> </tbody> </table>	Age Group	Abitanti (%)	0 - 2 anni	2,3 %	3 - 5 anni	2,5 %	6 - 11 anni	5,6 %	12 - 17 anni	5,4 %	18 - 24 anni	6,3 %	25 - 34 anni	10,2 %	35 - 44 anni	13,7 %	45 - 54 anni	16,5 %	55 - 64 anni	13,6 %	65 - 74 anni	11,1 %	75 e più	12,8 %	45,88 anni	186,40
Age Group	Abitanti (%)																										
0 - 2 anni	2,3 %																										
3 - 5 anni	2,5 %																										
6 - 11 anni	5,6 %																										
12 - 17 anni	5,4 %																										
18 - 24 anni	6,3 %																										
25 - 34 anni	10,2 %																										
35 - 44 anni	13,7 %																										
45 - 54 anni	16,5 %																										
55 - 64 anni	13,6 %																										
65 - 74 anni	11,1 %																										
75 e più	12,8 %																										

Per quanto riguarda la densità di popolazione dei Comuni dell'Unione Savena-Idice con 121,3 ab/km² registra un valore molto inferiore a quello medio provinciale e a quello regionale pari rispettivamente a 274,9 ab/km² e 199 ab/km².

	SUPERFICIE [km2]	DENSITA' DI POPOLAZIONE
UNIONE SAVENA-IDICE	378	121,3
PROVINCIA DI BOLOGNA	3.702,3	274,9
REGIONE EMILIA-ROMAGNA	22.444,5	199,0

Dal punto di vista del reddito imponibile sulle persone fisiche, (ultimi dati disponibili 2016) i Comuni dell'Unione Savena-Idice registrano valori inferiori rispetto ai valori medi provinciali ma in linea con le medie regionali.

<http://www.comuni-italiani.it/08/statistiche/redditip2016.html>

2016	Reddito Medio IRPEF [€]	Media/Pop. [€/ab]
COMUNE DI LOIANO	21.914	16.074
COMUNE DI MONGHIDORO	20.312	15.634
COMUNE DI MONTERENZIO	22.637	16.360
COMUNE DI OZZANO DELL'EMILIA	25.354	18.931
COMUNE DI PIANORO	26.582	19.726
MEDIA UNIONE SAVENA-IDICE	23.360	17.345
PROVINCIA DI BOLOGNA	25.421	19.025
REGIONE EMILIA-ROMAGNA	23.026	17.010

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%.

FAMIGLIE CHE NON POSSONO PERMETTERSI ALCUNE SPESE (PER 100 FAMIGLIE)	
2019	RISCALDARE ADEGUATAMENTE LA CASA
Italia	14,2
Nord-ovest	9,7
Nord-est	7,7
Centro	10,2
Sud	24,6
Isole	25,7
centro area metropolitana	15,3
periferia area metropolitana	13,5
fino a 2.000 ab.	14,1

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.

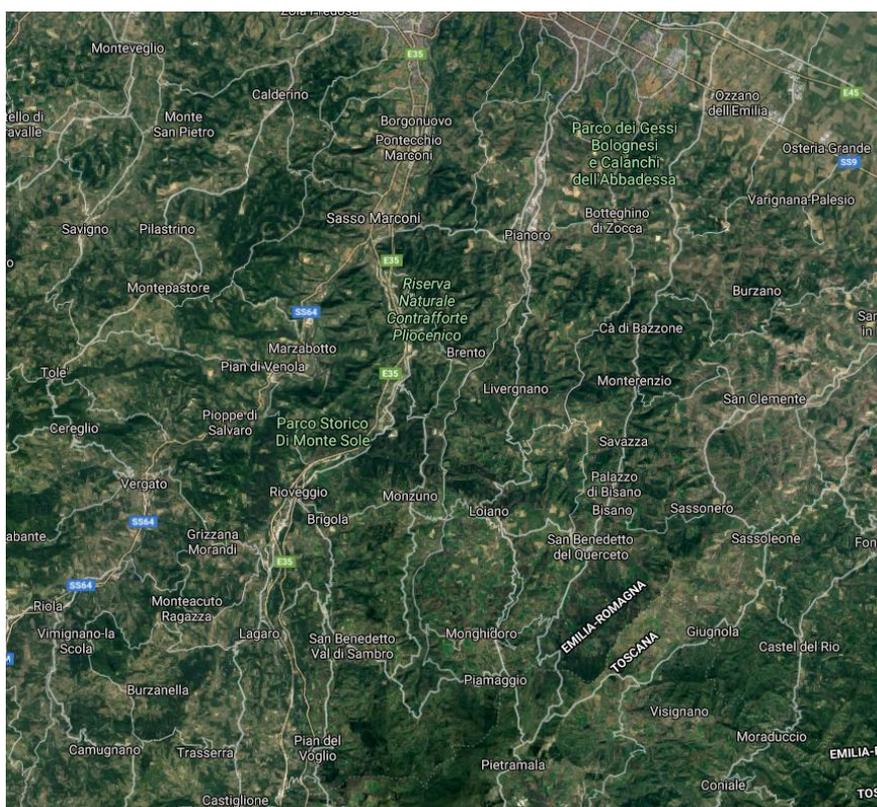
Nel maggio 2020 l'indagine Istat popola tali indicatori per diverse regioni italiane, tra cui l'Emilia-Romagna. Si riportano i valori dell'obiettivo 1 (Goal 1) relativamente al tema della LOTTA alla POVERTA' e dell'obiettivo 7 (Goal 7) relativamente al tema alla possibilità di ACCESSO ALL'ENERGIA da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

Indicatori proposti	Valori		
	Emilia-Romagna	Nord	Italia
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			
<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
SDG 1.4.1 - Percentuale di popolazione/famiglie con accesso ai servizi di base			
<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 (Ispra, 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
Goal 1			
Indicatori proposti	Valori		
	Emilia-Romagna	Nord	Italia
SDG 7.1.1 - Proporzioni di popolazione con accesso all'elettricità			
<i>Famiglie molto o abbastanza soddisfatte per la continuità del servizio elettrico (Istat, 2019, %)</i>	95,4	95,4	93,5
SDG 7.2.1 - Quota di energia da fonti rinnovabili sui consumi totali finali di energia			
<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
Goal 7			

6.4 Analisi della capacità di adattamento del territorio

In questo capitolo riporteremo le analisi climatiche specifiche dell'Unione dei Comuni di Savena-Idice che l'allegato "Analisi climatica generale" inquadra nel contesto nazionale, regionale e provinciale.

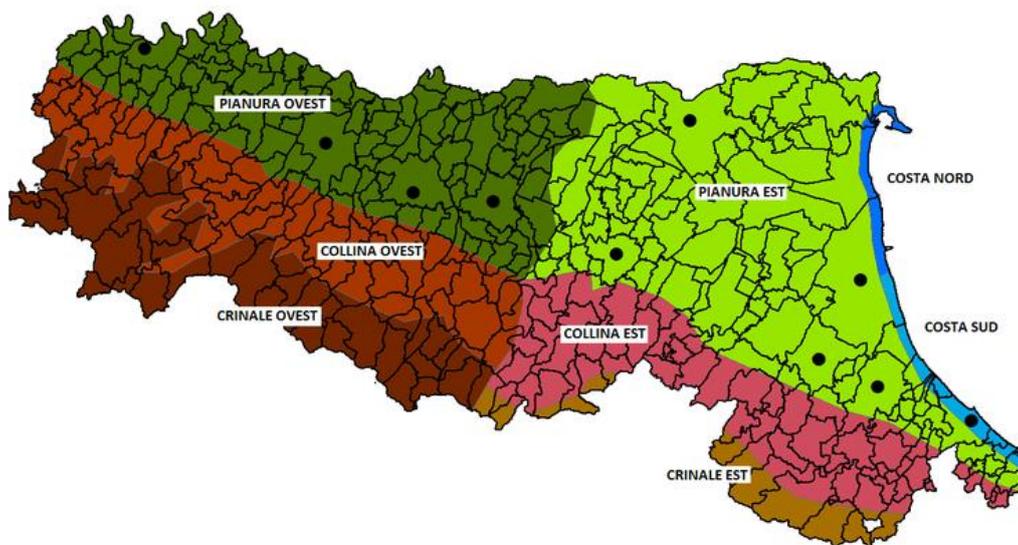
Per i riferimenti geografici ci atteniamo alla cartina seguente in cui possiamo notare come il territorio dell'Unione sia costituito da una zona pianeggiante (depositi alluvionali) che include i Comuni di Ozzano e Pianoro, una zona collinare che ricomprende i Comuni di Loiano e Monterenzio ed infine, il Comune di Monghidoro si presenta parzialmente montano.



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 RCP4.5¹, Data Set Eraclito 4.0.

¹ 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/m² entro la fine del XXI 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 CO₂ o altri gas serra in atmosfera) nell'alterazione del bilancio tra energia entrante ed uscente nel sistema Terra-atmosfera.



Il territorio dell'Unione dei Comuni di Savena-Idice ricade nelle aree omogenee Pianura Est, Collina Est e Crinale est; lo scenario emissivo utilizzato è il RCP4.5², Data Set Eraclito 4.2., rielaborato con la metodologia della regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.

² 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/m² entro la fine del XXI 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 CO₂ o altri gas serra in atmosfera) nell'alterazione del bilancio tra energia entrante ed uscente nel sistema Terra-atmosfera.

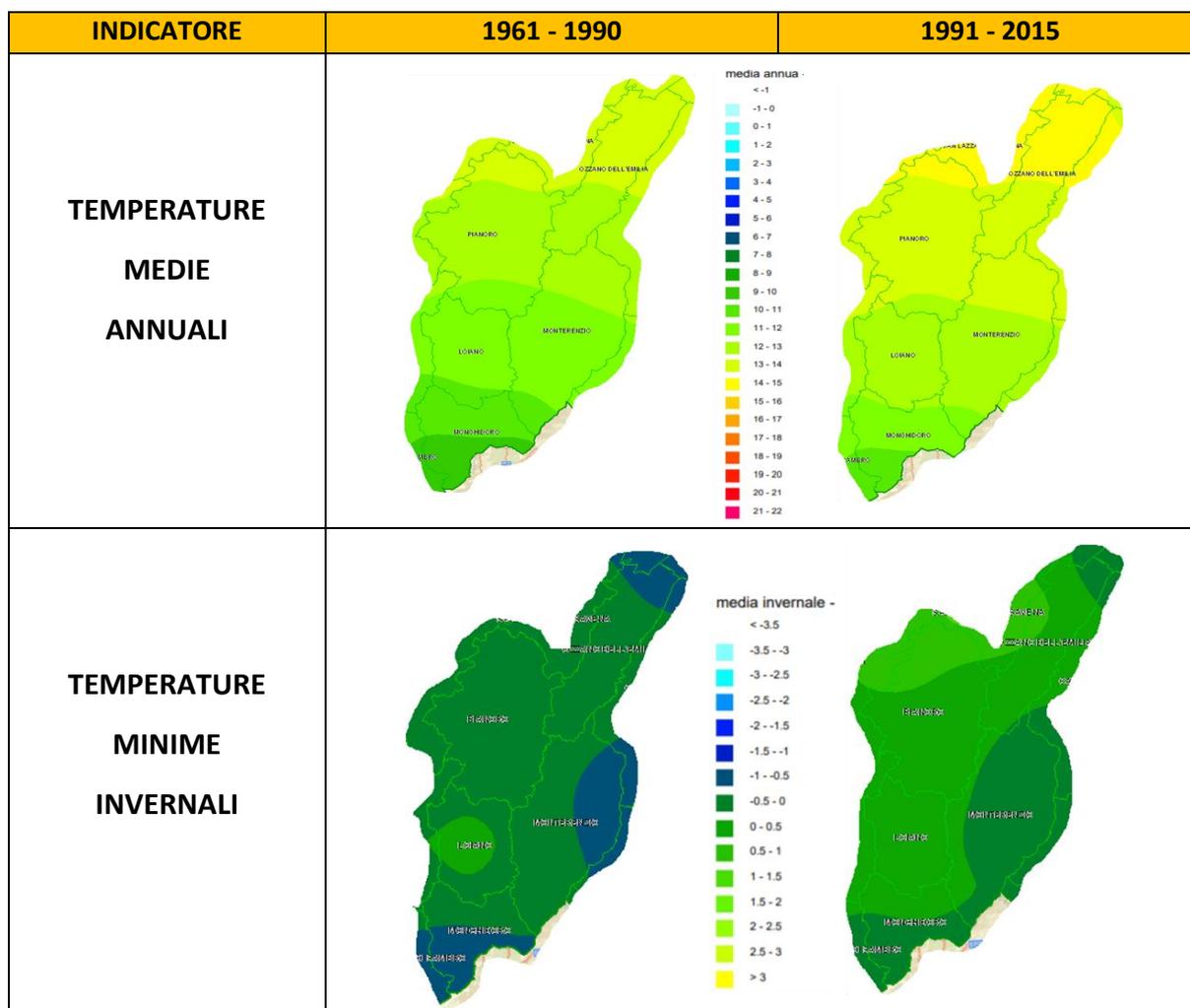
a. Temperatura

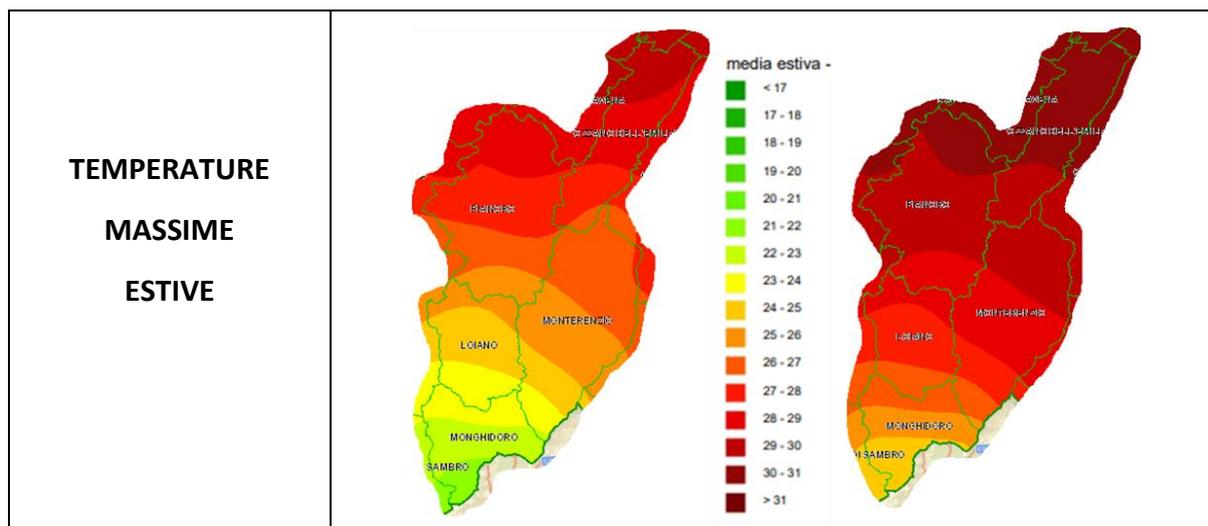
Rischio climatico temperature estreme

Dall'Atlante Climatico Regionale, emerge un aumento delle temperature su tutto il territorio dell'Emilia-Romagna. I dati misurati ci mostrano una media annua nel trentennio 1961-1990 pari a 11,64°C, mentre nel venticinquennio 1991-2015 la media si attesta sui 12,7 °C con un + 1,1°C.

TEMPERATURA MEDIA	T° MEDIA 1961-1990 [C°]	T° MEDIA 1991-2015 [C°]
LOIANO	11,1	12,3
MONGHIDORO	10,4	11,6
MONTERENZIO	11,6	12,7
OZZANO DELL'EMILIA	12,8	13,7
PIANORO	12,3	13,4
T media UNIONE SAVENA-IDICE	11,6	12,7

Le variazioni delle temperature per l'area dell'Unione Savena-Idice sono rappresentate nelle mappe riportate di seguito, ricavate dall'Atlante Climatico Regionale stesso, e quindi mantenendone la scala. In particolare, è stato consultato il "Geoportale" di ARPAE per la pubblicazione e la consultazione online di dati geografici e mappe tematiche.





Come si può notare le temperature medie annuali nei due periodi trentennali a confronto aumentano di circa 1°C. Le temperature minime invernali sono aumentate di circa mezzo grado, con un picco di + 1°C nella zona settentrionale fra Pianoro e Ozzano, in corrispondenza del Parco dei Gessi e dei Calanchi dell'Abadessa.

Le temperature massime estive mostrano la massima variazione nei due periodi a confronto. Nel primo periodo avevamo 9 fasce climatiche con una differenza fra la parte più calda (nella pianura nord di Ozzano dell'Emilia) alla parte più fresca (nella montagna più meridionale di Monghidoro); nel secondo periodo le fasce climatiche si sono ridotte a 7 riducendo al differenza di temperatura fra montagna e pianura a 6 °C. L'aspetto che più colpisce è che la maggior differenza si misura nelle zone che prima erano le più fresche. Infatti, in pianura l'incremento di temperatura è limitato ad 1°C passando da 29-30°C a 30-31°C, mentre nelle fasce collinare-montane (a partire dalla zona di confine fra Pianoro e Loiano e alla stessa nel territorio di Monterenzio) fino all'estremo sud, in direzione della Fura, l'incremento è di 3°C. La parte più fresca, zona Monghidoro, passa dai 21-22°C ai 24-25°C. Si osserva inoltre che la perdita delle 2 fasce climatiche si ottiene ea causa di una omogeneizzazione delle temperature nella parte più settentrionale corrispondente alla zona di pianura-prima collina. Se si considera anche l'andamento della temperatura media estiva, di cui non abbiamo riportato le carte per sinteticità, si nota un incremento medio di 2°C su tutto il territorio mantenendo praticamente la stessa "geografia" delle variazioni di temperatura.

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 2020 inviate sul territorio comunale. 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, si osserva che in questi anni le allerte per temperature estreme sono state poco numerose.

RISCHIO TEMPERATURE ESTREME			
ANNO	ALLERTA	TIPOLOGIA	N°
2017	ALLERTA ARANCIONE	Temperature estreme	2
	ALLERTA ROSSA	Temperature estreme	1
2018	ALLERTA ARANCIONE	Temperature estreme	1
	ALLERTA ROSSA	Temperature estreme	0
2019	ALLERTA ARANCIONE	Temperature estreme	0
	ALLERTA ROSSA	Temperature estreme	0
2020	ALLERTA ARANCIONE	Temperature estreme	0
	ALLERTA ROSSA	Temperature estreme	0

Le proiezioni al 2050 del Forum Permanente sui cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna per gli stessi indicatori sono disponibili per l'area omogenea Pianura Est, Collina Est e Crinale Est alle quali l'Unione dei Comuni Savena-Idice appartiene.

LOIANO	COLLINA EST		
MONGHIDORO	COLLINA EST - prevalente		CRINALE EST
MONTERENZIO	COLLINA EST		
OZZANO DELL'EMILIA	COLLINA EST	PIANURA EST - prevalente	
PIANORO	COLLINA EST - prevalente	PIANURA EST	

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.

INDICATORE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO (1961-1990)	VALORE CLIMATICO FUTURO (2021-2050)	VARIAZIONE
PIANURA EST			
Temperatura media annua (media delle temperature medie giornaliere)	12,9 °C	14,5 °C	+1,6°C
Temperatura massima estiva (media delle temperature massima giornaliere)	28,2 °C	31,0°C	+1,8°C
Temperatura minima invernale (media delle temperature minime giornaliere)	-0,3 °C	1,3 °C	+1,6°C

Come si nota gli scenari futuri ipotizzano in pianura un aumento delle temperature abbastanza omogeneo per i tre indicatori attorno a 1,7°C. Si osserva come in pianura l'inverno non vedrà più temperature sotto lo 0.

INDICATORE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO (1961-1990)	VALORE CLIMATICO FUTURO (2021-2050)	VARIAZIONE
COLLINA EST			
Temperatura media annua (media delle temperature medie giornaliere)	11,7 °C	13,4 °C	+1,7°C
Temperatura massima estiva (media delle temperature massima giornaliere)	25,5 °C	28,8°C	+3,3°C
Temperatura minima invernale (media delle temperature minime giornaliere)	0,0 °C	1,4 °C	+1,4°C

Come si nota gli scenari futuri ipotizzano in collina un aumento delle temperature medie annue e le minime invernali attorno a 1,5°C mentre per la massima estiva l'incremento è oltre i 3°C.

INDICATORE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO (1961-1990)	VALORE CLIMATICO FUTURO (2021-2050)	VARIAZIONE
CRINALE EST			
Temperatura media annua (media delle temperature medie giornaliere)	9,3 °C	11 °C	+1,7°C
Temperatura massima estiva	21,5 °C	24,8°C	+3,3°C

(media delle temperature massima giornaliere)			
Temperatura minima invernale (media delle temperature minime giornaliere)	-1,0 °C	0,2 °C	+1,2°C

Anche per le aree di crinale si osserva un andamento simile a quello collinare, in cui si riscontra un incremento di circa 1,5°C per le temperature medie annue e la minima invernale, mentre oltre i 3°C per le massime estive.

Queste previsioni fornite da ARPAE sono in linea con dati già misurati e prima descritti, rafforzando la tendenza a ridurre le differenze fra aree di crinale e pianura ed ad avere una pianura-collina sempre più omogenea, in cui l'inverno non si avranno più temperature sotto i 0°C e l'estate si avranno picchi attorno ai 30°C.

Sono disponibili, inoltre, gli scenari relativi a:

- Il numero di notti tropicali estive, definite come il numero di notti con temperatura minima maggiore di 20 °C registrate nella stagione estiva, sono destinate ad aumentare vertiginosamente;
- Le ondate di calore estive, definite come il numero massimo di giorni consecutivi registrato durante l'estate, con temperatura massima giornaliera maggiore del 90° percentile giornaliero locale (calcolato sul periodo di riferimento 1961-1990), destinate ad aumentare anch'esse molto.

INDICATORE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO (1961-1990)	VALORE CLIMATICO FUTURO (2021-2050)
PIANURA EST		
Notti tropicali estive	8	18
Onde di calore estive	3	7
COLLINA EST		
Notti tropicali estive	3	8
Onde di calore estive	2	8
CRINALE EST		
Notti tropicali estive	1	3
Onde di calore estive	3	9

Si osserva un incremento davvero molto significativo di notti tropicali e di ondate di calore. In collina e crinale si arriverà ad avere una situazione un po' peggiore di quella che adesso si riscontra in pianura e in pianura si arriverà ad avere una situazione climatica davvero pesante in cui si sfioreranno le 3 settimane di notti tropicali e una settimana di ondate di calore consecutive.

Per l'Unione dei Comuni di Savena-Idice questo rischio si configura pertanto come un rischio climatico con una probabilità MODERATA e con un impatto ALTO, destinato in futuro nel BREVE TERMINE a CRESCERE nell'intensità e CRESCERE nella frequenza.

Vulnerabilità locali

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.

E' noto l'accrescimento delle aree urbanizzate fra gli anni 1976 e 2008 per il territorio regionale e questo si riscontra anche per i Comuni dell'Unione.

EDIFICI RESIDENZIALI PER EPOCA DI COSTRUZIONE UNIONE SAVENA-IDICE											
Epoca di costruzione	1918 precedenti	e 1919- 1945	1946- 1960	1961- 1970	1971- 1980	1981- 1990	1991- 2000	2001- 2005	2006 successivi	e	TOTALE
LOIANO	375	115	98	212	291	105	108	78	54		1.436
MONGHIDORO	417	235	170	282	538	175	62	54	57		1.990
MONTERENZIO	148	140	123	133	270	151	103	47	52		1.167
OZZANO DELL'EMILIA	190	80	137	132	183	138	145	141	142		1.288
PIANORO	133	159	360	350	344	235	221	84	78		1.964
UNIONE SAVENA-IDICE	totale	1.263	729	888	1.109	1.626	804	639	404	383	7.845
	progressivo	1.263	1.992	2.880	3.989	5.615	6.419	7.058	7.462	7.845	
	progressivo %	16%	25%	37%	51%	72%	82%	90%	95%	100%	

Dalla tabella riportata si evince che dal 1960 in poi c'è stato un sostanziale raddoppio degli edifici presenti sul territorio ed è proprio in questi anni che si comincia ad osservare l'insorgere del fenomeno "isola di calore" sul territorio.

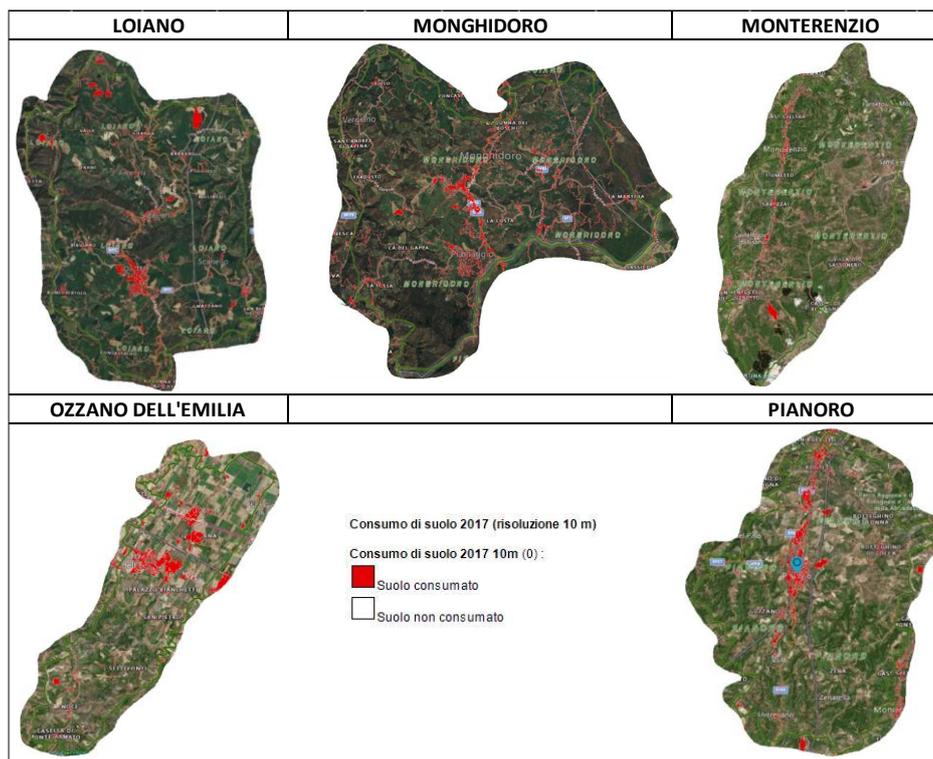
Bisogna però distinguere le situazioni presenti sul territorio. Le due aree che presentano maggiormente le condizioni per l'insorgenza di questo fenomeno sono l'asse della via Emilia e la SP65 della Futa. La prima coinvolge il capoluogo di Ozzano e la sua zona industriale, la seconda può coinvolgere la zona di Rastignano e Pianoro. Se nel primo caso il fenomeno può davvero essere un problema, nel secondo caso, essendo in una zona già collinare ed in una valle, il fenomeno è attualmente contenuto grazie proprio alla collocazione geografica.

Di seguito si riporta una sintesi d'Unione dei dati relativi agli APE.

COMUNE	TIPO DI CALCOLO	N° TOTALE APE	CLASSI ENERGETICHE												
			A1	A2	A3	A4	A+	A	B	C	D	E	F	G	ND
UNIONE SAVENA-IDICE	PRE 2015	7.737	0	0	0	0	138	357	421	675	945	1009	1181	2798	213
	POST 2015	3.854	34	21	15	110	0	0	64	147	386	542	939	1596	0
	TOTALE	11.591	34	21	15	110	138	357	485	822	1331	1551	2120	4394	213
	%	100%	0,3%	0,2%	0,1%	0,9%	1,2%	3,1%	4,2%	7,1%	11,5%	13,4%	18,3%	37,9%	1,8%

Possiamo osservare come le classi prevalenti sono la G e la F che coprono il 56,2% dei certificati. La classe con efficienza più alta (genericamente tutte le classi A) copre solamente il 5,8%. Anche se gli APE danno indicazioni prevalentemente per l'uso invernale, questo quadro complessivo evidenzia un patrimonio edilizio di bassa qualità che può anche amplificare le problematiche legate al crescere delle temperature estive e dei suoi picchi.

La mappa seguente mostra il consumo suolo al 2018 nei diversi Comuni, tratta dal portale di ISPRA, confermando l'analisi che il fenomeno non può essere considerato nello stesso modo su tutto il territorio. Per i tre comuni montani ad esempio, non sussistono le condizioni perché lo si possa prendere al momento in considerazione.



I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO CALDO ESTREMO	
Edifici Agricoltura e silvicoltura	Salute

Gruppi di popolazione vulnerabili

La composizione demografica dell'Unione è in linea con la composizione regionale con la fascia di popolazione predominante compresa tra i 45 anni e 64 anni e un indice di vecchiaia in linea con quello regionale. Tuttavia, la popolazione anziana, sopra i 65 anni rappresenta circa un 27% del totale, mentre bambini sotto i 6 anni sono circa il 4,7%. Pertanto, si individua come gruppo più vulnerabile gli **ANZIANI** anche per la numerosità della categoria, mentre gli altri indicati in tabella rappresentano un numero di persone più limitato.

GRUPPI VULNERABILI (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI) PER IL RISCHIO CLIMATICO	
Bambini Anziani	Persone con malattie croniche Famiglie a basso reddito

Fattori di capacità adattiva

La prevenzione degli effetti negativi delle ondate di calore è possibile mediante interventi mirati che possono ridurre considerevolmente l'impatto di questi fenomeni. L'attività di sorveglianza e di allerta è svolta in collaborazione con il Centro Competenza Nazionale individuato presso il Dipartimento di Epidemiologia SSR - ASL RM 1, la Regione Emilia-Romagna, la Protezione Civile, l'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna Policlinico S. Orsola-Malpighi, il Comune di Bologna e i Dipartimenti Ospedalieri e Territoriali dell'AUSL di Bologna. È attivo un **Piano operativo locale** che prevede la definizione delle strutture coinvolte e gli interventi da adottare in caso di ondate di calore. Dall'estate 2004 l'Azienda USL di Bologna ha attivato un sistema di sorveglianza sanitaria e di comunicazione per le ondate di calore, a supporto dei servizi sanitari e socioassistenziali che operano sul territorio. Il sistema è orientato, in

particolare, alla protezione delle persone potenzialmente più sensibili alle temperature elevate. Si tratta, in genere, di ultra 65enni che vivono da soli e in condizione di fragilità sanitaria. Il sistema prevede la modulazione di diverse azioni e strumenti, in accordo con i diversi livelli di allerta (debole, medio, forte disagio) diramati dall'ARPAE e dal Dipartimento di Protezione Civile, e con la durata degli stessi in quanto ondate di calore che si protraggono possono rivelarsi particolarmente critiche per la salute, soprattutto a partire dalla quarta giornata di persistenza.

All'interno del territorio dell'Unione, uno dei fattori significativi per la mitigazione del caldo estremo è la presenza di **patrimonio naturale**, per le molteplici funzioni che tale componente assolve (biodiversità, difesa idrogeologica, fitodepurazione, abbattimento di inquinanti aerei, valori paesaggistici e culturali, produzione di risorse varie, fruizione e tempo libero ecc.)

Il punto di forza della **Protezione Civile** è la gestione delle emergenze e si basa sull'integrazione, il coordinamento, la condivisione delle conoscenze e delle procedure di intervento ai vari livelli istituzionali.

ARPAE fornisce un bollettino del "Rischio calore" per il periodo 15 maggio – 15 settembre che viene usato dalla Protezione Civile per comunicare alla popolazione le allerte e attraverso il Piano di Protezione Civile comunale si attivano tutte le protezioni e misure necessarie. La comunicazione alla cittadinanza è affidata al sito web del comune in fase previsionale e anche tramite canali social ad evento in corso.

Arpa Emilia-Romagna e Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la Protezione civile, gestiscono il **portale Allerta Meteo Emilia-Romagna**, fonte ufficiale di informazione di Allerte di protezione civile e Bollettini di vigilanza e concepito come un unico spazio per amministratori, cittadini e operatori. Presenta una mappa unica dei fenomeni idro-meteo ovvero di tutti gli eventi che possono fare scattare uno stato di allerta sul territorio. La cartina in home restituisce la fotografia della giornata in corso, compendiando in un'unica immagine tutti gli aspetti oggetto di valutazione per l'allertamento. Il sito inoltre promuove la comunicazione diretta coi cittadini attraverso una sezione video per approfondire i temi dell'allertamento, la possibilità di rilanciare i contenuti delle pagine informative attraverso WhatsApp (oltre che su Facebook e Twitter) accanto al [canale Twitter @AllertaMeteoRER](#) e il [canale Telegram "AllertaMeteoER"](#) a cui iscriversi per ricevere informazioni in tempo reale su telefono o tablet.

La comunicazione alla cittadinanza delle allerte è affidata anche al sito web dell'Unione dei Comuni e ai canali social. L'Unione, assieme a tutti i comuni, inoltre ha aderito al servizio "**Alert System**" di informazione telefonica con cui vengono comunicate notizie riguardanti eventuali rischi di allerta meteo, sospensione di servizi, interruzioni strade, chiusure scuole, ecc... Vi è inoltre un servizio dedicato alle **persone fragili** residente nel territorio dell'Unione verso le quali c'è una comunicazione dedicata. Quest'ultimo servizio è stato reso possibile grazie alla collaborazione fra gli uffici d'Unione della protezione civile e del Servizi alla persona.

Per il settore Edifici il fattore di capacità adattiva coinvolto è quello Socio-economico

Per la Salute i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli di *Accesso ai servizi*, quelli *Socio-economico*, quelli *Fisico e ambientale* e quelli di *Conoscenza e innovazione*.

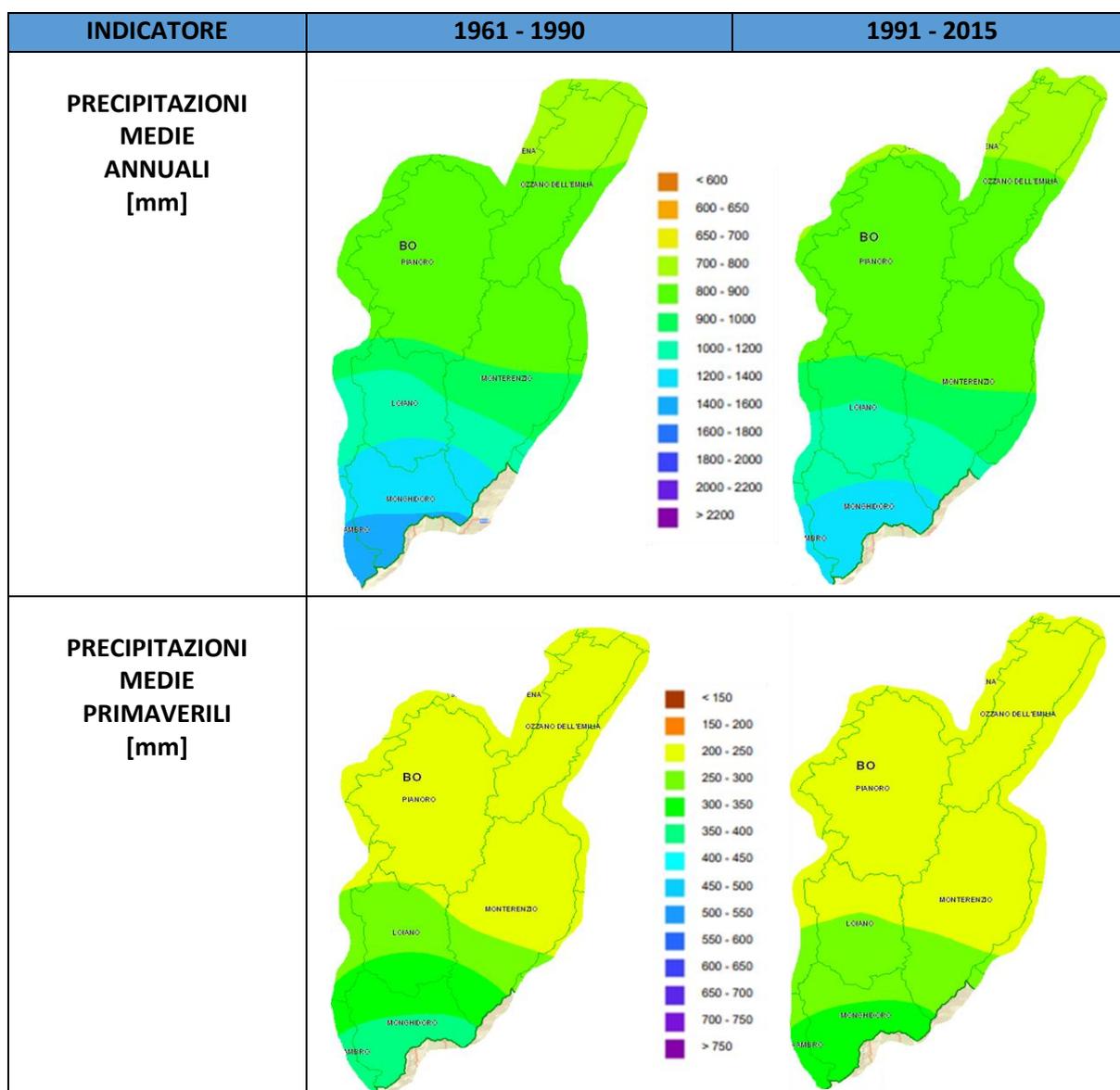
Per il settore Agricoltura e silvicoltura i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli *Fisico e ambientale*, quelli *Socio-economico* e quelli di *Conoscenza e innovazione*.

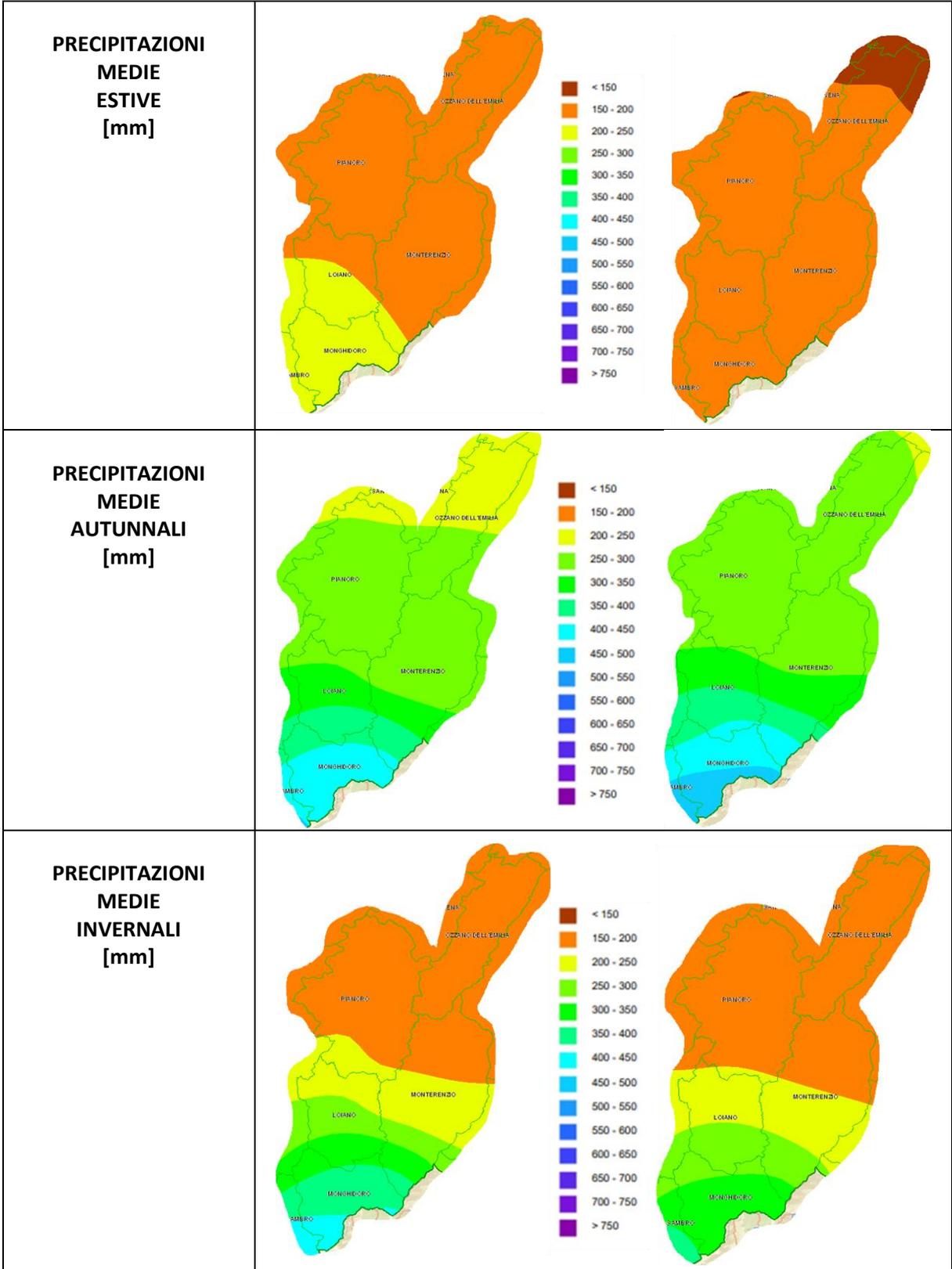
b. Siccità e scarsità d'acqua

Rischio climatico

Dall'atlante Climatico Regionale emerge che in Emilia-Romagna le precipitazioni, confrontando i due periodi di riferimento, sono in calo. Le aree di pianura vicino al mare si confermano le meno piovose, mentre le aree dell'alto Appennino Emiliano rimangono le più ricche di precipitazioni creando una linea virtuale di progressione nord-est/sud-ovest. L'autunno risulta essere l'unica stagione in cui le precipitazioni aumentano sia in pianura che in montagna.

Le variazioni delle precipitazioni per i comuni dell'Unione Savena-Idice sono rappresentate nelle mappe riportate di seguito, ricavate dall'Atlante Climatico Regionale stesso, e quindi mantenendone la scala. In particolare, è stato consultato il "Geoportale" di ARPAE per la pubblicazione e la consultazione online di dati geografici e mappe tematiche. <https://wwwold.arpae.it/cartografia/>.





La situazione evidenziata sul territorio dell'Unione Savena-Idice riflette le considerazioni più generali che emergono a livello regionale.

PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA	PRECIPITAZIONI 1961-1990 [mm]	PRECIPITAZIONI 1991-2015 [mm]
LOIANO	1179	1094
MONGHIDORO	1300	1201
MONTERENZIO	993	960
OZZANO DELL'EMILIA	829	813
PIANORO	871	840
Precipitazione media UNIONE SAVENA-IDICE	1034	982

Le precipitazioni annualmente rimangono quasi invariate subendo solo un leggerissimo calo, concentrato quasi unicamente nella parte più meridionale e montuosa del Comune di Monghidoro.

Anche in primavera osserviamo una stabilità delle piogge fra i due periodi ad eccezione del territorio di Monghidoro (il più meridionale e montano) che perde la sua fascia stagionale 350-400 mm. La fascia gialla (200-250 mm) avanza leggermente il suo fronte verso sud in particolare nel territorio di Loiano.

L'estate mostra come il territorio intermedio di primissima collina e prima montagna rimanga nella stessa fascia di piovosità (150-200 mm stagionale) mentre la parte più a nord, di pianura, scende nella fascia più bassa (< 150 mm) ed anche il territorio più meridionale e montuoso (tutto Monghidoro e gran parte di Loiano) si omogenea al grosso del territorio perdendo mediamente 50 mm di precipitazioni.

Andamento inverso si ha nella stagione autunnale in cui si ha una tendenza alla crescita della piovosità, evidenziando nuovamente il fenomeno nei territori estremi e mantenendo una sostanziale continuità nel territorio intermedio. Compare a sud la fascia più piovosa dei 450-500 mm mentre a nord si espande la fascia 250-300 mm anche a tutta la pianura di Ozzano.

In inverno si torna nuovamente a registrare una sostanziale continuità con una leggera tendenza alla diminuzione delle precipitazioni e nuovamente nel territorio di Monghidoro si evidenzia in maniera più significativa con la perdita delle due fasce 350-400 mm e 400-450 mm che prima coinvolgevano la maggior parte del territorio comunale. Nel resto del territorio anche la distribuzione delle fasce di piovosità registrano minimi arretramenti verso i rilievi.

Complessivamente si evidenzia che nel passaggio estate - autunno, si verificano due fenomeni: ad una stagione sempre su secca vi succede una stagione sempre più piovosa; nella stagione più piovosa sono in costante aumento i fenomeni meteorici violenti. Questo fenomeno è molto marcato soprattutto nelle due aree opposte: la pianura di Ozzano e la montagna di Monghidoro.

Questo fa sì che sempre più acqua che piove in autunno dilava il terreno senza esserne assorbita con l'effetto che alle minori piogge si somma una minore capacità di assorbimento di quello che continua a cadere, riducendo così la disponibilità complessiva dell'acqua per l'ecosistema.

Possiamo poi utilizzare le proiezioni al 2050 di alcuni indicatori, messi a disposizione del Forum permanente sui cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna, per le aree omogenee Pianure Est, Crinale Est e Collina Est a cui l'Unione Savena-Idice appartiene. Si precisa che i giorni senza precipitazione in estate, indice che compare nella tabella seguente, sono definiti come il numero massimo di giorni consecutivi registrato durante l'estate, con precipitazione inferiore a 1mm (calcolato sul periodo di riferimento 1961-1990).

INDICATORE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO (PERIODO 1961-1990)	VALORE CLIMATICO FUTURO (2021-2050)
PIANURA EST		
Precipitazione annuale [mm]	710	650
Giorni senza precipitazione in estate	21	28
COLLINA EST		
Precipitazione annuale [mm]	1000	910
Giorni senza precipitazione in estate	20	25
CRINALE EST		
Precipitazione annuale [mm]	1450	1340
Giorni senza precipitazione in estate	18	23

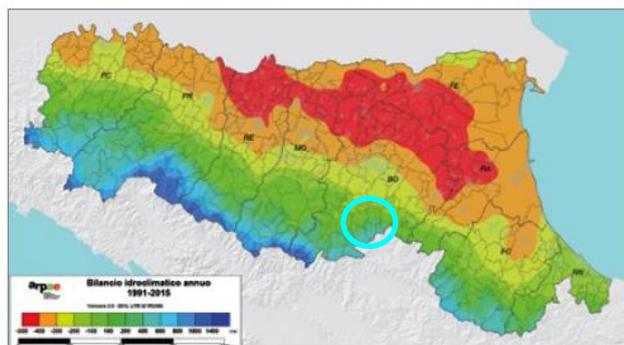
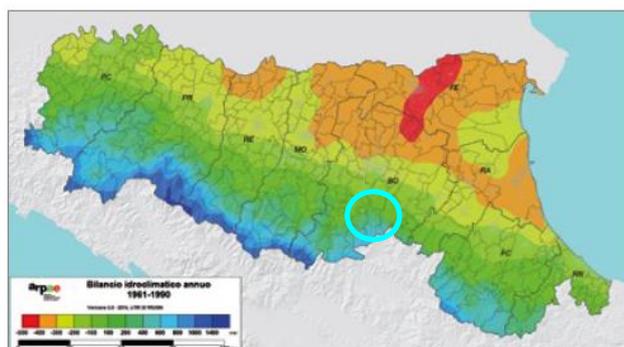
Come si nota, gli scenari futuri mostrano una tendenza alla riduzione delle precipitazioni annue, con una contrazione di circa l'8%. Il fenomeno però più preoccupante è l'incremento significativo dei giorni senza precipitazione in estate, con incrementi oltre al 25%.

Per l'Unione dei Comuni di Savena-Idice questo rischio si configura pertanto come un rischio climatico con una probabilità ALTA e con un impatto ELEVATO, destinato in futuro nel MEDIO TERMINE a nell'intensità e CRESCERE nella frequenza.

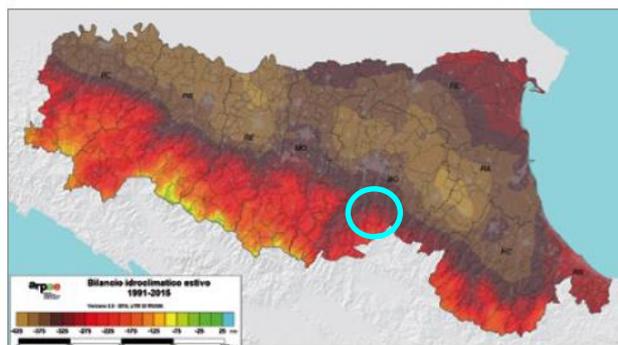
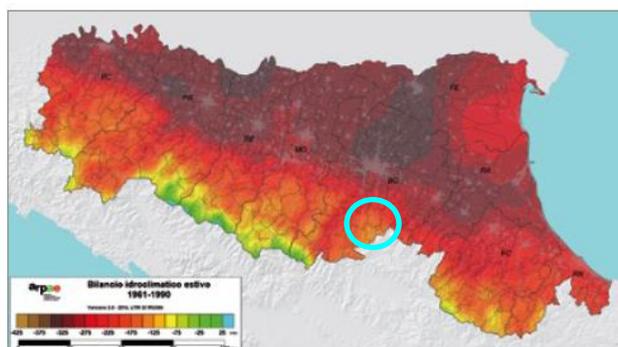
Vulnerabilità locali

Un indicatore molto importante messo a disposizione da ARPAE, è il **bilancio idroclimatico annuo ed estivo**. 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.

BIC ANNUO:



BIC ESTIVO:



I grafici mostrano come fra calo delle precipitazioni ed aumento delle temperature, la disponibilità idrica sia decisamente in diminuzione in particolare in estate. Annualmente si avrà quindi un incremento dei fenomeni siccitosi.

Si segnala che nel territorio del Comune di **Ozzano dell'Emilia**, i fenomeni siccitosi creano dei danni anche agli edifici. Il terreno di questa zona è composto prevalentemente da sabbia e argilla, una miscela che al variare significativo dell'umidità può produrre variazioni molto importanti dei volumi del terreno, causando danni agli edifici soprastanti.

Sulla base delle serie storiche dei principali eventi che hanno colpito il territorio, normalmente si costruisce lo scenario di evento per la pianificazione, quindi una raccolta di dati, azioni e procedure adottate può essere vista come una base di partenza concreta per migliorare la risposta locale ad un evento. Non si ha un registro storico ufficiale degli eventi.

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI)	
Edifici	Agricoltura e silvicoltura
Acqua	Ambiente e biodiversità

Gruppi di popolazione vulnerabili

Per quanto riguarda la scarsità idrica, ricordando anche la distribuzione delle fasce di età, si segnalano in particolare le categorie bambini e anziani, essendo anche le più numerose.

GRUPPI VULNERABILI (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI) PER IL RISCHIO CLIMATICO	
Bambini	Persone con malattie croniche
Anziani	Famiglie a basso reddito

Fattori di capacità adattiva

Arpae Emilia-Romagna, **Servizio Idro-Meteo-Clima** gestisce la rete di osservazione in tempo reale della pioggia dell'Emilia-Romagna, denominata RIRER e composta da circa 300 stazioni pluviometriche in telemisura. I dati forniti dalla rete sono utilizzati per la produzione della mappa di pioggia giornaliera pubblicata sul sito del servizio.

Arpae SIMC inoltre, in collaborazione con esperti della Regione Emilia-Romagna afferenti al Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua ed al Servizio Ricerca Innovazione e Promozione Del Sistema Agroalimentare, gestisce il sito "**Siccità e desertificazione**" che svolge il monitoraggio della siccità in Emilia-Romagna e supporta il tempestivo preannuncio delle condizioni di crisi idrica, fornendo elementi per una accurata valutazione del rischio di siccità ed in ultima istanza di desertificazione. Tra le attività del sito assume rilevanza la produzione di **bollettini sulla siccità** regionale a diverse cadenze, lo sviluppo della mappa della disponibilità idrica, un approfondimento specifico sull'agrometeorologia, la produzione nei mesi estivi di bollettini settimanali sullo stato idrologico dei bacini regionali rispetto al **deflusso minimo vitale (DMV)** e l'eventuale divieto di prelievo. Importanti sono anche le attività del Consorzio Bonifica Renana che opera sul territorio e già descritte nell'allegato "analisi del contesto climatico e territoriale". Si precisa che per il Comune di Ozzano il rapporto è diretto per la parte di pianura, mentre per tutto il resto del territorio dell'Unione, la Bonifica ha un rapporto diretto con l'Unione Savena-Idice.

Per i settori Edifici e Acqua i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli *Fisico e ambientali* e quelli riconducibili a *Conoscenza e innovazione*.

Per Agricoltura e silvicoltura i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli *Governativo e istituzionale*, *Fisico e ambientali* e quelli riconducibili a *Conoscenza e innovazione*.

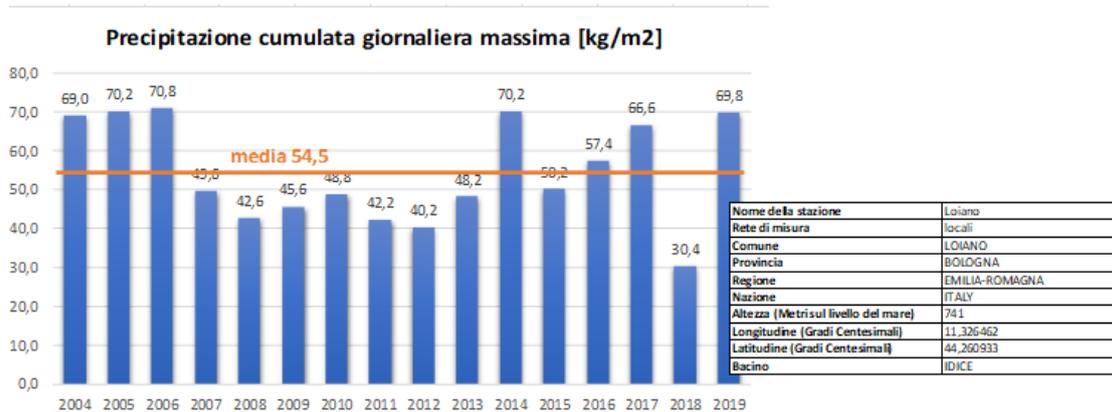
Per Ambiente e biodiversità i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli *Governativo e istituzionale*, quelli *Fisico e ambientale* e quelli riconducibili a *Conoscenza e innovazione*.

c. Forti precipitazioni

Rischio climatico

Per la valutazione delle piogge intense si riportano di seguito i dati di alcune stazioni meteo del territorio, relativi al valore massimo di precipitazione giornaliera nell'anno, per il periodo 2004-2019, unico periodo disponibile. Per questa grandezza non sono disponibili dati su serie storiche più ampie (fonte DEX3TER ARPAE).

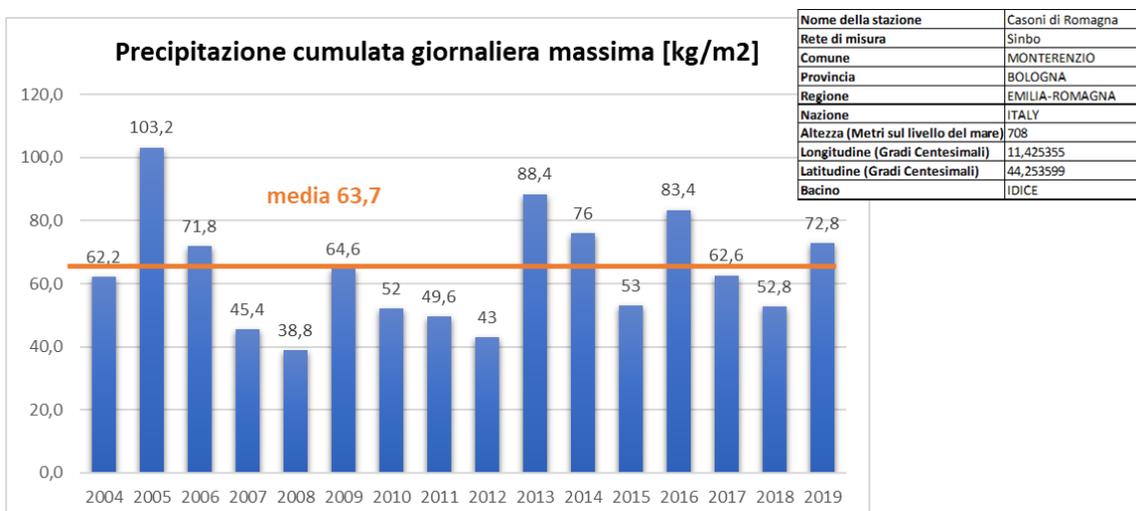
STAZIONE DI LOIANO:



La media del valore massimo di precipitazione giornaliera è stata calcolata pari a 54,5 kg/m². Si può inoltre osservare come il grafico mostri una tendenza alla diminuzione.

STAZIONE LOIANO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitazione cumulata annuale [kg/m ²]	774,6	994,6	729,6	611,2	813	929,4	1024,2	582,4	715,4	1168,2	1010,6	930	629,6	704,4	661	1785,4
Precipitazione cumulata giornaliera massima [kg/m ²]	69,0	70,2	70,8	49,6	42,6	45,6	48,8	42,2	40,2	48,2	70,2	50,2	57,4	66,6	30,4	69,8
Precipitazione cumulata giornaliera media [kg/m ²]	54,5															
n° giorni oltre la media	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3

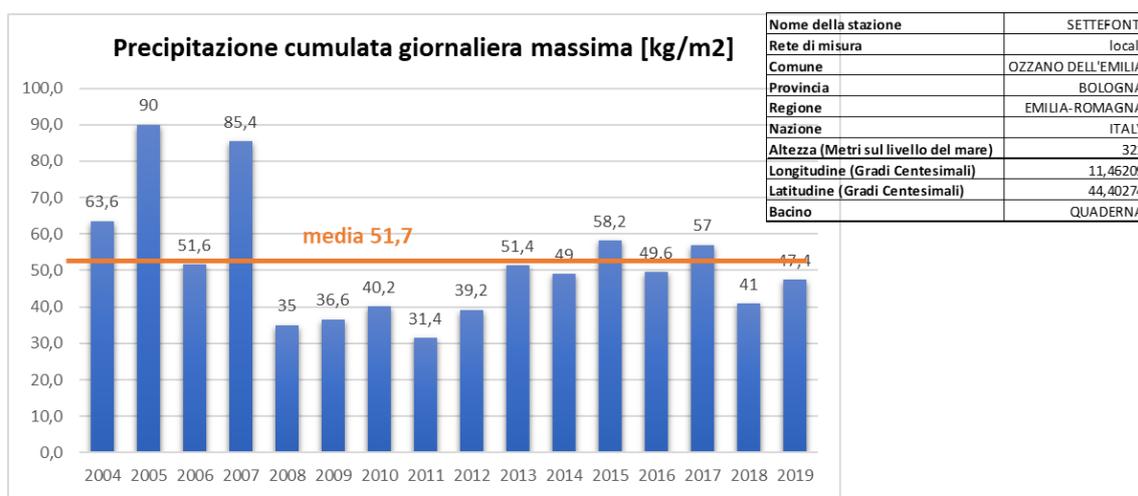
STAZIONE DI MONTERENZIO:



La media del valore massimo di precipitazione giornaliera è stata calcolata pari a 63,7 kg/m². Si può inoltre osservare come il grafico mostri una situazione abbastanza costante con pochi eventi estremi.

STAZIONE CASONI DI ROMAGNA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitazione cumulata annuale [kg/m ²]	1119,2	1086,8	744,2	503,2	741,8	1105,4	1050,2	714,6	775,0	1153,0	1275	1039,4	947,6	781,2	997,2	1189
Precipitazione cumulata giornaliera massima [kg/m ²]	62,2	103,2	71,8	45,4	38,8	64,6	52,0	49,6	43	88,4	76	53	83,4	62,6	52,8	72,8
Precipitazione cumulata giornaliera media [kg/m ²]	63,7															
n° giorni oltre la media	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1

STAZIONE DI OZZANO DELL'EMILIA:



La media del valore massimo di precipitazione giornaliera è stata calcolata pari a 51,7 kg/m². Si può inoltre osservare come il grafico mostri una situazione abbastanza costante con pochi eventi estremi.

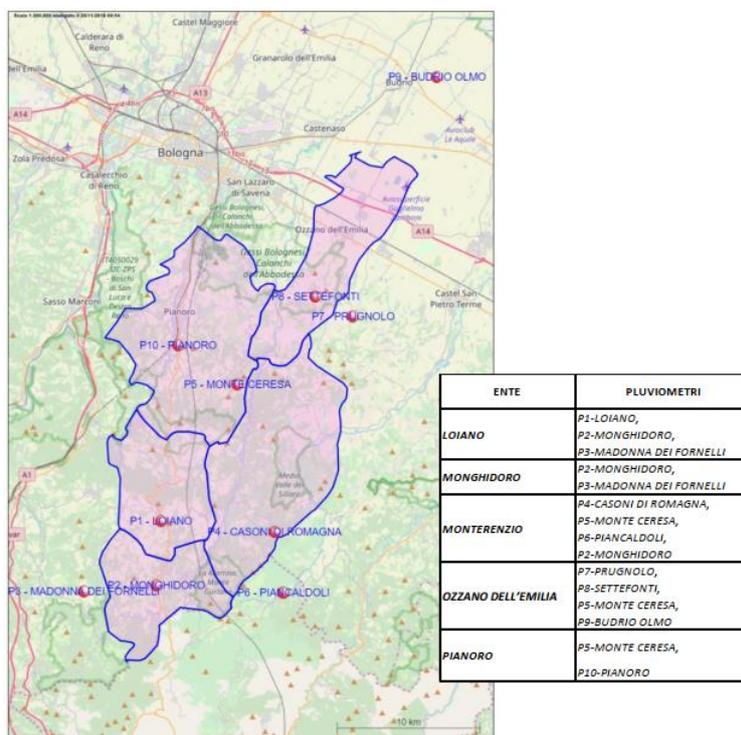
STAZIONE CANTONARA	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitazione cumulata annuale [kg/m ²]	1106,6	912,8	283,6	356,8	717,8	722,8	877,2	530,8	579,4	623,2	818,8	724,4	668	566,6	724,4	800,6
Precipitazione cumulata giornaliera massima [kg/m ²]	63,6	90	51,6	85,4	35	36,6	40,2	31,4	39,2	51,4	49	58,2	49,6	57	41	47,4
Precipitazione cumulata giornaliera media [kg/m ²]	51,7															
n° giorni oltre la media	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1

I dati delle stazioni meteo ci mostrano che i maggiori picchi di precipitazione giornaliera cumulata (sopra la media del periodo) si hanno prevalentemente e in modo più significativo per la stazioni più alte, mentre per quella di Ozzano, non si osservano forti anomalie, anzi una tendenza alla normalizzazione rispetto ai primi anni della serie storica.

Le soglie pluviometriche di 30mm/h e 70mm/3h di pioggia cumulata, possono essere considerate precursori dell'insorgenza di un temporale forte e persistente. In alcuni casi possono essere considerate anche come precursori di eventi che possono causare innalzamenti rapidi dei corsi d'acqua del reticolo idrografico minore con tempi di corrivazione molto rapidi.

Si può pertanto osservare dalle tre serie di dati che per ogni stazione considerata, ogni anno si anno valori giornalieri che superano la soglia dei 30 mm/m² e per le stazioni di Loiano e Monterenzio, negli ultimi anni il dato è doppio superando, o sfiorando il valore dei 70 mm/m². Entrambi i valori non assicurano di superare i livelli "soglia" di 30 mm/h ne 70 mm/3h, ma essendo dati giornalieri, e sapendo che il fenomeno dei temporali brevi e violenti è crescente, è un indice di una tendenza che va in quella direzione.

Nella mappa seguente vengono riportate le posizioni dei pluviometri e nella tabella le pertinenze dei pluviometri rispetto agli enti dell'Unione.



Inoltre, 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 2020 inviate sul territorio comunale. 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 i Comuni dell'Unione Savena Idice, si osserva che in questi anni le allerte per temporali sono state poco numerose.

RISCHIO TEMPORALI			
ANNO	ALLERTA	TIPOLOGIA	N°
2017	ALLERTA ARANCIONE	Temporali	1
	ALLERTA ROSSA	Temporali	0
2018	ALLERTA ARANCIONE	Temporali	4
	ALLERTA ROSSA	Temporali	0
2019	ALLERTA ARANCIONE	Temporali	0
	ALLERTA ROSSA	Temporali	0
2020	ALLERTA ARANCIONE	Temporali	5
	ALLERTA ROSSA	Temporali	0

Per l'Unione dei Comuni di Savena-Idice questo rischio si configura pertanto come un rischio climatico con una probabilità MODERATA e con un impatto ALTO, destinato in futuro nel MEDIO TERMINE a non avere NESSUNA VARIAZIONE nell'intensità e CRESCERE nella frequenza.

Vulnerabilità locali

Dal sito dell'Agencia per la Sicurezza e la Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna emerge che i Comuni dell'Unione Savena-Idice, a partire dal 2012 sono stati coinvolti in 54 Eventi Calamitosi con Dichiarazione di Emergenza Nazionale, con un'intensificazione negli ultimi anni in cui registriamo 10 e 16 eventi.

DICHIARAZIONE DI STATO D'EMERGENZA NAZIONALE			
PERIODO EVENTO	TIPOLOGIA EVENTO	NUMERO EVENTI	COMUNE INTERESSATO
2012	Nevicata	1	Loiano
		1	Monghidoro
		1	Monterenzio
		3	TOTALE UNIONE
2013	Evento alluvionale	1	Loiano
		1	Monghidoro
		1	Monterenzio
		1	Ozzano dell'Emilia
		1	Pianoro
		5	TOTALE UNIONE
2014	vari	1	Loiano
		1	Monghidoro
		1	Monterenzio
		1	Ozzano dell'Emilia
		1	Pianoro
		5	TOTALE UNIONE
2015	vari	1	Loiano
		1	Monghidoro
		1	Monterenzio
		1	Ozzano dell'Emilia
		1	Pianoro
		5	TOTALE UNIONE
2016	Evento alluvionale	1	Loiano
		1	Monghidoro
		1	Monterenzio
		1	Ozzano dell'Emilia
		1	Pianoro
		5	TOTALE UNIONE
2017	Eccezionalità avversità atmosferiche	1	Loiano
		1	Monghidoro
		1	Monterenzio
		1	Ozzano dell'Emilia
		1	Pianoro
		5	TOTALE UNIONE
2018	Eccezionalità avversità atmosferiche	2	Loiano
		2	Monghidoro
		2	Monterenzio
		2	Ozzano dell'Emilia
		2	Pianoro
		10	TOTALE UNIONE
2019	Eccezionalità avversità atmosferiche	3	Loiano
		4	Monghidoro

		3	Monterenzio
		2	Ozzano dell'Emilia
		4	Pianoro
		16	TOTALE UNIONE

Sul territorio è percepito un incremento del fenomeno “**bombe d’acqua**” con esondazioni localizzate di piccoli corsi d’acqua che in passato non avevano presentato problemi come il Rio Centonara Ozzanese in centro ad Ozzano. Fortunatamente non si creano problemi di esondazioni che possano mettere in difficoltà importanti attività produttive. Ma in altri territori, come Loiano, si sono verificati fenomeni di tale intensità che è stato necessario interrompere la viabilità lungo il torrente Savena con il verificarsi di smottamenti. Gli interventi di maggior pulizia e manutenzione da parte della Bonifica Renana stanno aiutando la gestione di questi fenomeni.

Un altro effetto, in particolare per il territorio di Pianoro, è la messa in crisi del sistema fognario urbano. Qui l’intervento più importante sarebbe, oltre alla costante pulizia delle scoline, il potenziamento dell’infrastruttura.

Ponendo particolare attenzione alle precipitazioni legati alle basse temperature, come **nevicate** e **gelicidi**, dai documenti del Piano di Protezione Civile d’Unione viene sottolineato come questa tipologia di eventi, possono causare interruzioni anche prolungate nel servizio di distribuzione dell’energia elettrica o ai sistemi di telecomunicazione. Occorre pertanto prevedere tali possibilità e dotare tutti i centri strategici (almeno i COC) di sistema di generazione autonoma di energia elettrica. Occorre considerare che in caso di blackout prolungato dell’energia elettrica entrano in crisi anche tutti gli altri sistemi relativi ai servizi essenziali, gli impianti in genere smettono di andare e le telecomunicazioni possono subire interruzioni. Occorre pertanto rapportarsi con gli enti gestori affinché vengano mantenute in sicurezza anche gli impianti principali. Associato all’evento Neve (come per l’evento Vento) vanno considerati inoltre gli eventuali blocchi alla viabilità che possono essere causati dalla caduta di alberi sulla carreggiata stradale. Occorre pertanto vigilare in tempo di pace che non vi siano piante pericolanti a ridosso delle strade principali.

Per quanto riguarda quello che accade nel territorio dell’Unione, si osserva che i fenomeni nevosi si stanno verificando sempre più sporadicamente ma spesso fuori stagione o in condizioni particolari e questo comporta l’insorgere di problemi significativi sulle infrastrutture elettriche e di conseguenza anche sulla fornitura idrica ed anche del metano. Nel 2012 si ha avuto una nevicata invernale con caratteristiche di particolare pesantezza che ha portato alla rottura di cavi elettrici, mentre nel 2017 una nevicata in novembre ha trovato gli alberi ancora con le chiome ancora cariche di foglie che hanno trattenuto sui rami ingenti quantitativi di neve che hanno rotto gli stessi spezzando i fili elettrici. In entrambi i casi si sono avuti diversi giorni di assenza della fornitura elettrica con notevoli danni.

In questi anni ENEL distribuzione ha fatto numerose manutenzioni sia di sostituzione dei vecchi cavi che di pulizia dei boschi in prossimità delle linee elettriche. Erano anni che queste manutenzioni non venivano svolte e si era creata una situazione di particolare problematicità. Non essendoci più stati fenomeni di tale importanza non c’è stato modo di verificare se tali manutenzioni sono state sufficienti per prevenire danni di tale portata. Nel 2019, in particolare nella zona di Monterenzio si è assistito ad una nevicata in novembre ed una successiva pioggia che ha sciolto tutta la neve caduta, riversando nell’Idice una quantità di acqua che ha fatto superare i livelli di guardia.

Infine, anche il fenomeno **grandine** si sta presentando con maggior frequenza e intensità, in un territorio in cui la precipitazione di grandine era davvero un fenomeno molto raro e con bassissimo impatto.

In considerazione di quanto sopra descritto di seguito i settori vulnerabili.

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI)	
Edifici	Agricoltura e silvicoltura
Trasporto	Ambiente e biodiversità
Energia	

Gruppi di popolazione vulnerabili

I gruppi di popolazione vulnerabili che si ritengono maggiormente impattati dal rischio precipitazioni intense/temporali sono di seguito riportati.

GRUPPI VULNERABILI (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI) PER IL RISCHIO CLIMATICO	
Bambini	Persone con disabilità
Anziani	Famiglie a basso reddito

Fattori di capacità adattiva

Il progetto Allerte dell'Emilia-Romagna è un percorso di revisione e aggiornamento delle procedure e di potenziamento degli strumenti di monitoraggio e di comunicazione con l'obiettivo di rendere il sistema di allertamento più efficiente, ma soprattutto più efficace per le autorità locali di Protezione Civile, i cittadini e tutti gli Enti impegnati a vario titolo nella gestione del territorio. Avviato nel marzo del 2014 allo scopo di fronteggiare al meglio gli impatti dei fenomeni meteorologici sul territorio sempre più frequenti, il progetto Allerte E-R si è inserito nel processo di cambiamento ed omogeneizzazione in atto a livello nazionale coordinato dal Dipartimento nazionale di protezione civile.

Il portale "Allerta meteo Emilia-Romagna" è stato co-progettato dal Centro funzionale di Arpa Emilia-Romagna, dall'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile dell'Emilia-Romagna e da altri servizi regionali, per rispondere sia all'esigenza di integrare tutte le informazioni sul rischio meteo-idrogeologico-idraulico e l'allertamento in un unico spazio web e agevolare la gestione coordinata da parte del sistema regionale di Protezione civile, sia per garantire una comunicazione rapida e diretta verso i Sindaci e i cittadini, contribuendo anche alla diffusione della norme di auto-protezione e alla conoscenza delle condizioni di rischio locali. "Allerta meteo Emilia-Romagna" è la fonte ufficiale di informazioni anche per i cittadini più esperti e formati che fanno parte delle associazioni di volontariato di Protezione civile e per i giornalisti. Nel sito è possibile trovare tutte le informazioni utili su: allerte e bollettini, aggiornamenti in tempo reale sull'evoluzione degli eventi, previsioni meteo e dati, piani di protezione civile, mappe di rischio e report post-evento. E' anche disponibile una mappa di facile lettura, per verificare la situazione di allerta in tutto il territorio regionale ed interrogabile per specifico rischio/fenomeno.

Nell'ottica di migliorare la preparazione e la consapevolezza dei cittadini, un'importante sezione del sito - "Informati e preparati"- è stata pensata per diffondere la conoscenza sulle corrette norme di comportamento in funzione delle varie tipologie di rischio, attraverso semplici testi e materiale multimediale di supporto; è presente nel sito anche una sezione dedicata alla "Social allerta", che fa riferimento al circuito accreditato della rete #socialProCiv.

In Regione Emilia-Romagna è attivo il Sistema Regionale di protezione civile. È un sistema complesso e interdisciplinare, costituito da Regione, Province, Comuni, Comunità Montane, Unioni di Comuni e vi concorre ogni altra istituzione ed organizzazione pubblica o privata, quali le organizzazioni di volontariato, che svolgono nel territorio regionale compiti, anche operativi, di interesse della protezione civile al fine di garantire un'azione completa per il soccorso in caso di evento calamitoso e finalizzata al superamento dell'emergenza a livello comunale sotto la direzione ed il coordinamento del Sindaco quale autorità di protezione civile.

I Comuni sono dotati del Piano Operativo Comunale di Protezione Civile, coordinato dall'Unione dei Comuni Savena-Idice, elaborato per gestire situazioni di pericolo quali il rischio idrogeologico, il rischio idraulico, il rischio sismico e il rischio da incendi boschivi. Il piano definisce scenari di rischio, istituisce sistemi di monitoraggio, di allerta e di interventi per le diverse fasi.

La comunicazione alla cittadinanza delle allerte è affidata anche al sito web dell'Unione dei Comuni e ai canali social. L'Unione, assieme a tutti i comuni, inoltre ha aderito al servizio "Alert System" di informazione telefonica con cui vengono comunicate notizie riguardanti eventuali rischi di allerta meteo, sospensione di servizi, interruzioni strade, chiusure scuole, ecc... Vi è inoltre un servizio dedicato alle persone fragili residente nel territorio dell'Unione verso le quali c'è una comunicazione dedicata. Quest'ultimo servizio è

stato reso possibile grazie alla collaborazione fra gli uffici d'Unione della protezione civile e del Servizi alla persona.

Per gli Edifici i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli Socio-economico.

Per i Trasporti i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli di Accesso ai servizi, quelli Governativo e istituzionale e quelli di conoscenza e innovazione.

Per l'Energia i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli Governativo e istituzionale e quelli di Conoscenza e innovazione.

Per Agricoltura e silvicoltura i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli di Accesso ai servizi, quelli Governativo e istituzionale, fisico e ambientale e quelli di conoscenza e innovazione.

Per Ambiente e biodiversità i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli Governativo e istituzionale, fisico e ambientale e quelli di conoscenza e innovazione.

d. Venti

Rischio climatico

Gli episodi di violente raffiche di vento, trombe d'aria o piccoli tornado non sono storicamente fenomeni comuni sul territorio regionale. Nonostante non sia stato costruito un registro di questi eventi violenti, in molte parti del territorio in cui questo tipo di eventi erano sconosciuti oggi cominciamo ad avere episodi ancora non frequenti ma con una certa rilevanza.

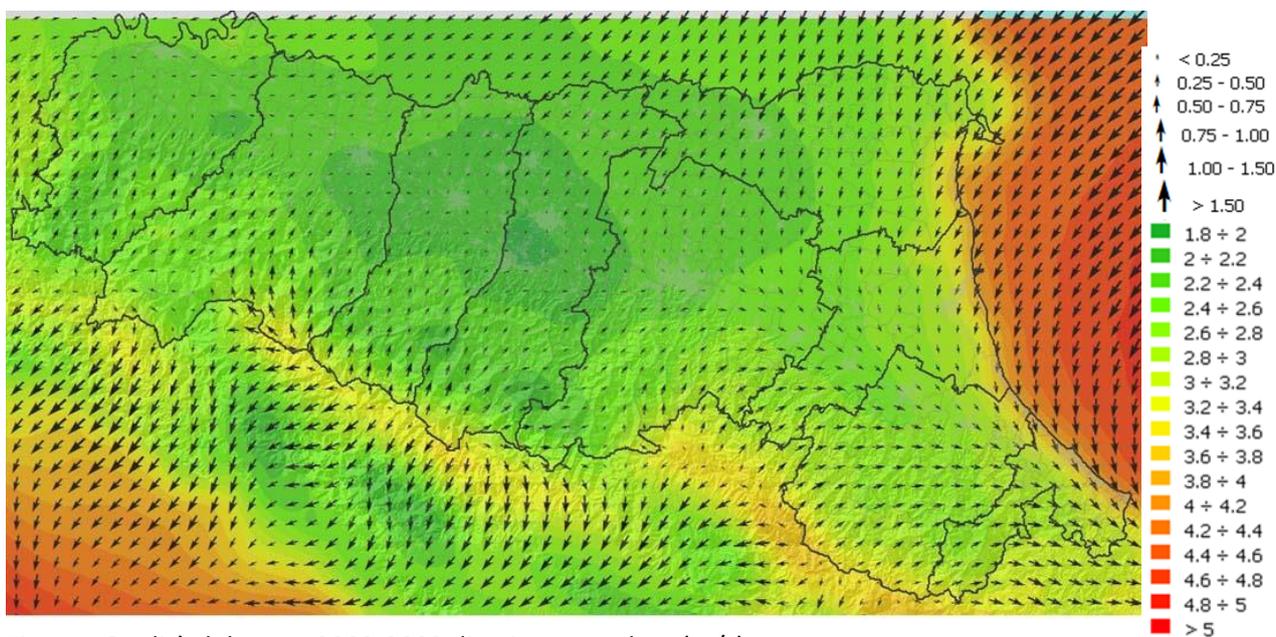


Figura - Qualità del vento 2003-2009 direzione e scalare (m/s)

La mappa soprastante mostra la qualità del vento nel periodo indicato, evidenziando sia le velocità che le direzioni. Questo può rappresentare un primo strumento per individuare le anomalie che si presenteranno nel territorio regionale. Uno studio ed un monitoraggio più accurato potrà sicuramente rappresentare uno strumento più efficace per organizzare una risposta di adattamento.

GRADO BEAUFORT (B)	DESCRIZIONE	VELOCITÀ (nodi)	VELOCITÀ (km/h)	VELOCITÀ (m/s)
0	Calma	0 - 1	0 - 1	0 - 0.2
1	Bava di vento	1 - 3	1 - 5	0.3 - 1.5
2	Brezza leggera	4 - 6	6 - 11	1.6 - 3.3
3	Brezza	7 - 10	12 - 19	3.4 - 5.4
4	Brezza vivace	11 - 16	20 - 28	5.5 - 7.9
5	Brezza tesa	17 - 21	29 - 38	8.0 - 10.7
6	Vento fresco	22 - 27	39 - 49	10.8 - 13.8
7	Vento forte	28 - 33	50 - 61	13.9 - 17.1
8	Burrasca moderata	34 - 40	62 - 74	17.2 - 20.7
9	Burrasca forte	41 - 47	75 - 88	20.8 - 24.4
10	Tempesta	48 - 55	89 - 102	24.5 - 28.4
11	Fortunale	56 - 63	103 - 117	28.5 - 32.6
12	Uragano	> 64	> 118	>32.6

Tabella: Scala Beaufort della velocità del vento

Per quanto riguarda i Comuni di Savena-Idice 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; sono stati utilizzati i dati della stazione climatica di Ozzano dell'Emilia.

STAZIONE SETTEFONTI, OZZANO DELL'EMILIA: Massimo valore giornaliero di raffica del vento a 10 m dal suolo Km/h]												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
MAX	73,4	99,0	128,2	85,3	78,5	108,0	93,2	83,2	89,6	108,0	90,0	145,1
MEDIA	29,4	33,5	34,9	33,4	31,7	30,3	32,9	32,4	32,2	31,3	33,2	34,7

Per quanto riguarda i valori riportati in tabella, facendo riferimento alla scala di Beaufort (che classifica vento forte da 50 a 61 km/h, burrasca moderata da 62 a 74 km/h, burrasca forte da 75 a 88 km/h), si nota come i valori massimi registrati per ogni anno sono molto alti con il 2017 che registra un picco di 145,1 km/h.

Per quanto riguarda i valori massimi medi sono intorno a 34,9 km/h che corrisponde ad una brezza vivace, che non arreca danni alle infrastrutture e alle piante.

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 2020 inviate sul territorio comunale. 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 i Comuni dell'Unione Savena Idice, si osserva che in questi anni le allerte per raffiche di vento sono state abbastanza numerose con allerte arancioni frequenti.

RISCHIO RAFFICHE DI VENTO			
ANNO	ALLERTA	TIPOLOGIA	N°
2017	ALLERTA ARANCIONE	Raffiche di vento	8
	ALLERTA ROSSA	Raffiche di vento	0
2018	ALLERTA ARANCIONE	Raffiche di vento	7
	ALLERTA ROSSA	Raffiche di vento	0
2019	ALLERTA ARANCIONE	Raffiche di vento	6
	ALLERTA ROSSA	Raffiche di vento	0
2020	ALLERTA ARANCIONE	Raffiche di vento	13
	ALLERTA ROSSA	Raffiche di vento	3

Per l'Unione dei Comuni di Savena-Idice questo rischio si configura pertanto come un rischio climatico con una probabilità ALTA e con un impatto ALTO, destinato in futuro nel BREVE TERMINE a CRESCERE nell'intensità e CRESCERE nella frequenza.

Vulnerabilità locali

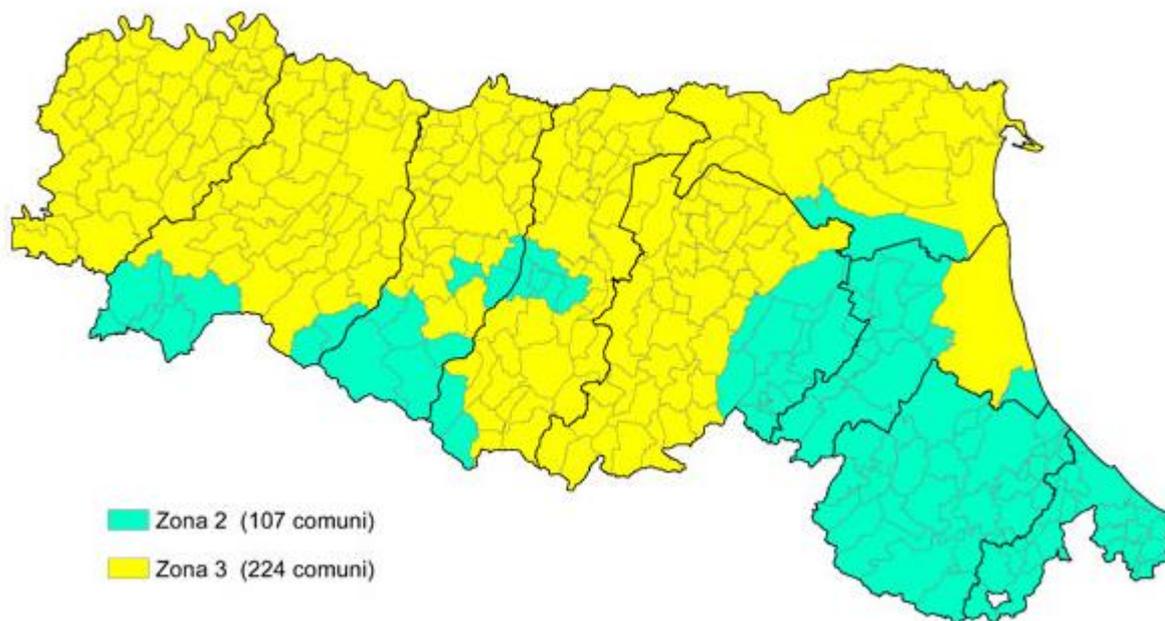
Questa tipologia di eventi, possono causare interruzioni anche prolungate nel servizio di distribuzione dell'energia elettrica o ai sistemi di telecomunicazione. Occorre pertanto prevedere tali possibilità e dotare tutti i centri strategici (almeno i COC) di sistema di generazione autonoma di energia elettrica. Detti impianti vanno periodicamente controllati e tenuti in perfetto stato affinché, in caso di emergenza siano pronti ad entrare in funzione. Occorre considerare che in caso di blackout prolungato dell'energia elettrica entrano in crisi anche tutti gli altri sistemi relativi ai servizi essenziali, gli impianti in genere smettono di andare e le telecomunicazioni possono subire interruzioni. Occorre pertanto rapportarsi con gli enti gestori affinché vengano mantenute in sicurezza anche gli impianti principali.

Associato all'evento Vento (come per la Neve) vanno considerati inoltre gli eventuali blocchi alla viabilità che possono essere causati dalla caduta di alberi sulla carreggiata stradale. Occorre pertanto vigilare in tempo di pace che non vi siano piante pericolanti a ridosso delle strade principali.

Sulla base delle serie storiche dei principali eventi che hanno colpito il territorio, normalmente si costruisce lo scenario di evento per la pianificazione, quindi una raccolta di dati, azioni e procedure adottate può essere vista come una base di partenza concreta per migliorare la risposta locale ad un evento. Non si ha un registro storico ufficiale degli eventi. Per gli eventi futuri, dovrà essere effettuata una raccolta ragionata di dati, azioni, e procedure adottate che costituiscano una banca dati significativa di eventi accaduti sul territorio anche mediante l'utilizzo della piattaforma WebSIT Emerge.

I comuni di Monterenzio e Ozzano dell'Emilia sono in zona sismica 2, come si può vedere dalla mappa sottostante, questo fa sì che gli edifici abbiano delle accortezze tali che in caso di venti forti gli stessi non dovrebbero subire danni rilevanti.

Classificazione sismica dei comuni dell'Emilia-Romagna



Nel Comune di **Monterenzio** non si hanno comunque fenomeni significativi, anche perché lo sviluppo dell'abitato è sul fondo valle. A **Loiano** i problemi causati dalle forti raffiche di vento sono abbastanza sporadici e molto localizzati, il problema più significativo è il ribaltamento di alberi o la rottura di rami; probabilmente i danni sono contenuti in quanto il territorio è frequentemente esposto a vento intenso e questo ha nel tempo spinto ad adottare misure e comportamenti resilienti. Per i territori comunali di **Ozzano e Pianoro** i problemi causati dai forti venti sono estremamente sporadici e limitati. Il territorio di **Monghidoro** è l'unico in cui il fenomeno causa dei disagi con una certa continuità. Si sono verificati ribaltamenti di alberi causati da forte folate di vento che hanno portato alla decisione di abbatter i pini lungo le strade per evitare altri problemi; contemporaneamente si sono verificati problemi con i cassonetti dei rifiuti in quanto precedentemente sostituiti con cassonetti in plastica, la soluzione è stata di ripristinare cassonetti più pesanti in metallo.

Attualmente pertanto, sul territorio dell'Unione il tema "venti forti" non è complessivamente molto sentito a parte Monghidoro, in cui però sono già state prese alcune contromisure per limitare danni e disagi.

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI)	
Edifici	Trasporto

Gruppi di popolazione vulnerabili

Considerando la limitatezza del rischio non si ritiene dover individuare gruppi vulnerabili specifici.

Fattori di capacità adattiva

Anche in questo caso il sistema di allertamento dell'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la Protezione civile, realizzato da Arpa, che riguarda il rischio meteo, idrogeologico e idraulico, costiero e il rischio valanghe è considerato un fattore di capacità adattiva in relazione all'evento climatico vento.

Per gli Edifici e i Trasporti, i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli *Socio-economico*.

e. Inondazioni

Rischio climatico

Per l'Unione Savena-Idice, un quadro complessivo e di dettaglio sulla pericolosità, elementi esposti e a rischio, è offerta dall'Autorità di Bacino Padano attraverso il già citato "Piano di Gestione del Rischio Alluvioni" (PGRA) datato 22 dicembre 2015.

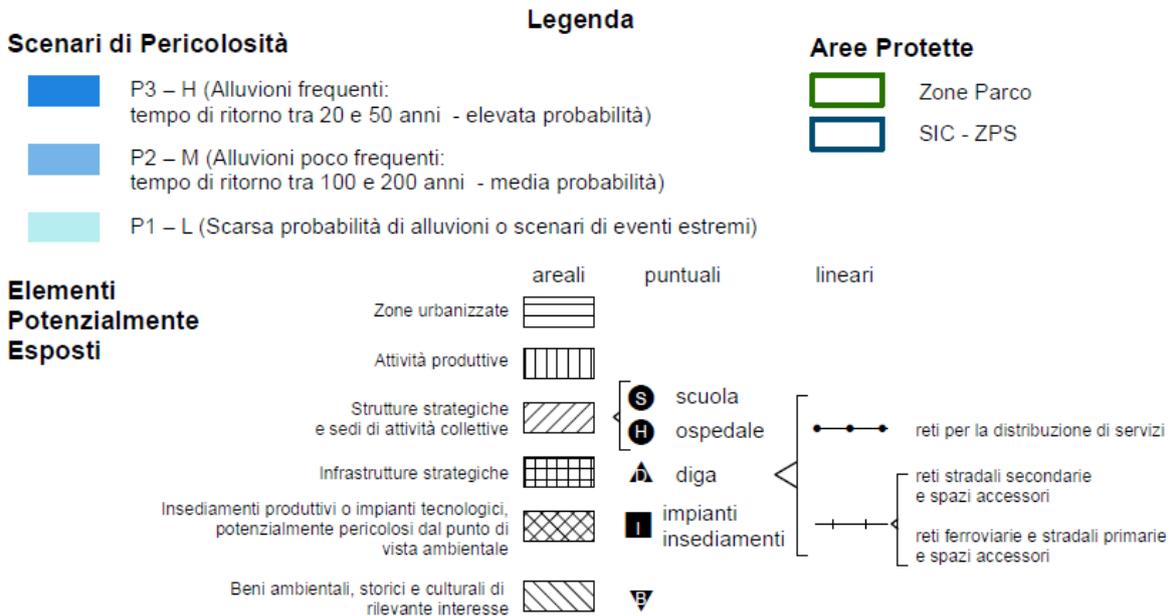
Il PGRA è un Piano introdotto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') con la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della vita e salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche.

Sulla base del PGRA è stato sviluppato l'applicazione Moka Web GIS un sito di riferimento per la visualizzazione di una serie di tematismi vettoriali specifici come, ad esempio, la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo specifici scenari di probabilità, le mappe degli elementi esposti, e le mappe del rischio.

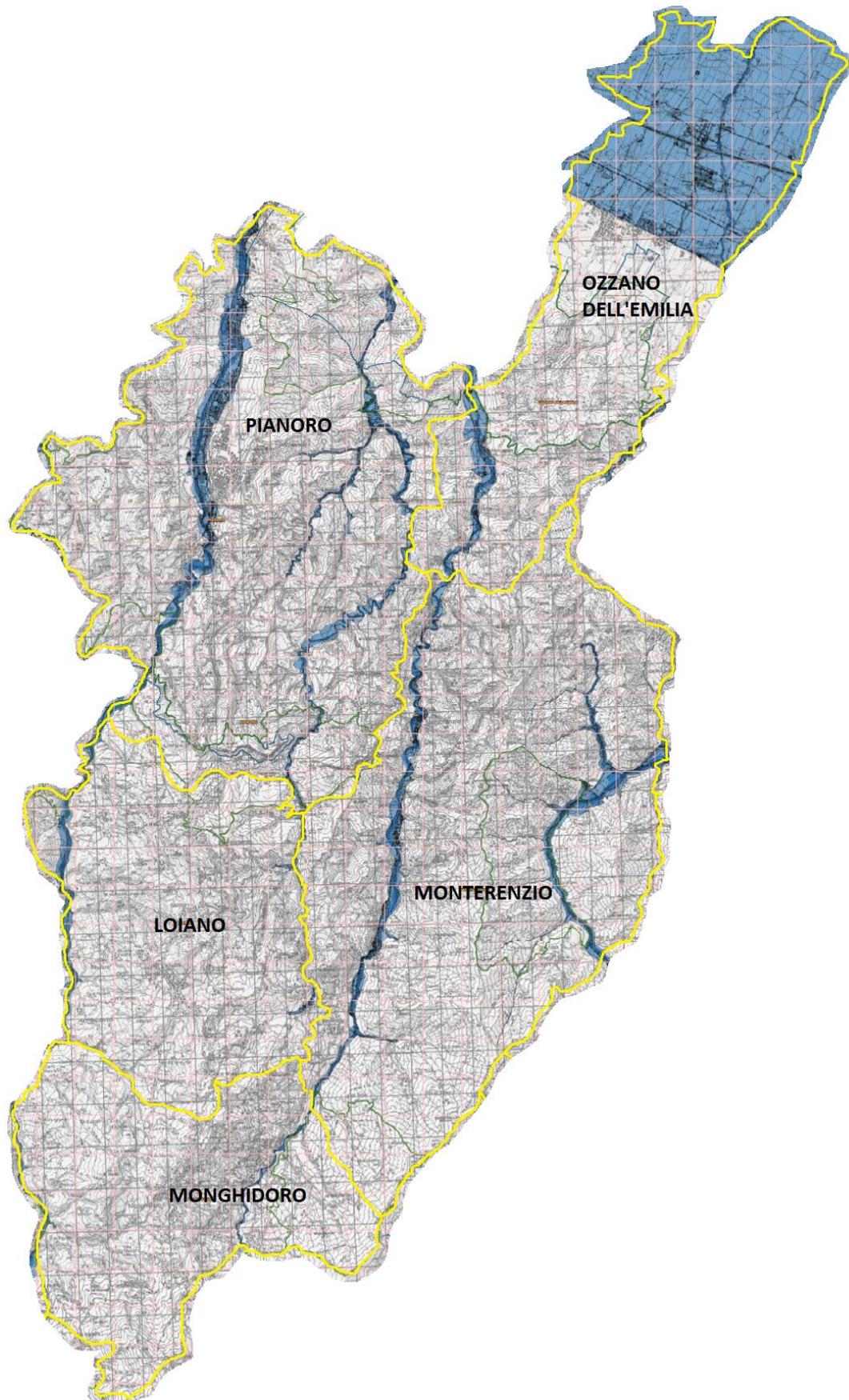
Dalle mappe riportate di seguito, relative alla pericolosità e al rischio, si può osservare che la parte di territorio dell'Unione coinvolto da fenomeni che ricadono in scenari di pericolosità si concentrano lungo i corsi d'acqua principali (Savena, Idice e Sillaro) e la parte del territorio a nord della via Emilia (territorio di Ozzano).

Di seguito si riporta la legenda della mappa della pericolosità, il quadro d'insieme e un particolare della pianura ozzanese.

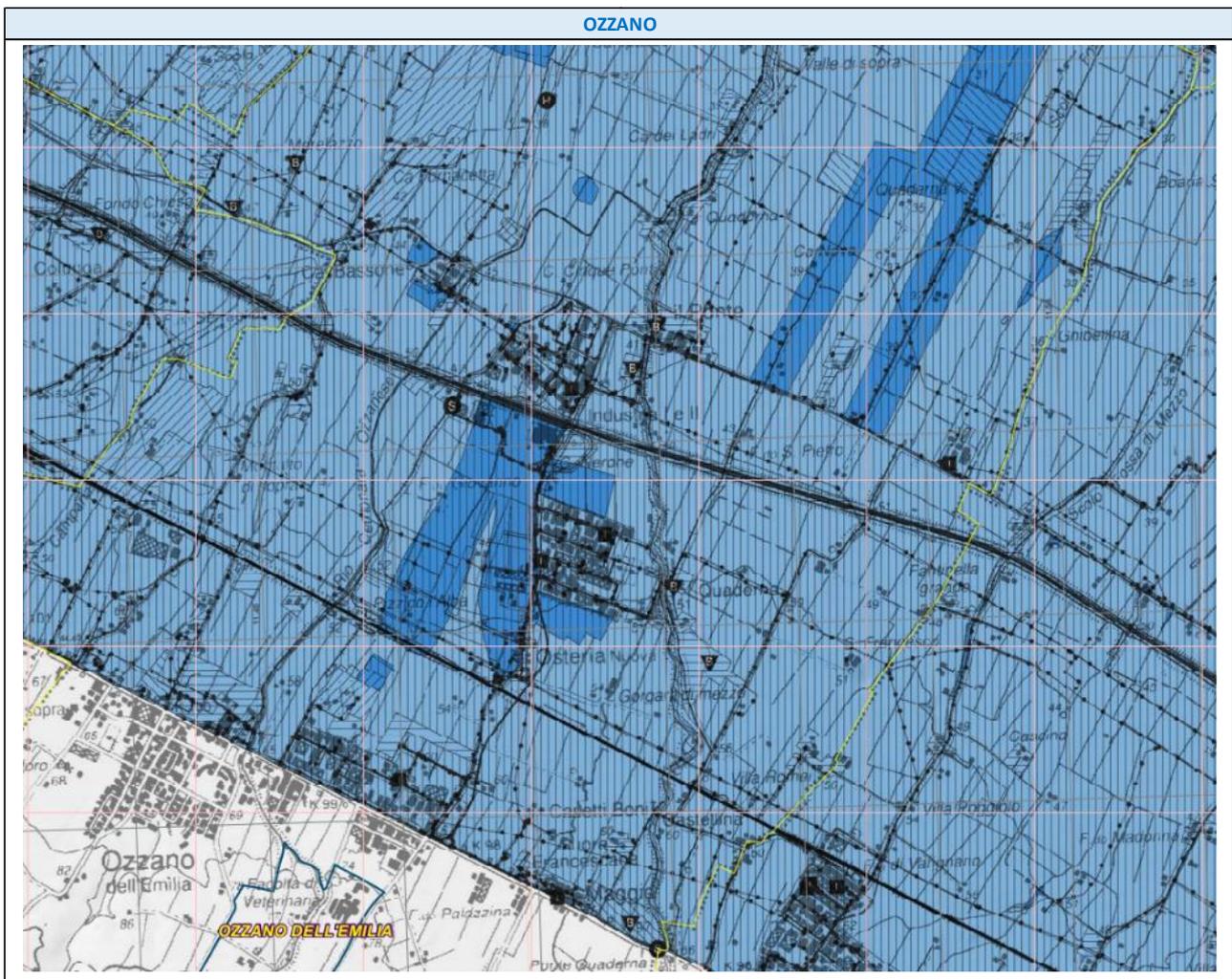
LEGENDA MAPPE PERICOLOSITÀ ED ELEMENTI ESPOSTI



**MAPPA DI PERICOLOSITA' ED ELEMENTI ESPOSTI
RETICOLO PRINCIPALE E SECONDARIO COLLINARE MONTANO**



**MAPPA DI PERICOLOSITA' ED ELEMENTI ESPOSTI
RETICOLO SECONDARIO PIANURA
(Particolare pianura di Ozzano)**



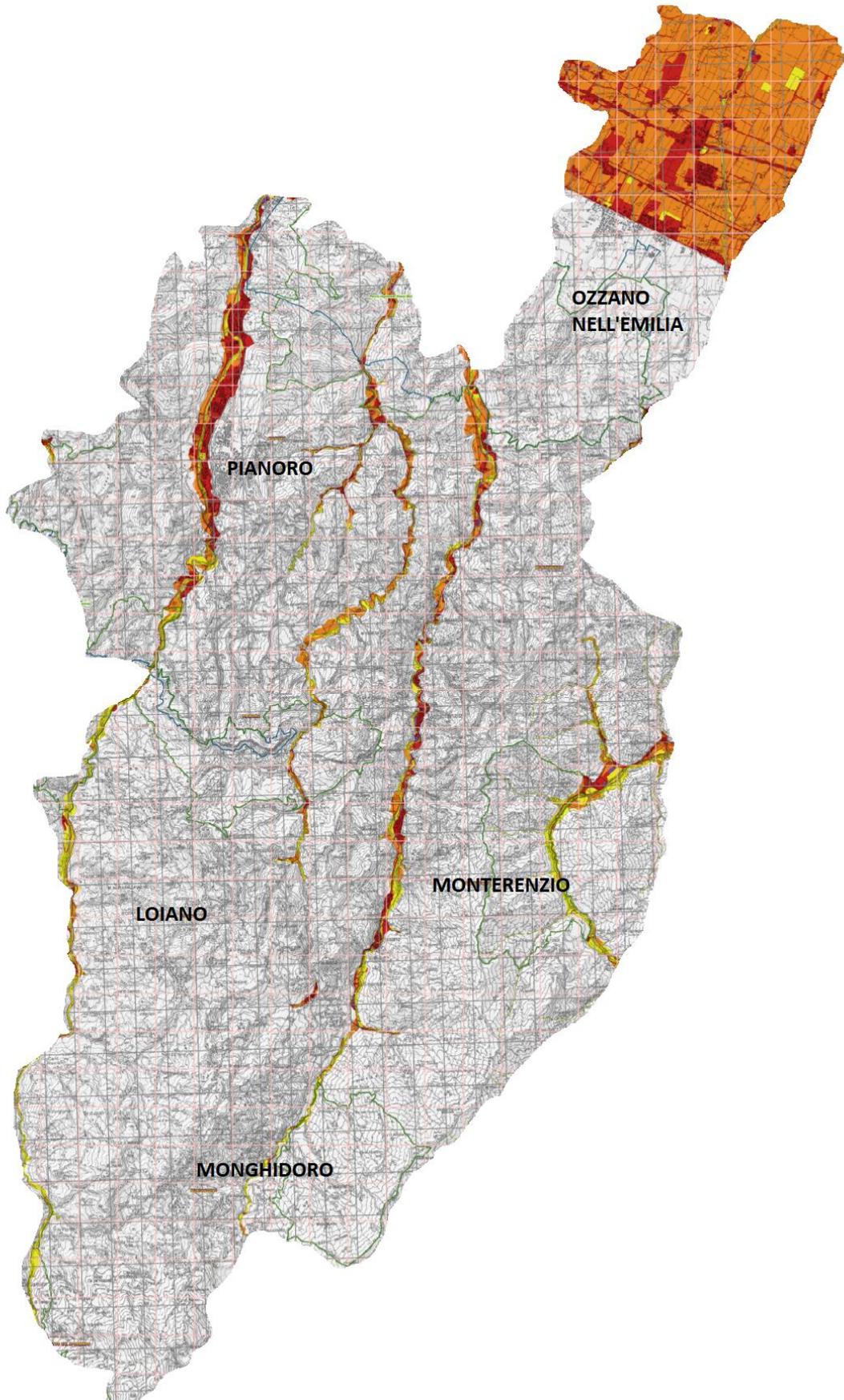
Lungo i corsi d'acqua collinari e montani, osserviamo che negli alvei dei torrenti riscontriamo aree con scenari di pericolosità P3 (elevata probabilità) e nell'immediato intorno zone con pericolosità P2 (media probabilità). Questa descrizione vale per i tre principali corsi d'acqua presenti sul territorio, Savena, Idice e Sillaro, ma anche per il torrente Zena e per i suoi affluenti che si immettono all'altezza di Botteghino Zocca e per il sistema di torrenti e rii lungo l'asse di via Cà dei Masi che si immettono sul Sillaro all'altezza del "Villaggio della Salute più".

Nel dettaglio di Ozzano, utilizzando il reticolo secondario di pianura, osserviamo che tutto il territorio a nord della via Emilia è in zona P2 (media probabilità) con due aree con scenari di pericolosità P3 (elevata probabilità): attorno e ad ovest di Osteria Nuova e alcuni campi a nord-est della località il Ponte

In questa vasta area molti sono gli elementi potenzialmente esposti anche perché le aree più a rischio sono quelle in cui si è maggiormente avuto una più intensa urbanizzazione.

Come per la mappa della pericolosità, di seguito riportiamo le mappe del Rischio con legenda, quadro d'insieme e dettaglio sulla pianura

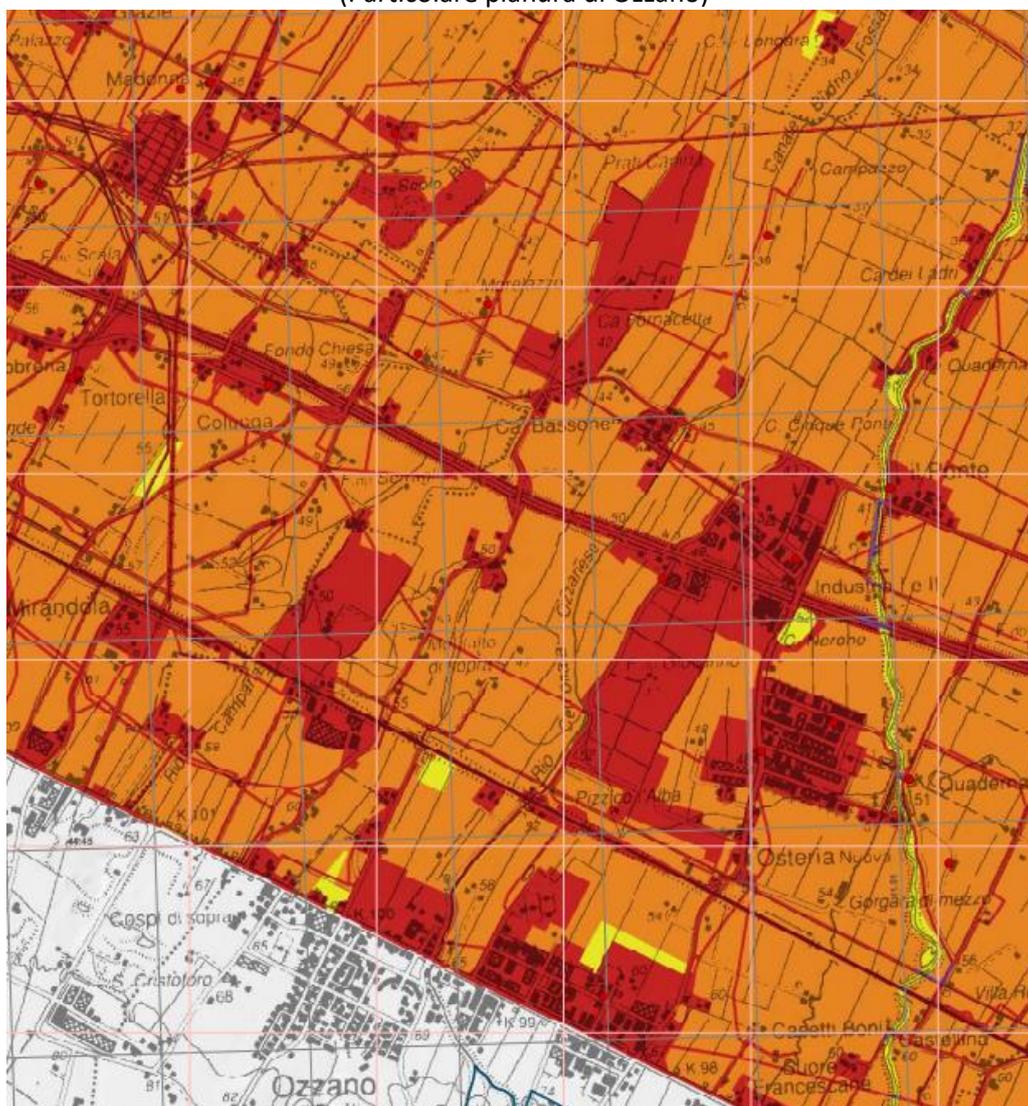
**MAPPA DEL RISCHIO
RETICOLO PRINCIPALE E SECONDARIO MONTANO**



Dalla mappa d'insieme si vede come le area a più rischio si concentrano: a nord della via Emilia; lungo il Savena da Rastignano fino a Pianoro e Mulino Nuovo; sullo Zena nella zona di Botteghino di Zocca; sull'Idice nelle zone di Mercatale, Monterenzio, Savazza, Palazzo di Bisano e Bisano. Lungo i corsi d'acqua il rischio varia da R1 (moderato o nullo) a R4 (molto elevato) a seconda del tipo di terreni e strutture coinvolte da un eventuale straripamento.



**MAPPA DEL RISCHIO
RETICOLO PRINCIPALE E SECONDARIO MONTANO
(Particolare pianura di Ozzano)**



Nella pianura a nord della Via Emilia il rischio varia da R2 (rischio medio) a R3 (rischio elevato). L'abitato di Ozzano oltre la via Emilia è quasi tutti in R3, ma anche la località Osteria Nuova include le zone industriali a sud e a nord dell'autostrada, nonché le località Cà Bassone e Il Ponte.

Le aree a R4 le troviamo nei dintorni di loc. Noce (Idice) in corrispondenza di zone urbanizzate, a Monterenzio in corrispondenza di una zona caratterizzata dalla categoria "beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse" e in un'area in cui è presente una scuola.

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 2020 inviate sul territorio comunale. 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 i Comuni dell'Unione Savena Idice, si osserva che in questi anni le allerte per inondazioni sono state poco numerose ad eccezione del 2019 in cui sono stati registrati 15 eventi con allerta arancione.

RISCHIO PIENE DEI FIUMI			
ANNO	ALLERTA	TIPOLOGIA	N°
2017	ALLERTA ARANCIONE	Temporal	2
	ALLERTA ROSSA	Temporal	0
2018	ALLERTA ARANCIONE	Temporal	2
	ALLERTA ROSSA	Temporal	0
2019	ALLERTA ARANCIONE	Temporal	15
	ALLERTA ROSSA	Temporal	0
2020	ALLERTA ARANCIONE	Temporal	1
	ALLERTA ROSSA	Temporal	0

Per l'Unione dei Comuni di Savena-Idice questo rischio si configura pertanto come un rischio climatico con una probabilità MODERATA e con un impatto BASSO, destinato in futuro nel MEDIO TERMINE a non avere NESSUNA VARIAZIONE nell'intensità e NESSUNA VARIAZIONE nella frequenza.

Vulnerabilità locali

Dalle mappe PGRA possiamo osservare che molti sono gli elementi potenzialmente esposti anche perché le aree più a rischio sono quelle in cui si è maggiormente avuto una più intensa urbanizzazione.

Contando solamente gli elementi esposti puntuali, contiamo complessivamente 44 elementi:

8 scuole

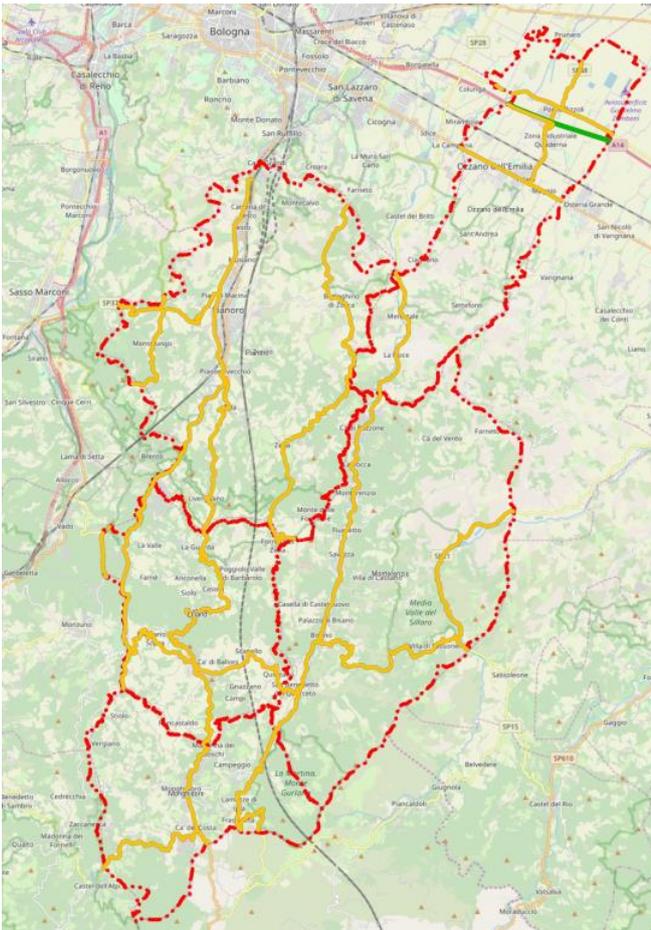
14 strutture sanitarie

9 insediamenti produttivi o impianti tecnologici

13 beni ambientali storici e culturali di rilevante interesse

Oltre a questi abbiamo molte infrastrutture composte sia da reti di distribuzione di servizi, reti stradali e ferroviarie, oltre ovviamente a zone urbanizzate e attività produttive.

Per quanto riguarda i trasporti, di seguito si riporta una carta che evidenzia le infrastrutture stradali e ferroviarie principali che attraversano i comuni dell'Unione Savena-Idice.



Infrastrutture stradali primarie:

Autostrada A14 “Bologna – Taranto” per un tratto di circa 4,27 km.

Complanare sud (proseguimento della Tangenziale di Bologna) per un tratto di circa 2,36.

Strada Statale n° 9 denominata Via Emilia per un tratto di circa 4,38 km.

S.P. n° 31, 48, 7, 21, 22, 24, 35,36,37, 58, 60, 65.

Fondovalle Savena.

Reti ferroviarie:

Bologna - Firenze (Alta Velocità)

Bologna - Prato

Bologna - Ancona

Come già accennato, gli edifici sono sicuramente uno dei settori vulnerabili in quanto sia alcuni edifici pubblici sia molti edifici privati si trovano in zone a pericolosità e rischio idraulico elevato.

Il quadro sintetico del territorio comunale è riportato a corredo delle mappe degli interventi ipotizzati nel progetto “Italia sicura” per la mitigazione del rischio idrogeologico.

P1- Pericolosità idraulica bassa
P2- Pericolosità idraulica media
P3- Pericolosità idraulica elevata

PERICOLOSITA' IDRAULICA								
COMUNE	POPOLAZIONE		TERRITORIO [Kmq]		SCUOLE		BENI CULTURALI	
LOIANO	104	2,3%	1,3	2,5%	0	0,0%	2	10,5%
	104	2,3%	1,3	2,5%	0	0,0%	2	10,5%
	7	0,2%	0,5	1,0%	0	0,0%	0	0,0%
	4.434		52,41		6		19	
MONGHIDORO	9	0,2%	0,5	1,0%	0	0,0%	0	0,0%
	9	0,2%	0,5	1,0%	0	0,0%	0	0,0%
	2	0,1%	0,2	0,4%	0	0,0%	0	0,0%
	3.806		48,28		6		15	
MONTERENZIO	1.786	30,5%	6	5,7%	7	100,0%	6	17,6%
	1.786	30,5%	6	5,7%	7	100,0%	6	17,6%
	294	5,0%	2,2	2,1%	5	71,4%	1	2,9%
	5.853		105,26		7		34	
OZZANO DELL'EMILIA	4.383	34,1%	29,2	45,0%	3	33,3%	15	38,5%
	4.398	34,2%	29	45,0%	3	33,3%	15	38,5%
	256	2,0%	4	6,0%	0	0,0%	3	7,7%
	12.870		64,95		9		39	
PIANORO	3.882	23,0%	8,4	7,8%	7	46,7%	4	14,8%
	3.882	23,0%	8,4	7,8%	7	46,7%	4	14,8%
	571	3,4%	1,8	1,7%	4	26,7%	2	7,4%
	16.890		107,13		15		27	
UNIONE SAVENA IDICE	10.164	23,2%	45	12,0%	5	11,6%	27	20,1%
	10.179	23,2%	45	12,0%	17	39,5%	27	20,1%
	1.130	2,6%	9	2,3%	9	20,9%	6	4,5%
	43.853		378		43		134	

PROVINCIA DI BOLOGNA	560.739	57,4%	1848,3	49,9%	528	55,6%	1249	33,1%
	547.709	56,1%	1852,9	50,0%	531	55,9%	1381	36,6%
	92.211	9,4%	495,9	13,4%	101	10,6%	338	9,0%
	976.243		3702,31		950		3770	
REGIONE EMILIA ROMAGNA	1.828.544	42,1%	7977,2	35,5%	1738	40,5%	12532	53,6%
	2.759.962	63,6%	10251,2	45,7%	2568	59,9%	13274	56,7%
	446.257	10,3%	2500,6	11,1%	436	10,2%	2327	9,9%
	4.342.135		22452,55		4290		23400	

Dalla tabella qui riportata si può osservare che a livello di Unione solo il 2,6% della popolazione è in una situazione di Pericolosità idraulica elevata (P3) e il 23,2% in una condizione di Pericolosità idraulica media (P2). Monterenzio risulta essere il comune con la percentuale di popolazione più alta nella fascia P3, il 5% che sale a 35,5 % se si soma anche la fascia P2. Anche Ozzano ha oltre il 34% della popolazione nelle fasce P2 e P3 e Pianoro si ferma al 36%. Monghidoro e Monterenzio invece hanno un impatto P2 e P3 sulla popolazione, molto contenuto: 2,5% per Loiano (quasi tutto P2), 0,3% per Monghidoro.

L'incremento da parte della Bonifica Renana sulla pulizia dei corsi d'acqua e delle sponde stanno aiutando molto a gestire gli episodi che si possono eventualmente verificare.

Nella tabella seguente cerchiamo di segnalare solamente i settori vulnerabili principali.

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI)	
Edifici	Salute
Trasporto	Istruzione

Gruppi di popolazione vulnerabili

Per quanto riguarda il pericolo di inondazioni di seguito si riportano in tabella le fasce di popolazione ritenute più vulnerabili.

GRUPPI VULNERABILI (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI) PER IL RISCHIO CLIMATICO	
Bambini	Persone con disabilità
Anziani	Famiglie a basso reddito
Gruppi emarginati	

Fattori di capacità adattiva

Anche il controllo e l'allerta dei fenomeni delle alluvioni fanno parte del progetto Allerte dell'Emilia-Romagna. Inoltre, questo fenomeno è controllato dal Piano Gestione Rischio Alluvioni. Anche in questo caso è attivo il servizio "Alert System" di informazione telefonica con cui vengono comunicate notizie riguardanti eventuali rischi di allerta meteo, sospensione di servizi, interruzioni strade, chiusure scuole, ecc..

Si ricorda che la Regione Emilia-Romagna ha suddiviso il territorio in otto aree di criticità omogenea per il rischio idraulico, idrogeologico e temporali. Tutti i comuni dell'Unione sono compresi nell'area di criticità C. Vengono valutate a scala regionale le criticità sul territorio connesse al passaggio di piene fluviali nella rete di bonifica e nei corsi d'acqua maggiori, "per i quali è possibile effettuare una previsione dell'evoluzione degli eventi sulla base del monitoraggio strumentale dei livelli idrometrici". La criticità idraulica viene valutata anche per i corsi d'acqua sui quali è istituito il servizio di piena, sebbene su alcuni di essi non sia possibile effettuare un monitoraggio strumentale. La valutazione della criticità idraulica in fase di previsione viene effettuata sulle otto zone di allerta, considerando:

la pioggia prevista dai modelli meteorologici sulle zone di allerta nelle 24 ore, confrontata con soglie statistiche di pioggia media areale tarate sugli eventi del passato, il cui superamento indica una probabilità di superamento delle soglie idrometriche nei corsi d'acqua maggiori contenuti in ciascuna zona;

i livelli al colmo di piena previsti dai modelli idrologico-idraulici sui corsi d'acqua maggiori, confrontati con il sistema delle tre soglie idrometriche definite nelle sezioni fluviali strumentate;

lo stato del territorio, in termini di livelli idrometrici presenti nei corsi d'acqua maggiori e nel reticolo di bonifica strumentato, alla luce della funzionalità delle opere idrauliche e di difesa arginale esistenti, nonché di eventuali vulnerabilità già note sul territorio a scala regionale.

I corsi d'acqua maggiori per i quali viene definita la criticità idraulica sono: Savena; Idice; Zena, Quaderna e Sillaro. Sui corsi d'acqua minori a carattere torrentizio, che sottendono piccoli bacini affluenti dei corsi d'acqua maggiori sopra elencati, non è possibile effettuare una previsione dell'evoluzione delle piene sulla base del monitoraggio strumentale. Gli innalzamenti dei livelli idrometrici in questi affluenti rientrano pertanto nella valutazione della criticità idrogeologica.

Al verificarsi di eventi di pioggia potenzialmente pericolosi vengono notificate, agli enti e alle strutture operative territorialmente interessate i superamenti di soglie idrometriche 2 e 3, rilevate attraverso la rete regionale di monitoraggio pluvio-idrometrica in telemisura sui tre idrometri presenti in questo territorio.

IDROMETRO	CORSO D'ACQUA	SOGLIA 1	SOGLIA 2	SOGLIA 3
LOIANO ponte Savena	Savena vivo	1,00	1,50	2,20
PIANORO	Savena vivo	0,80	1,00	1,50
PALESIO	Quaderna	0,60	0,80	1,60

Tabella: Idrometri

Le soglie idrometriche costituiscono un indicatore della pericolosità della piena in atto nelle sezioni idrometriche del tratto arginato di valle del corso d'acqua; nelle sezioni idrometriche del tratto montano possono assumere anche un **significato di preannuncio da monte verso valle** lungo uno stesso corso d'acqua, in quanto spesso rispondono ad una correlazione monte-valle per le tipologie di piene più frequenti.

In linea generale le soglie idrometriche nelle sezioni strumentate, sono così definite:

Soglia 1: livelli idrometrici corrispondenti alla completa occupazione dell'alveo di magra, sensibilmente al di sotto del piano di campagna. Indica il passaggio di una piena poco significativa, che potrebbe però necessitare di alcune manovre idrauliche o azioni preventive sui corsi d'acqua.

Soglia 2: livelli idrometrici corrispondenti all'occupazione delle aree golenali o di espansione del corso d'acqua, che possono superare il piano di campagna, con interessamento degli argini. Indica il passaggio di una piena significativa, con diffusi fenomeni di erosione e trasporto solido.

Soglia 3: livelli idrometrici corrispondenti all'occupazione dell'intera sezione fluviale, prossimi ai massimi registrati o al franco arginale. Indica il passaggio di una piena eccezionale, con ingenti ed estesi fenomeni di erosione e trasporto solido.

Si ricorda ancora una volta che l'attività della Bonifica Renana è fondamentale per la gestione delle manutenzioni dei corsi d'acqua più importanti, facendo della vera prevenzione.

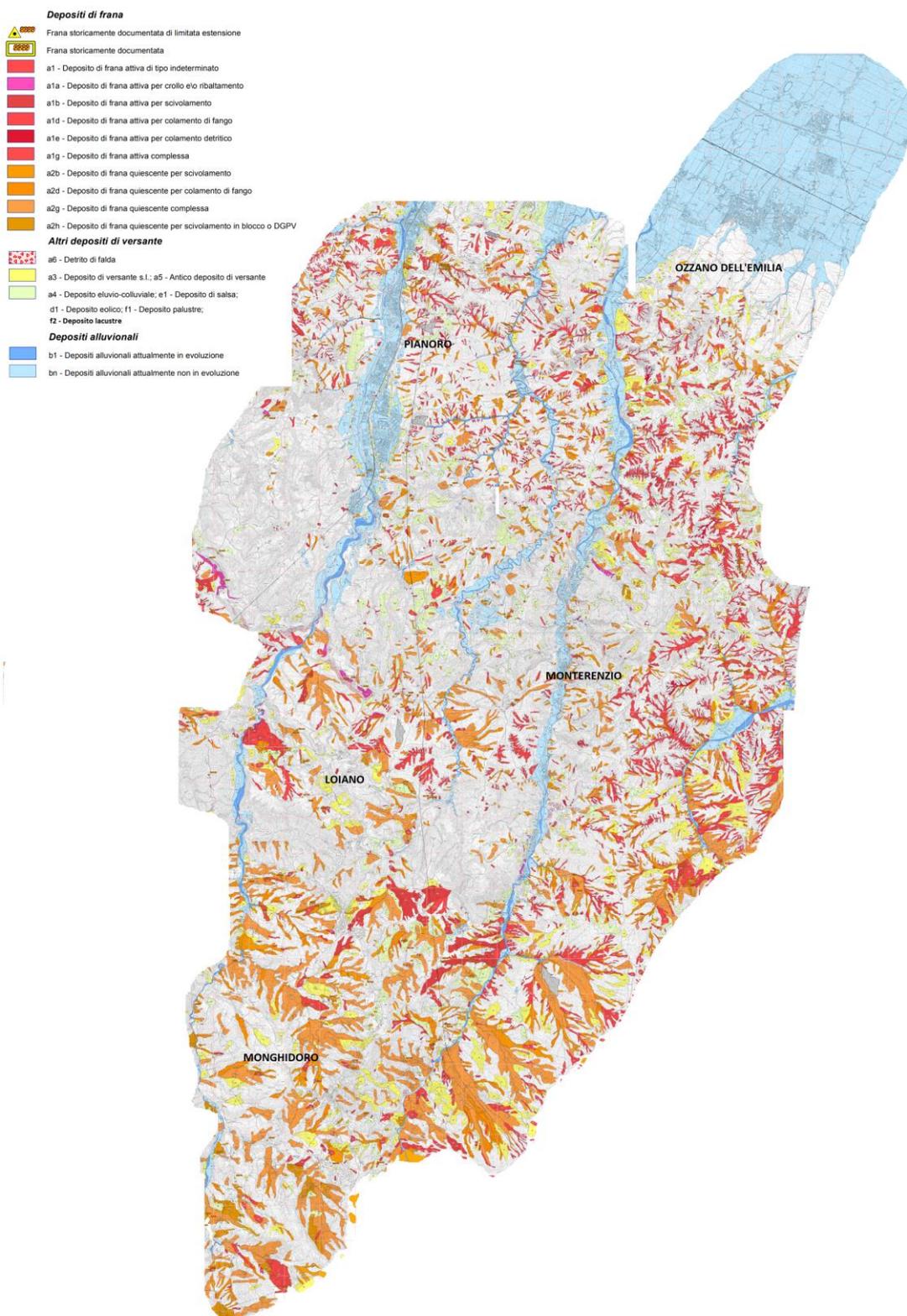
Per gli Edifici e i Trasporti i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli *Socio-economico*, quelli *Governativo e istituzionale* e quelli di *conoscenza e innovazione*.

Per Salute e Istruzione i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli *Accesso ai servizi*, *Socioeconomico*, *Governativo Istituzionale* e *Conoscenza e innovazione*.

f. Movimenti di massa solida

Rischio climatico

L'Unione dei comuni di Savena-Idice è interessato da numerosi movimenti franosi, come emerge chiaramente dall'immagine sottostante tratta dal Geoportale dell'Allerta meteo regionale.



Dalla mappa riportata si può vedere come i fenomeni franosi interessino un po' tutta l'area dell'Unione. Si notano alcune aree in cui i fenomeni franosi sembrano molto limitati e puntuali. La zona più "sicura" sembra essere quella delle primissime colline a sud di Ozzano dell'Emilia. Un'area "sicura" sembra essere l'area a sinistra Savena fra Brento e Pianoro. Un'altra area abbastanza "pulita" da fenomeni franosi sembra essere la sinistra Idice nella all'altezza di Bisano. L'ultima area meno interessata da questi fenomeni sembra essere l'area fra Monterenzio e Pizzano sia lato sinistro che destro dell'Idice. Venendo invece ad individuare le aree più soggette a fenomeni franosi osserviamo che tutta la prima collina, da est a ovest, è interessata da moltissimi fenomeni, molto ramificati, di *frane attive*. Sul lato est le stesse condizioni continuano più a sud verso il torrente Sillaro fino alla zona dove sorge il "Villaggio della Salute più" ed oltre.

Spostandoci più a sud, verso le montagne, i fenomeni franosi attivi acquisiscono dimensioni più importanti con alcune delle frane attive più estese nella zona fra San Benedetto del Querceto, Monghidoro e Loiano. Da qui scendendo ancora più a sud le frane attive diminuiscono ma vi sono estese aree interessate da *frane quiescenti*.

Fatto salvo le prime quattro aree descritte come più "sicure" tutto il resto del territorio è poi interessato da numerose aree di depositi di frane quiescenti che rendono il territorio abbastanza fragile.

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 2020 inviate sul territorio comunale. 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 i Comuni dell'Unione Savena Idice, si osserva che in questi anni le allerte sono state poco numerose ad eccezione del 2019 in cui si contano 9 allerte.

RISCHIO FRANE			
ANNO	ALLERTA	TIPOLOGIA	N°
2017	ALLERTA ARANCIONE	Temporal	3
	ALLERTA ROSSA	Temporal	0
2018	ALLERTA ARANCIONE	Temporal	3
	ALLERTA ROSSA	Temporal	0
2019	ALLERTA ARANCIONE	Temporal	9
	ALLERTA ROSSA	Temporal	0
2020	ALLERTA ARANCIONE	Temporal	2
	ALLERTA ROSSA	Temporal	0

Per l'Unione dei Comuni di Savena-Idice questo rischio si configura pertanto come un rischio climatico con una probabilità ALTA e con un impatto MODERATO, destinato in futuro nel MEDIO TERMINE a CRESCERE nell'intensità e CRESCERE nella frequenza.

Vulnerabilità locali

Un quadro sintetico del territorio comunale è riportato a corredo delle mappe degli interventi introdotti dal Governo per la mitigazione del rischio idrogeologico nel progetto *Italiasicura*.

PERICOLOSITA' FRANE								
COMUNE	POPOLAZIONE		TERRITORIO [Kmq]		IMPRESE		BENI CULTURALI	
LOIANO	3.416	77,0%	25,4	48,5%	261	79,1%	13	68,4%
	69	1,6%	1	1,9%	4	1,2%	2	10,5%
	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	246	5,5%	11,9	22,7%	24	7,3%	1	5,3%
	55	1,2%	2,1	4,0%	4	1,2%	0	0,0%
	4.434		52,41		330		19	
MONGHIDORO	3.220	84,6%	31,8	65,9%	282	86,8%	14	93,3%
	370	9,7%	2,6	5,4%	27	8,3%	1	6,7%
	3	0,1%	0,2	0,4%	0	0,0%	0	0,0%
	169	4,4%	12,5	25,9%	13	4,0%	0	0,0%
	44	1,2%	1,2	2,5%	3	0,9%	0	0,0%
	3.806		48,28		325		15	
MONTERENZIO	3.111	53,2%	42,7	40,6%	238	50,9%	18	52,9%
	237	4,0%	2,9	2,8%	14	3,0%	1	2,9%
	114	1,9%	0,2	0,2%	10	2,1%	0	0,0%
	204	3,5%	39,2	37,2%	21	4,5%	1	2,9%
	45	0,8%	2,7	2,6%	5	1,1%	5	14,7%
	5.853		105,26		468		34	
OZZANO DELL'EMILIA	976	7,6%	11	16,9%	64	5,1%	9	23,1%
	9	0,1%	0	0,0%	1	0,1%	0	0,0%
	31	0,2%	0	0,0%	2	0,2%	0	0,0%
	337	2,6%	12,2	18,8%	47	3,8%	3	7,7%
	16	0,1%	0,4	0,6%	3	0,2%	0	0,0%
	12.870		64,95		1245		39	
PIANORO	10.808	64,0%	38,1	35,6%	1022	64,3%	17	63,0%
	111	0,7%	0,4	0,4%	9	0,6%	0	0,0%
	76	0,4%	0,1	0,1%	5	0,3%	1	3,7%
	48	0,3%	19	17,7%	57	3,6%	0	0,0%
	39	0,2%	0,3	0,3%	5	0,3%	0	0,0%
	16.890		107,13		1589		27	
UNIONE SAVENA IDICE	21.531	49,1%	149	39,4%	1.867	47,2%	71	53,0%
	796	1,8%	7	1,8%	55	1,4%	4	3,0%
	224	0,5%	1	0,1%	17	0,4%	1	0,7%
	1.004	2,3%	95	25,1%	162	4,1%	5	3,7%
	199	0,5%	7	1,8%	20	0,5%	5	3,7%
	43.853		378		3.957		134	

AREE DI ATTENZIONE
PERICOLOSITA' MODERATA P1
PERICOLOSITA' MEDIA P2
PERICOLOSITA' ELEVATA P3
PERICOLOSITA' MOLTO ELEVATA P4

Dalla tabella si evince che il 27% del territorio dell'Unione è coinvolto da fenomeni a pericolosità elevata o molto elevata, fortunatamente in queste aree risiede meno del 3% della popolazione e il 49% è in arre così di dette di "attenzione". Si osserva poi che nelle due fasce di pericolosità più elevato troviamo quasi il 5% delle imprese e il 7,4% dei beni culturali. Il quadro quindi non è rassicurante. Inoltre si può osservare come i fronti di frana sono spesso sugli assi stradali della viabilità locale di collegamento nord-sud con possibili effetti molto negativi sulla viabilità e sul tessuto economico.

Si segnalano nel territorio di Loiano i due episodi del 2002 e del 2005 che sono stati oggetto della Dichiarazione di Emergenza nazionale. Di seguitori riportano poi i fenomeni registrati nel solo 2018.

Data evento	Tipologia evento	Zona interessata	Danni (SI/NO)	Persone coinvolte (SI/NO)	Provvedimenti attivati	Note
2018	Frana	Loiano via dei Boschi di Roncastaldo	SI			
2018	Frana	Monghidoro Via Ampugnola	SI	SI	Ordinanze COC	-
2018	Frana	Monghidoro Via Caduti a Roncastaldo	SI	SI	-	
2018	Frana	Monghidoro Via Fradusto fra Casetta di Mamietto e Cà Bellaria	SI	SI	Ordinanza	

Purtroppo, i dati storici non sono molti e nei documenti di Protezione Civile dell'Unione si riportano quelli principali e più prossimi. Per gli eventi futuri, dovrà essere effettuata una raccolta ragionata di dati, azioni, e procedure adottate che costituiscano una banca dati significativa di eventi accaduti sul territorio anche mediante l'utilizzo della piattaforma WebSIT Emerge.

Per quanto riguarda la vulnerabilità a causa delle frane, gli edifici sono sicuramente uno dei settori vulnerabili in quanto sia alcuni edifici pubblici sia molti edifici privati si trovano in zone a rischio. Il settore forse più sensibile è quello dei Trasporti in quanto la viabilità è molto esposta, fortunatamente abbiamo poche strade ad alta percorrenza coinvolte.

Essendo prevalentemente in territorio montano anche le infrastrutture per la distribuzione di energia e di acqua potabile possono essere particolarmente esposte.

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI)	
Edifici	Energia
Trasporto	Acqua

Gruppi di popolazione vulnerabili

Fortunatamente solamente il 3% della popolazione è coinvolta direttamente dal fenomeno.

Di seguito i gruppi di popolazione ritenuti più vulnerabili.

GRUPPI VULNERABILI (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI) PER IL RISCHIO CLIMATICO	
Anziani	Famiglie a basso reddito
Persone con disabilità	

Fattori di capacità adattiva

Anche il controllo e l'allerta dei fenomeni delle frane fanno parte del progetto **Allerte dell'Emilia-Romagna**. Inoltre, questo fenomeno è controllato dal **Banca dati geologica a scala 1: 10.000** arricchiti di alcune informazioni contenute nell' **archivio storico delle frane** regionale. Le mappe sono prodotte dal **Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli regionale**. Le frane rappresentate nella carta sono il frutto del rilevamento geologico sul terreno svolto a tappeto sull'intero territorio regionale per la realizzazione della Carta geologica regionale a scala 1:10000 negli anni 1980 – 2000, poi revisionato per il progetto IFFI (Inventario

dei fenomeni franosi in Italia) negli anni 2004 – 2005 integrando al rilevamento anche l'interpretazione di foto aeree e la raccolta di fonti documentali.

Il Comuni dell'Unione, sono dotati del Piano Operativo Comunale di Protezione Civile, redatto in coordinamento dall'Unione dei Comuni Savena-Idice.

Il Piano delle Emergenze include lo Scenario di Rischio idrogeologico e definisce l'istituzione di un sistema di monitoraggio e sorveglianza per il presidio territoriale al fine di garantire la vigilanza del territorio. In particolare, la valutazione della criticità idrogeologica in fase di previsione viene effettuata sulle otto zone di allerta, valutando:

1. la pioggia prevista, in termini di pioggia media areale nelle 24 ore che, fornita in input a modelli statistici in uso presso il Centro Funzionale ARPAE-SIMC, tarati sugli eventi avvenuti in passato, legano il superamento di determinate soglie di pioggia alla probabilità del verificarsi di frane, flash flood, erosioni o allagamenti nel reticolo idrografico minore;
2. lo stato di saturazione dei suoli mediante l'analisi delle quantità di precipitazioni o fusione di neve avvenute nel periodo precedente, la diffusione di eventuali fenomeni franosi già in atto sul territorio, la presenza di livelli idrometrici sostenuti nel reticolo idrografico minore.

Sia per il settore Edifici che per il settore Trasporti i fattori di capacità adattiva sono *Socio-economico, Governativo e istituzionale e Conoscenza e innovazione*.

Sia per il settore Energia che per il settore Acqua i fattori di capacità adattiva sono quelli *Socio-Economici e Fisico e Ambientale*.

g. Incendi

Rischio ambientale

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, in base alle caratteristiche di uso del suolo e a quelle fito-climatiche locali.

Per completare l’analisi del rischio il piano sovrappone la suscettività intrinseca nel territorio con altri elementi, fra i quali preponderante è il possibile fattore umano d’innescò. A tal fine, su base comunale, sono stati quindi analizzati i punti di innescò degli incendi degli ultimi anni (Archivio geo-referenziato dei punti di innescò degli incendi boschivi 1994-2015).

Per gli incendi successivi al primo gennaio 2005 sono stati utilizzati i dati delle superfici effettivamente percorse dal fuoco e delle aree ad esse circostanti.

Pertanto, l’indice di rischio di incendio boschivo è stato elaborato a partire dalle seguenti fonti:

Carta regionale Uso del suolo 2008 scala 1:25.000;

Cartografia fito-climatica dell’Emilia-Romagna (Ubaldi D., Puppi G., Zanotti A., 1996;

Archivi geo-referenziati del catasto regionale delle aree percorse dal fuoco 2005-2010 e dei punti di innescò degli incendi boschivi relativi a tutte le localizzazioni disponibili per gli anni precedenti il 2005;

Dati statistici su base comunale a cura del Corpo Forestale dello Stato relativi a numerosità ed estensione degli incendi boschivi; periodo di osservazione: 16 anni (anni 1994 e 1996-2015).

Nella figura seguente si può osservare l’elaborazione grafica finale dell’indice di rischio incendi.

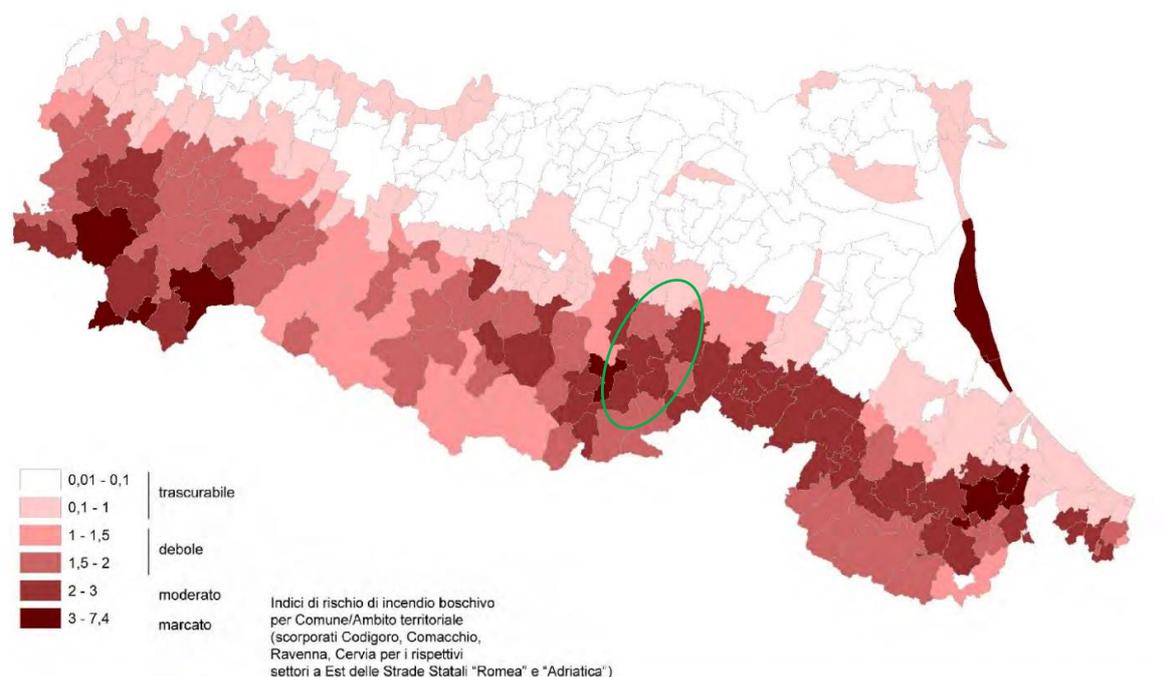


Figura - Indice di rischio di incendio boschivo

Di seguito si riporta per ogni Comune la tabella con i dati di rischio incendio.

COMUNE/AMBITO TERRITORIALE	INDICE DI RISCHIO	SUPERFICIE TERRITORIALE	VALUTAZIONE PERICOLOSITA' POTENZIALE PER INCENDI	VALUTAZIONE DELL' ATTITUDINE ALL'ESPANDERSI DEL FUOCO	NUMERO DI INCENDI NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE	SUPERFICIE (ha) PERCORSE DA INCENDIO NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE	N°ANNATE CON EVENTU NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE	RISCHIO
LOIANO	1,998	5240	1,424	1,922	17	7,44	9	DEBOLE
MONGHIDORO	2,256	4831	1,293	2,802	27	11,66	12	MODERATO
MONTERENZIO	2,886	10539	2,0	3,0	23,0	127,0	13,0	MODERATO
OZZANO DELL'EMILIA	1,136	6495	0,777	1,151	8	31,25	6	DEBOLE
PIANORO	2,297	10714	1,629	1,989	20	77,54	13	MODERATO

Tabella - Indice rischio incendi

Per l'Unione i Comuni con la pericolosità di incendio maggiore sono di Monghidoro, Monterenzio e Pianoro con una suscettibilità moderata mentre Loiano e Ozzano ricadono nella fascia di suscettibilità debole. Per l'Unione Savena-Idice l'indice di rischio è MODERATO essendo di valore medio pari a 2,11.

Per l'Unione dei Comuni di Savena-Idice questo rischio si configura pertanto come un rischio climatico con una probabilità MODERATA e con un impatto MODERATO, destinato in futuro nel MEDIO a CRESCERE nell'intensità e CRESCERE nella frequenza.

Vulnerabilità locali

Dal Piano di Protezione Civile d'Unione si ricorda che le cause scatenanti gli incendi boschivi sono riconducibili a quattro categorie:

Cause naturali

Cause volontarie

Cause involontarie

Non classificabili

Nel territorio provinciale risultano quasi assenti gli incendi sviluppatasi per cause naturali, mentre la maggioranza è riconducibile a comportamenti colposi. In particolare, la causa principale è rappresentata dall'uso del fuoco per le pratiche agricole, subito seguita dall'incauto lancio di oggetti incandescenti da veicoli. Tra le cause dolose è invece da citare l'incendio del pascolo per il rinnovamento del cotico erboso, dato confermato dal fatto che i comuni più colpiti da questo tipo di incendio siano quelli orientali, dove ancora viene esercitata la pastorizia.

Dall'Inventario Forestale Regionale si ricava che la Provincia di Bologna è coperta da boschi per oltre 70.000 ha, a cui possono essere aggiunti circa 16.500 ha di arbusteti, in totale pari a circa il 24% del territorio provinciale complessivo. La grande maggioranza dei boschi presenti è dominata dal ceduo (circa 80%) e la rimanente a fustaie; i boschi si distribuiscono nelle tre fasce altimetriche in forma differenziata, con coefficienti di boscosità che raggiungono il 45,6 % in montagna, fino a scendere al 18,9% in collina.

In particolare, si riportano i dati suddivisi per Unione dei Comuni Savena-Idice.

Unione Comuni	Aree forestali	%	Coltivi	%	Praterie e pascoli	%	Rocce	%	Altro	%	totale
Savena-Idice	16.924	54	9.966	32	0.969	3	1.515	5	1.931	6	31.305

Tabella - Aree forestali Savena-Idice

Si può osservare come l'area forestale copra il 54% della superficie complessiva e nella tabella seguente si riporta il coefficiente di boscosità per singolo comune, in cui si osserva che Monghidoro detiene l'indice più alto e Ozzano Emilia il più basso, mentre gli altri tre comuni hanno un indice del tutto paragonabile fra loro.

Comune	Coefficiente (%)
Loiano	30.50
Monghidoro	46.89
Monterenzio	26.48
Pianoro	26.26
Ozzano Dell'Emilia	8,79

Dalla tabella seguente si può osservare come la composizione boschiva nell'Unione sia rappresentata per quasi l'80% dai querceti e che il 17% è rappresentato dai "cespuglieti in evoluzione".

QUERCETI	CONIFERE	FAGGETE	CASTAGNO	BOSCHI IGROFILI	BOSCHI MISTI	RIMBOSCHIMENTI RECENTI	CESPUGLIETI IN EVOLUZIONE
77,34%	0,89%	2,54%	0,51%	0,02%	1,17%	0,34%	17,19%

Tabella - Composizione boschiva Savena-Idice

Nell'Appennino Bolognese il bosco più diffuso è querceto misto, seguito da querceto xerofilo a dominanza di roverella e dai boschi di castagno.

Per l'analisi del rischio di incendio di interfaccia, quell'incendio che si sviluppa in prossimità dei centri abitati e mette a rischio le abitazioni e le attività umane, si è utilizzata la mappa dei perimetri dei centri urbanizzati sono state individuate le aree antropizzate che costituiscono il territorio urbanizzato. Successivamente intorno a tali aree perimetrali è stata tracciata una fascia di contorno (fascia perimetrale) di larghezza pari a 200 m. Dall'interazione tra la suscettività e le fasce di prossimità è possibile ricavare la mappatura della pericolosità dell'incendio di interfaccia.

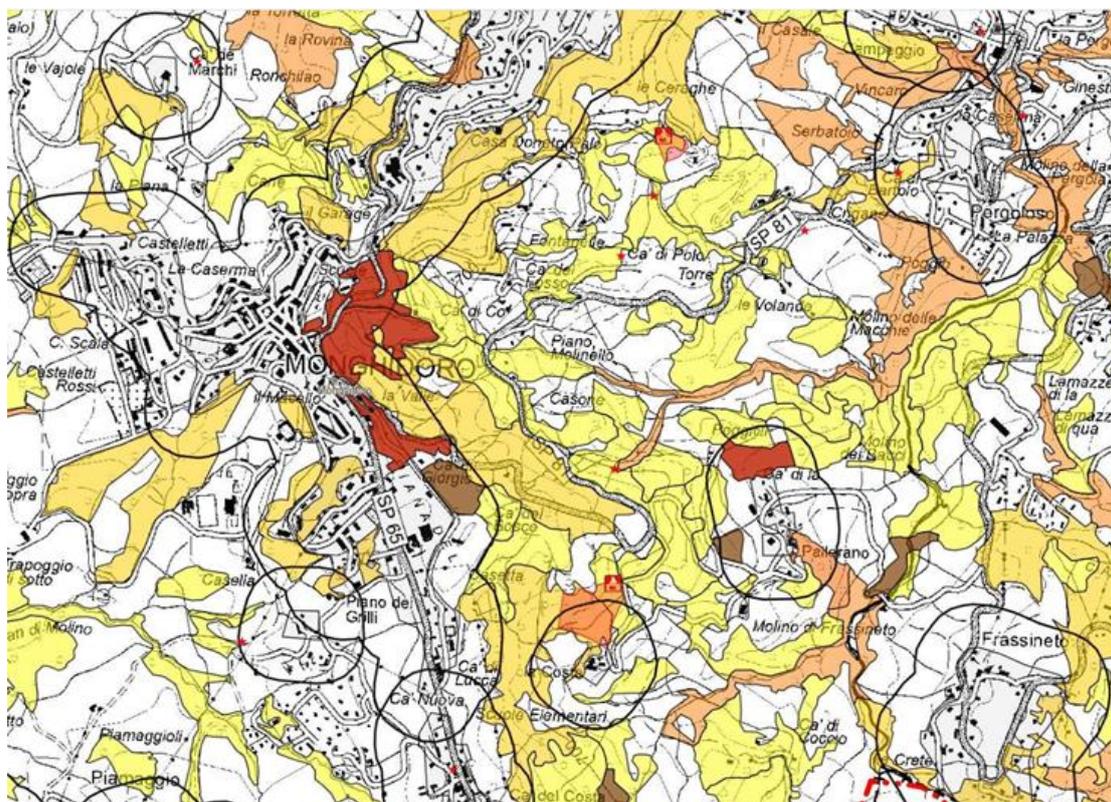


Figura: Esempio della rappresentazione grafica nel Piano di protezione civile d'Unione (2019)

Considerando che il rischio è moderato, i settori più vulnerabili, pertanto, si ritengono essere quelli riportati in tabella

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI)	
Edifici	Protezione Civile e servizi di emergenza
Agricoltura e silvicoltura	Salute

Gruppi di popolazione vulnerabili

Per quanto riguarda il pericolo incendi queste sono le fasce di popolazione più vulnerabili.

GRUPPI VULNERABILI (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI) PER IL RISCHIO CLIMATICO	
Bambini	Persone con disabilità
Anziani	Famiglie a basso reddito

Fattori di capacità adattiva

Il controllo e l'allerta dei fenomeni degli incendi fanno parte del progetto Regione Emilia-Romagna - Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2017-2021 ed è giunto alla seconda edizione.

Il Piano definisce in collaborazione con il Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa 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 con finalità preventive, la seguente tipologia di interventi da adottare con priorità e maggior rigore per i comuni a rischio marcato:

Interventi selvicolturali, in particolare i tagli intercalari negli impianti di conifere e le conversioni all'alto fusto e, in generale, gli interventi di miglioramento boschivo;

Interventi infrastrutturali, in particolare l'ammodernamento, la manutenzione e la regolamentazione dell'uso della viabilità rurale e forestale.

Interventi colturali agro-pastorali, attraverso un utilizzo consapevole ed accorto del fuoco in aree rurali.

La lotta attiva contro gli incendi fa riferimento ad un modello di intervento di massima predefinito contenuto nel Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi della regione Emilia-Romagna; si configura così una struttura di risposta all'emergenza.

Le fasi di operatività (attenzione, preallarme, allarme e contenimento) sono gestite e attuate dai diversi soggetti secondo le specifiche competenze sotto la direzione del Direttore delle Operazioni di Spegnimento individuato all'interno del Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco. Concorrono alle varie fasi l'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile, l'Arma dei Carabinieri specialità forestale, e le organizzazioni di volontariato della Protezione civile.

Il sistema informativo essenziale per il monitoraggio, l'elaborazione dei dati e il supporto alla lotta attiva si basa sui sistemi informatici della Regione e in particolare dei sistemi specifici dell'Agenzia di Protezione Civile, del Servizio regionale Aree protette, foreste e sviluppo della montagna, del Servizio Agrometeo di ARPAE nonché delle banche dati del "Sistema informativo della Montagna" (SIM) gestite in passato dal Corpo Forestale dello Stato e ora dall'Arma dei Carabinieri – Specialità Forestale. Il sistema informativo è articolato a livello locale attraverso le strutture territoriali della Protezione Civile.

Per gli Edifici i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli di *Conoscenza e innovazione*

Per l'Agricoltura e silvicoltura e la Protezione Civile i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli di *Conoscenza e innovazione e Fisico Ambientali*.

Per la Salute i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli di *Accesso ai servizi, Socio-economico e Conoscenza e innovazione*

h. Specie aliene

Rischio ambientale

L'arrivo e l'insediamento di nuove specie sul territorio nazionale dipende da molti fattori: alcuni naturali, molti altri antropici. I fattori antropici sono di varia natura: dal commercio al cambiamento climatico indotto dall'attività umana. Gli scambi commerciali internazionali e in particolare intercontinentali, con mezzi sempre più veloci, permettono all'organismo vivente che "accompagna" la merce di sopravvivere sempre più durante il viaggio avendo così la possibilità, se ne ha le condizioni, di insediarsi nel nuovo territorio. I cambiamenti climatici permettono alle specie di espandere il loro areale, raggiungendo così zone prima ritenute inospitali; consentono inoltre a specie introdotte erroneamente di insediarsi perché il clima che trovano non è più inospitale. Non è facile definire quindi quanto sia responsabilità dei cambiamenti climatici dell'insediamento di nuove specie ed ogni episodio rappresenta un caso a parte. Il fenomeno è però ampiamente documentato e la relazione è riscontrata.

Per quanto riguarda la regione Emilia-Romagna, da un confronto con le esperienze di alcuni enti che operano sul territorio (in particolare con il Servizio fitosanitario regionale ed il Centro Agricoltura e Ambiente) emerge una lunga lista di "nuovi ospiti" che varia da batteri (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* "cancro del kiwi", *Erwinia amylovora* "colpo di fuoco del pero", *Candidatus liberibacter solanacearum*...), insetti (*Cydalima perspectalis* "Piralide del Bosso", *Crisicoccus pini* "Cocciniglia del pino", *Halyomorpha halys* "Cimice asiatica", *D. kuriphilus* "vespa cinese del castagno", *Aedes albopictus* "zanzara tigre" ...), animali di piccole e medie dimensioni (gambero rosso, nutria...) o specie vegetali (Ailanto, Ambrosia, zuchina americana...). Queste nuove specie creano danni all'agricoltura, all'equilibrio dell'ecologia locale ed anche alla salute dell'uomo. Inoltre, per alcune specie è provato che la loro diffusione è favorita dai cambiamenti climatici.

Per l'Unione dei comuni di Savena-Idice, in particolare per i comuni di Monghidoro e Montereenzio, poniamo l'attenzione sulla CIMICE ASIATICA; essa risulta la specie più diffusa e invadente, l'*Halyomorpha halys* da alcuni anni si è ormai stabilmente insediata nei nostri territori. Gli esemplari adulti, di colore grigio bruno, formano in autunno-inverno fastidiose aggregazioni all'interno delle case, in attesa che il clima primaverile consenta loro di iniziare le attività all'aperto. La cinipide è un insetto fitofago e attacca i germogli e foglie delle piante nelle quali la sua larva compie il ciclo vitale. Particolarmente dannoso per il castagno e specie affini per cui ne viene considerato l'insetto più nocivo a livello mondiale a causa del veloce deperimento delle piante che attacca. Per contrastare la cimice asiatica è stato individuato il suo naturale antagonista, la vespa samurai (*Trissolcus japonicus*).

L'Emilia-Romagna ha elaborato un piano regionale di contrasto alla cimice asiatica è stato autorizzato dal ministero dell'Ambiente ed è basato su uno studio scientifico del rischio durato due anni e sviluppato dal Consiglio per la ricerca in agricoltura (Crea-DC). Previsto su tutte le regioni del nord Italia con 712 siti totali distribuiti lungo i corridoi ecologici, il progetto in regione conta 300 siti indicati da un apposito cartello e distribuiti lungo i corridoi ecologici (siepi, aree verdi, boschetti, ecc.) dove la vespa samurai non è disturbata e dove il parassita depone le sue uova. Ogni punto prevede due lanci, verso la metà di giugno e la metà di luglio, in corrispondenza con i due picchi di ovature della cimice. Una lotta al parassita che nel 2019, nella regione, ha provocato ingenti danni alle coltivazioni che per il 2020 dovranno essere comunque difese con reti anti-cimice e con il controllo integrato e biologico dal momento che i risultati dell'intervento potranno essere valutati solo nei prossimi anni.

Nei comuni di Ozzano e Pianoro si può osservare una crescita dei costi per gli interventi di contenimento delle zanzare. I piccoli ristagni d'acqua sembrano aumentare: forse a causa dei forti acquazzoni che avvengono dopo periodi di siccità, per cui si creano più facilmente pozzanghere. Anche la scarsa pulizia delle scoline può favorire i ristagni d'acqua, habitat perfetto per la riproduzione di questi insetti.

L'Ente Parco che gestisce l'area dei Gessi, non ha avviato una dura lotta contro le specie aliene, in quanto in un ambiente "naturale" le specie aliene fanno più fatica a stabilirsi, mentre in ambienti maggiormente "disturbati" dall'uomo (scarpate di ferrovie o strade, sentieri battuti...) la specie aliena se più resistente riesce invece ad attecchire.

Alcuni esempi abbastanza diffusi sul territorio:

- l'acacia e l'aliante si confinano solitamente in zone "estreme" come le scarpate delle ferrovie che vengono periodicamente tagliate. Per certi aspetti rappresentano una potenziale ricchezza.
- nella zona della Spippola (Comune di San Lazzaro di Savena) si è insediato da 30 anni un fico d'india messicano (Opunzia) arrivato sicuramente da un giardino privato. Al momento è limitato in una zona ristretta. È una pianta che in prospettiva potrebbe espandersi trovando un clima sempre più favorevole ed arrivare anche al territorio del Comune di Pianoro. Nel caso cominciasse a rappresentare un problema si potrebbe intervenire per contenerlo o estirparlo. Al momento costituisce un elemento di biodiversità. La sua persistenza è legata a inverni sempre più miti.
- Il Chiù: è un piccolo gufo mediterraneo che è arrivato e si è insediato.

Per l'Unione dei Comuni di Savena-Idice questo rischio si configura pertanto come un rischio climatico con una probabilità MODERATA e con un impatto MODERATO, destinato in futuro nel LUNGO TERMINE a CRESCERE nell'intensità e CRESCERE nella frequenza.

Vulnerabilità locali

La prospettiva è che arriveranno altre specie mediterranee che riusciranno ad insediarsi stabilmente a causa del cambiamento climatico, ed avranno un impatto sulle specie presenti sul territorio. Solitamente nell'Appennino emiliano - romagnolo ci troviamo in una fascia ecologica mista: alcune caratteristiche sono tipiche dell'area mediterranea, altre sono tipiche di quella montana. Il cambiamento climatico spingerà il territorio ad abbandonare le caratteristiche più montane a favore di quelle mediterranee. Alcuni esempi: avremo più lecci e meno roverella; più olivi e meno meli. Poco più a ovest di Pianoro e Loiano, nella zona del Parco di Monte Sole, si trova l'areale più meridionale del Pino Silvestre. Questo se lasciato al suo destino si presume possa scomparire. La sparizione è legata principalmente non tanto alla sua morte ma alla sua minor competitività con le altre piante, che col tempo lo sovrasteranno e il Pino Silvestro pian piano ritirerà il suo areale naturale.

Nei Parchi si persegue l'obiettivo di mantenere gli habitat presenti intatti, per cui si possono attivare interventi attivi per mantenere la specie a rischio. Tali interventi spesso si limitano all'eliminazione dei principali competitor ecologici non autoctoni. L'approccio sui boschi è quello di cercare di mantenere le specie esistenti e di mantenere e possibilmente aumentare la biodiversità. Introdurre nuove specie per "aiutare" il passaggio verso nuovi habitat è una pratica non percorsa e sconsigliata, in quanto l'ecologia è un sistema molto complesso e l'introduzione di una nuova specie ha implicazioni poco prevedibili.

Le specie generaliste dovrebbero saper reagire ai cambiamenti climatici, mentre quelle specialistiche, tipiche di habitat particolari, entreranno sicuramente in crisi e la competizione con le altre specie le porterà alla progressiva sparizione. Un evento estremo può far scomparire un habitat specifico e di conseguenza le specie ad esso collegate, in particolare se molto specializzate a quell'ambiente e quindi non in grado di adattarsi ad uno nuovo. Ad ogni habitat distrutto corrispondono effetti sulla catena alimentare e biologica poco stimabili e imprevedibili.

Cosa diversa è il ragionamento sulle coltivazioni agricole, sia fruttifere che erbacee oppure orticole. Qui la sostituzione della coltivazione con piante più adatte al nuovo clima rappresentano una buona strategia. Solitamente non si introducono specie esotiche e solitamente le specie coltivate difficilmente sopravvivono facilmente nell'ambiente "naturale". Inoltre l'utilizzo di specie più adatta al clima in cambiamento possono favorire la riduzione dell'uso della risorsa idrica e l'utilizzo di prodotti chimici.

Si segnala la particolare situazione riscontrata nel territorio del comune di Pianoro, in cui, in particolare lungo l'asse del fiume e della ferrovia, si sono verificati diversi casi di leishmaniosi sia animale che umana. Si sono purtroppo verificati anche dei decessi legati a questa malattia. Questo incremento di casi potrebbe infatti essere stato influenzato dai cambiamenti climatici, infatti già dal 2007 l'OMS ha evidenziato come l'aumento di temperatura potrebbe favorire la diffusione della Leishmaniosi umana e dei suoi vettori nei territori dell'Italia settentrionale ed accrescere l'incidenza della malattia nei territori ove già è presente. Si ricorda che le leishmaniosi sono parassitosi causate da diverse specie di parassiti dei pappataci.

Il territorio dell'Unione è molto variegato, pertanto tante potranno essere le situazioni che nei prossimi anni si potranno presentare.

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI)	
Agricoltura e silvicoltura	Salute
Ambiente e biodiversità	

Gruppi di popolazione vulnerabile

Considerando principalmente la vulnerabilità sulla salute, di seguito si riportano i gruppi vulnerabili per questo tipo di rischio climatico.

GRUPPI VULNERABILI (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI) PER IL RISCHIO CLIMATICO	
Bambini	Persone con malattie croniche
Anziani	

Fattori di capacità adattiva

Dal 1° gennaio 2015 è in vigore nei paesi dell'Unione Europea il Regolamento 1143/2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive, con le finalità di prevenire o ridurre al minimo, mitigare, azzerare gli effetti negativi sulla biodiversità, sulla salute umana e sullo sviluppo socioeconomico dovuti alla introduzione, deliberata o accidentale, e diffusione nel territorio dell'Unione di tali specie.

A tal fine, la Commissione europea adotta (Art. 4 del regolamento) un elenco di specie esotiche invasive di rilevante interesse per l'economia, la salute pubblica e la biodiversità, relativamente alle quali valgono una serie di restrizioni e divieti. In particolare, tali specie non possono essere introdotte o fatte transitare nel territorio degli stati membri, detenute, allevate (anche se in confinamento), vendute o immesse sul mercato, utilizzate o cedute a titolo gratuito o scambiate, e nemmeno poste in condizioni di riprodursi (anche se in confinamento) e rilasciate nell'ambiente.

L'elenco viene periodicamente aggiornato. Una prima lista di specie è stata adottata il 14 luglio 2016, successivamente l'elenco è stato aggiornato con una seconda lista di specie il 13 luglio 2017 e con una terza lista il 25 luglio 2019. Le tre liste sono state pubblicate sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea e complessivamente constano di 66 specie esotiche invasive di interesse unionale.

A livello nazionale e regionale vi sono molti soggetti che si occupano di monitorare la presenza di specie aliene (Ministero della salute, Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, Università, Centri di ricerca, Uffici regionali fitosanitari, Istituti zooprofilattici, Istituti di biologia animale, AUSI regionali, Associazioni degli agricoltori...) in quanto rappresentano rischi veri per l'ambiente, la salute dell'uomo e l'economia.

Per l'Agricoltura e silvicoltura e per l'Ambiente e biodiversità, i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli di *Conoscenza e innovazione*.

Per la Salute i fattori di capacità adattiva coinvolti sono quelli di *Accesso ai servizi e Socio-economico*.

i. Subsidenza

Rischio ambientale

La pianura emiliano-romagnola è soggetta ad un fenomeno di subsidenza naturale la cui velocità, variabile a seconda delle zone, è valutata intorno ad alcuni mm/anno. A tale fenomeno, legato a cause geologiche, si è andata affiancando, a partire dagli anni '50 del XX secolo, una subsidenza di origine antropica - determinata soprattutto da eccessivi prelievi di fluidi dal sottosuolo - i cui valori sono, generalmente, molto più elevati rispetto a quelli attribuibili alla subsidenza naturale.

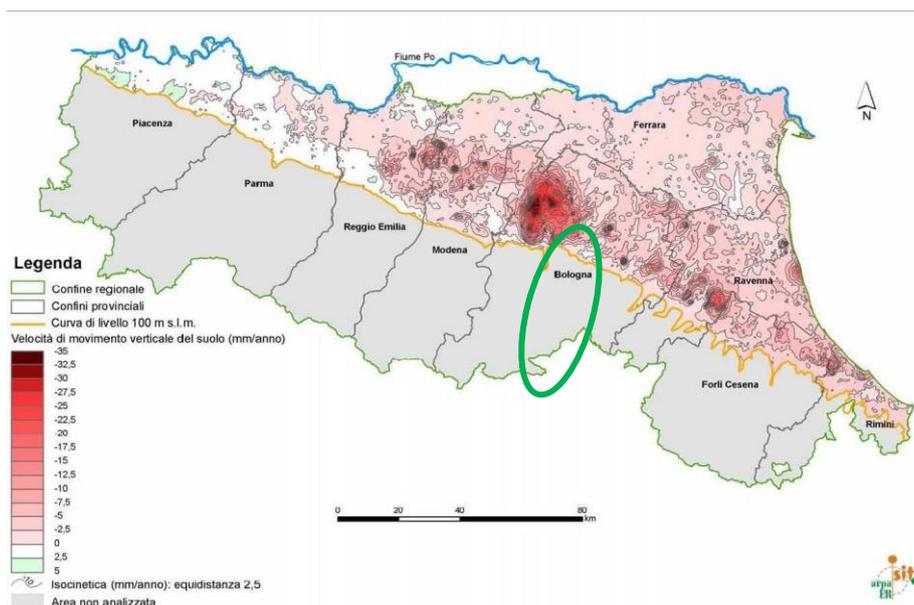


Tabella -Velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2006-2011 (ARPAE Emilia-Romagna)

Per quanto riguarda l'Unione Savena-Idice, nel periodo tra il 2006-2011, descritto nell'immagine precedente, si osserva un fenomeno molto limitato sull'area del Comune di Ozzano dell'Emilia con aree in subsidenza negativa e positiva fino a +/- 22,5 mm.

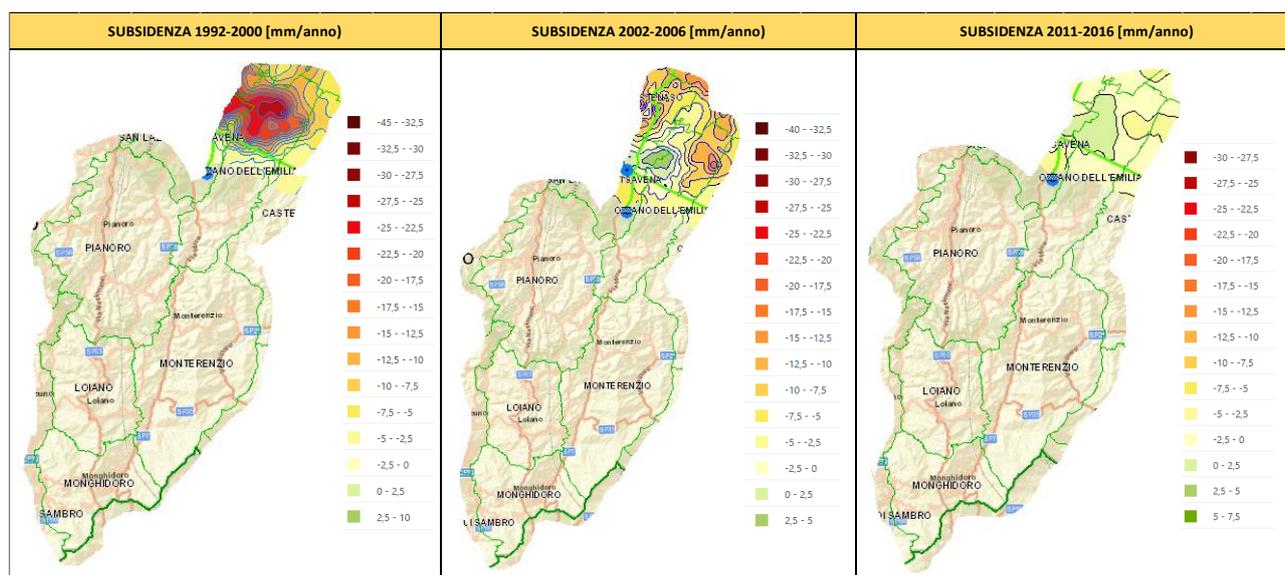


Tabella - Subsidenza Unione Savena-Idice (1992-2000; 2002-2006; 2011-2016)

Mettendo a confronto l'area dell'Unione in tre periodi (1992-2000; 2002-2006; 2011-2016), possiamo osservare che la gravità del fenomeno va a diminuire. Addirittura, si nota, già a partire dal secondo periodo ma la situazione sembra consolidata nel terzo e ultimo, un'inversione di tendenza: da un primo abbassamento del terreno si arriva a riscontrare un leggero innalzamento del terreno in un'importante area a nord della via Emilia.

Per l'Unione dei Comuni di Savena-Idice questo rischio si configura pertanto come un rischio climatico con una probabilità BASSA e con un BASSO, destinato in futuro nel MEDIO TERMINE a non avere NESSUNA VARIAZIONE nell'intensità e NESSUNA VARIAZIONE nella frequenza.

Vulnerabilità locali

Per l'Unione dei comuni Savena-Idice, il fenomeno della subsidenza si valuta poco rilevante e con un impatto quindi debole.

Si segnalano due settori vulnerabili in quanto dove si manifesta il fenomeno riscontriamo una alta antropizzazione del territorio

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO (SELEZIONARE QUELLI INTERESSATI)	
Edifici	Trasporto

Gruppi di popolazione vulnerabili

In considerazione della limitatezza del rischio e degli impatti non si ritiene utile indicare gruppi vulnerabili di riferimento.

Fattori di capacità adattiva

La provincia di **Bologna**, caratterizzata in passato dal più alto tasso di subsidenza a livello regionale, presenta ora un forte ridimensionamento del fenomeno, le cui ragioni sono legate principalmente alla riduzione degli emungimenti idropotabili, in concomitanza con l'entrata in esercizio del derivatore Reno-Setta che ha permesso un maggiore utilizzo di acque superficiali.

Il servizio di **controllo dei fenomeni di subsidenza** è affidato ad **Arpae**

Attualmente il fenomeno permane in alcune aree di media pianura, molto localizzate, che continuano a presentare abbassamenti, seppure di entità notevolmente ridotta rispetto al precedente rilievo, in particolare i centri di Sala Bolognese, Castello d'Argile, Venezzano e Budrio con velocità massime intorno a 15 mm/anno. La città di Bologna presenta abbassamenti di alcuni mm/anno fino a massimi di 5 mm/anno, grosso modo in linea con il precedente rilievo. Valori simili, ma ora di segno positivo, si evidenziano invece in ampie aree a nord del centro cittadino, aree che in particolare hanno beneficiato della riduzione dei prelievi acquedottistici.

Pertanto come unico fattore di capacità adattiva sia per gli Edifici che per i Trasporti indichiamo solamente il Governativo e istituzionale in quanto è il monitoraggio del fenomeno l'unico strumento per eventualmente programmare e attivarsi per azioni di adattamento.

6.5 Sintesi della capacità di adattamento del territorio

a. I Rischi

Di seguito sono riportati schematicamente i rischi individuati e le tendenze future secondo lo schema presente sulla piattaforma del Patto dei Sindaci.

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	Moderato	Alto	Aumento	Aumento	Breve termine
Intense precipitazioni	Moderato	Alto	Nessuna variazione	Aumento	Medio termine
Inondazione (fluviale)	Moderato	Basso	Nessuna variazione	Nessuna variazione	Medio termine
Siccità e scarsità d'acqua	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Medio termine
Tempeste (vento forte)	Alto	Alto	Aumento	Aumento	Breve termine
Deterioramento (frane)	Alto	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine
Incendi boschivi	Moderato	Moderato	Aumento	Aumento	Medio termine
Specie aliene	Moderato	Moderato	Aumento	Aumento	Lungo termine

Possiamo osservare come i rischi con l'impatto più significativo risultino essere quelli della siccità e del vento forte ai quali si aggiunge anche il rischio frane per il quale fortunatamente l'impatto è moderato in quanto più che le persone e le case sono coinvolte le infrastrutture stradali.

Per alcuni rischi alcune zone sono più suscettibile e altre meno, ma la tabella riesce a fornire una sintesi abbastanza significativa di tutto il territorio dell'Unione.

Ad esempio il "caldo estremo" è un fenomeno che è più sentito nelle are di pianura, mentre sul resto del territorio l'aumento delle temperature, che comunque si registra, non ha ancora raggiunto picchi che incidono sulla vita delle persone e gli ambienti naturali per il momento sono ancora in una fascia che consente di rimanere in equilibrio ecologico.

Altro esempio che si può portare è il tema "frane" per il quale in montagna e collina il fenomeno è molto presente, con le riflessioni già sopra fatte, mentre in pianura ovviamente non è presente.

b. I Settori Vulnerabili

Per ogni Rischio climatico analizzato, sono state individuate delle categorie di settori vulnerabili (Edifici, Trasporto, Energia, Acqua, Rifiuti, Pianificazione territoriale, Agricoltura e silvicoltura, Ambiente e biodiversità, Salute, Protezione Civile e servizi di emergenza, Turismo, Istruzione, Tecnologie dell'informazione e della comunicazione) per i quali si indicano il livello di vulnerabilità (Alto, Moderato, Basso, Sconosciuto)

RISCHIO CLIMATICO	SETTORE VULNERABILE	LIVELLO VULNERABILITA'
Caldo estremo	Agricoltura e silvicoltura	Moderato
	Salute	Moderato
	Edifici	Moderato
Forti precipitazioni	Edifici	Moderato
	Ambiente e biodiversità	Moderato
	Trasporto	Moderato
	Agricoltura e silvicoltura	Moderato
	Energia	Moderato
Inondazioni (fluviale)	Edifici	Moderato
	Trasporto	Moderato
	Salute	Moderato
	Istruzione	Moderato
Siccità e scarsità d'acqua	Edifici	Alto
	Ambiente e biodiversità	Alto
	Acqua	Alto
Tempesta (vento forte)	Trasporto	Alto
	Edifici	Alto
Deterioramento (frane)	Edifici	Alto
	Trasporto	Alto
	Energia	Alto
	Acqua	Alto
Incendi boschivi	Agricoltura e silvicoltura	Moderato
	Ambiente e biodiversità	Moderato
	Edifici	Moderato
	Protezione civile e servizi di emergenza	Moderato
Specie aliene	Agricoltura e silvicoltura	Moderato
	Ambiente e biodiversità	Moderato
	Salute	Moderato

c. I gruppi vulnerabili

Per ogni Rischio climatico analizzato, sono stati individuati dei gruppi vulnerabili.

Le possibili categorie sono: 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 di qualità inferiore agli standard, Migranti e sfollati, Altro

RISCHIO CLIMATICO	GRUPPO DELLA POPOLAZIONE VULNERABILE
Caldo Estremo	Bambini Anziani Persone con malattie croniche Famiglie a basso reddito
Forti precipitazioni	Bambini Anziani Persone con disabilità Famiglie a basso reddito
Inondazioni (fluviale)	Bambini Anziani Gruppi emarginati Persone con disabilità Famiglie a basso reddito
Siccità e scarsità d'acqua	Bambini Anziani Persone con malattie croniche Famiglie a basso reddito
Deterioramento (frane)	Anziani Persone con disabilità Famiglie a basso reddito
Incendi boschivi	Bambini Anziani Gruppi emarginati Persone con disabilità Famiglie a basso reddito

d. I fattori di capacità adattiva

Per ogni rischio climatico collegato ad un settore vulnerabile, sono stati selezionati i “fattori di capacità adattiva” (accesso ai servizi, socio-economici, governativo e istituzionale, fisico e ambientale, conoscenza e innovazione) che favoriscono l’adattabilità del territorio a tale rischio.

SETTORE VULNERABILE	RISCHI CLIMATICI	FATTORE DI CAPACITÀ ADATTIVA
Edifici	Caldo estremo Forti precipitazioni Inondazioni (fluviale) Siccità e scarsità d’acqua Tempeste Incendi Boschivi Deterioramento	Governativo e istituzionale
		Fisico e ambientale
		Conoscenza e innovazione
		Socio-economica
Trasporto	Forti precipitazioni Inondazioni (fluviale) Tempeste Deterioramento Deterioramento Forti precipitazioni	Accesso ai servizi
		Governativo e istituzionale
		Socio-economica
		Conoscenza e innovazione
Acqua	Siccità e scarsità d’acqua Deterioramento	Socio-economica
		Fisico e ambientale
		Conoscenza e innovazione
Agricoltura e silvicoltura	Caldo estremo Forti precipitazioni Siccità e scarsità d’acqua Incendi Boschivi Specie Aliene	Accesso ai servizi
		Governativo e istituzionale
		Fisico e ambientale
		Conoscenza e innovazione
		Socio-economica
Ambiente e biodiversità	Forti precipitazioni Siccità e scarsità d’acqua Specie aliene	Governativo e istituzionale
		Fisico e ambientale
		Conoscenza e innovazione
Salute	Caldo estremo Inondazioni (fluviale) Incendi Boschivi Specie Aliene	Accesso ai servizi
		Governativo e istituzionale
		Fisico e ambientale
		Conoscenza e innovazione
		Socio-economica
Energia	Forti precipitazioni Deterioramento	Governativo e istituzionale
		Fisico e ambientale
		Conoscenza e innovazione
		Socio-economica
Protezione civile e servizi di emergenza	Incendi boschivi	Fisico e ambientale
		Conoscenza e innovazione
Istruzione	Inondazioni (fluviale)	Governativo e istituzionale
		Accesso ai servizi
		Conoscenza e innovazione
		Socio-economica

7. AZIONI DI ADATTAMENTO

Questo capitolo cerca di rappresentare gli sforzi del territorio nel suo complesso, per adattarsi ai cambiamenti climatici in corso. Per le azioni di Adattamento si è deciso di tenere un approccio uniforme per tutto il territorio dell'Unione in quanto il cambiamento ambientale non è un fenomeno locale e le azioni hanno ricadute non legate ai confini comunali, ma un impatto vasto.

Il territorio nel suo complesso, tenendo conto delle sue specificità locali, ha come attenzione particolare quella della gestione delle acque con tutto ciò che ne è collegato: dalla diponibilità della risorsa idrica alla gestione dei corsi d'acqua al dissesto idrogeologico.

7.1 Schede Azioni di Adattamento

Di seguito saranno descritte sinteticamente le azioni di adattamento organizzate in quattro macro area di intervento, nel tentativo di rendere più leggibile il lavoro di sintesi che necessariamente siamo stati costretti a compiere.

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.

Le azioni di adattamento hanno caratteristiche meno puntuali delle azioni di mitigazione, dovendo affrontare problematiche più complesse che la semplice riduzione dei consumi energetici e delle relative emissioni. Si tratta infatti di pensare ad azioni che permettano alle comunità e agli ecosistemi di adattarsi meglio ai cambiamenti climatici, tenendo conto delle vulnerabilità del territorio e di aspetti socio-economici della società.

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

CATEGORIA	ELENCO AZIONI
A. INFRASTRUTTURE VERDI E BLU	a.01 – Gestione forestale a.02 – Incremento del verde urbano a.03 – Orti urbani
B. PROCESSI DI MANUTENZIONE E ATTIVITA' DI GESTIONE	b.01 – Piano di Protezione Civile e sistemi di allerta b.02 – Ottimizzazione nella rete idrica b.03 – Il nuovo piano urbanistico b.04 – Censimento aree verdi e regolamento per la cura del verde urbano
C. SISTEMI DI PROTEZIONE DA EVENTI ESTREMI	c.01 – Interventi per consolidare i corsi d'acqua c.02 – Contrasto al dissesto idrogeologico c.03 – ATERSIR, incremento dell'apporto dell'acqua piovana nelle falde c.04 – Interventi di rafforzamento del sistema fognario c.05 – Riduzione delle aree impermeabili c.06 – Contrasto ai venti forti c.07 - Edifici resilienti
D. FORMAZIONE, SENSIBILIZZAZIONE E SALUTE	d.01 – Sensibilizzazione cittadini d.02 – Corsi di formazione per la gestione degli stati di emergenza

a. Infrastrutture verdi e blu

Azione A a.01 – Gestione forestale				
ORIGINE AZIONE	Ente Locale			
SOGGETTO RESPONSABILE	Unione, Comuni			
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019-2030			
STATO DI ATTUAZIONE	In corso			
SOGGETTI COINVOLTI	Governo subnazionale e/o agenzia			
COSTI DI ATTUAZIONE	12.850,00 €			
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Altro			
RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI				
	forti precipitazioni		siccità e scarsità d'acqua	
	tempeste		deterioramento	
SETTORI VULNERABILI				
	trasporti		pianificazione territoriale	
	agricoltura e forestazione			
AGENDA 2030E				
INDICATORI		Ettari coinvolti		

DESCRIZIONE

Nell'Unione Savena-Idice i terreni forestali occupano una parte importante del territorio. L'ufficio forestazione dell'**Unione** autorizza i tagli forestali e i lavori selvicolturali. L'ufficio inoltre supporta i comuni per interventi di miglioramento forestale nei boschi di loro proprietà, attingendo ai finanziamenti provenienti dal **Fondo Sviluppo e Coesione**.

Per agevolare l'accesso a questi fondi, l'Unione ha effettuato un affidamento esterno per la redazione dei piani di gestione forestale per i Comuni di **Loiano** e **Monghidoro** (zone Pineta e La Martina) che sarà utilizzata per chiedere i prossimi finanziamenti al Fondo. L'investimento è pari a circa 12.849,00 €. Infatti i Comuni di Monghidoro e di Loiano, hanno partecipato ad un bando della Regione Emilia-Romagna per la realizzazione di un piano di gestione forestale (riferimento DGR n° 2093 del 18/11/2019) su di una superficie complessiva pari a 299,45 ettari di cui 286,1 ettari boscati e i restanti destinati a pascoli, arbusteti e altre tipologie. L'area è all'interno del SIC "La Martina, Monte Gurlano". La maggior parte della superficie per la quale si realizzerà il piano di gestione ricade nel comune di Monghidoro, per ben 291,4 ettari. Il Piano verrà redatto per un periodo di 15 anni, dal 2021 al 2035.

Si sottolinea che l'approvazione di un Piano di assestamento forestale per i boschi ha come obiettivo il miglioramento della qualità del bosco ed è una misura molto importante perché il governo del bosco e quindi del territorio, sono la prima misura per rendere l'ambiente in cui viviamo più resiliente ai cambiamenti climatici.

Con la stesura del nuovo Piano di Gestione si proporrà una gestione forestale che risponda ai Criteri di Gestione Forestale Sostenibile. Verranno pertanto verificate la sostenibilità dei prelievi previsti rispetto agli accrescimenti stimati, al fine di tendere ad ottenere un bilancio complessivo positivo in termini di contributo al ciclo globale del

carbonio. Nonostante la presenza di ampia parte della superficie costituita da popolamenti di conifere adulti/senescenti, sui quali si renderà necessario proporre tagli di rinnovazione, si ritiene che vista l'ampia superficie disponibile, sarà possibile raggiungere il pareggio di bilancio del carbonio, se non nel periodo di validità del piano, certamente nel medio-lungo periodo.

Di seguito si riporta la destinazione attuale del suolo oggetto dell'intervento

Uso del suolo	%
Altri usi: arbusteti, incolti, pascoli, seminativi, tare, ecc.	4,57%
Bosco a struttura irregolare (alberi e arbusti)	0,82%
Bosco misto di conifere	1,55%
Bosco misto di querce e pino	16,40%
Fustaia di querce	1,87%
Pinete di pino nero	16,90%
Ceduo di querce e altre latifoglie	57,89%
Totale	100,00

Negli ultimi anni collabora alla gestione del parco anche l'Unione dei Comuni Savena-Idice che nell'ambito del programma "Ambiente" dell'Obiettivo 5d dell'Unione Europea – Misura 4 "Protezione e miglioramento del patrimonio forestale" ha realizzato all'interno del Parco, a partire dal 1995, alcune opere di salvaguardia dagli incendi boschivi e di miglioramento forestale. Altri interventi si sono susseguiti negli anni attraverso la partecipazione di progetti finanziati dal GAL o dal Consorzio della Bonifica Renana.

Dall'incontro con il Parco Emilia Orientale è emerso come l'introduzione di alcune azioni di gestione e prevenzione nella gestione del bosco, possa limitare il rischio di incendi che risulta essere in crescita a causa di numerose concause. La rottura a mosaico del territorio forestale aiuterebbe molto a limitare l'espansione degli incendi boschivi. Favorire interventi mirati a diversificare l'età delle piante presenti e ad introdurre una maggior varietà di specie, favoriscono una maggior resilienza del bosco agli incendi limitandone anche il proliferarne.

Particolare attenzione andrebbe riservata alla manutenzione del bosco in corrispondenza dei cavi dell'alta e medi a tensione, i quali tendono a bruciare la vegetazione già a 4 metri di distanza. Il taglio a raso sotto tali strutture potrebbe viceversa anche costituire un'occasione per creare quel mosaico del territorio che permette di "spezzare" eventuali incendi. Un'altra soluzione di natura più tecnologica è quella dell'utilizzo da parte di ENEL dei cavi ELICORD per le linee a bassa/media tensione che hanno una guaina di protezione che elimina il problema del rischio di incendio. Per l'alta tensione il problema persiste.

La biodiversità e la reticolazione territoriale sono pertanto la miglior difesa. Avere strade che interrompono la continuità del bosco, oppure praterie o altre soluzioni di frangifiamma, permettono di circoscrivere l'incendio, oltre, nel caso delle strade, offrire un'infrastruttura per raggiungere più agilmente il focolare.

Azione A | a.02 – Incremento del verde urbano

ORIGINE AZIONE	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019 – 2030
STATO DI ATTUAZIONE	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Governo subnazionale e/o agenzia
COSTI DI ATTUAZIONE	nq €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Bambini / Giovani / Anziani / Gruppi emarginati / Persone con malattie croniche

RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI



caldo estremo



forti precipitazioni



tempeste

SETTORI VULNERABILI



trasporti



acqua



agricoltura e
forestazione



ambiente e
biodiversità

AGENDA 2030E



INDICATORI

Mq aree verdi di nuova realizzazione
N. di nuovi alberi messi a dimora

DESCRIZIONE

La messa a dimora di nuovi alberi e l'incremento delle aree verdi in ambito urbano, aumentano il comfort degli spazi aperti e migliorano il microclima durante tutte le stagioni dell'anno, contrastano l'effetto dell'isola di calore urbana, riducono il ruscellamento delle acque piovane, convogliano le brezze estive, schermano i venti freddi invernali, migliorano la qualità dell'aria e mitigano i fattori inquinanti. A seconda della morfologia degli spazi e dell'effetto che si desidera ottenere, gli alberi possono essere posizionati singolarmente, organizzati in filari singoli o doppi, più o meno ravvicinati, messi a dimora in gruppo per creare l'effetto di una massa vegetata. Nella disposizione delle piante, si deve considerare la dimensione e la forma della chioma nella fase di maturità della pianta, per evitare interferenze tra diversi esemplari o con gli elementi dello spazio urbano (segnaletica stradale, insegne e cartellonistica, vicinanza ad edifici). Per ottenere un sistema efficace, è necessario creare un'infrastruttura verde continua e connessa che garantisca la contiguità dell'ombra generata dalle chiome e la continuità dell'evapotraspirazione delle masse vegetali. Si consiglia di non mettere a dimora alberi di grandi dimensioni a ridosso dei corpi di fabbrica, per evitare danni in caso di abbattimento da parte di vento forte.

Queste sono alcune indicazioni di massima per la gestione del verde pubblico alle quali sarebbe molto utile aggiungere un censimento puntuale e georeferenziato come supporto alla gestione e alla progettazione di interventi.

Non tutto il territorio dell'Unione ha centri abitati particolarmente sviluppati in cui i fenomeni di accumulo di calore sia un reale problema ed alcuni di essi sono situati in un contesto montano in cui vi è un'abbondanza di verde forestale. Ciò detto è opportuno che tutti abbiano presente l'importanza delle alberature all'interno degli abitati per tutte le loro importanti azioni ecosistemiche.

Per due comuni in particolare, Pianoro e Ozzano, la cura, il mantenimento e l'ampliamento del patrimonio arboreo e delle aree verdi è un tema più sentito e importante, per la loro posizione geografica e la conformazione dell'abitato. Per **Ozzano** si assiste ad una programmazione di piantumazione di nuove alberature su diverse linee di intervento (come la campagna "un albero per ogni nato"), si pensa poi di poter intervenire in futuro per alberare le ciclabili presenti sul territorio, per rendere l'infrastruttura più fruibile nei periodi estivi e creare una vera e propria

infrastruttura verde. Analogamente si potrebbe prevedere di realizzare percorsi lungo i numerosi rii presenti sul territorio, abbinando adeguate alberature.

Nel comune di **Pianoro** si adotta la campagna “un albero per ogni nato”, si sta realizzando un bosco urbano in località Carteria, si vorrebbe ampliare l’area verde in località Zena e si cerca di alberare le ciclabili.

Anche nel comune di **Monghidoro** sono previsti interventi di nuove alberature nella zona artigianale e attualmente è presente un parco pubblico nei pressi del centro storico ed altri piccoli giardini. Il Comune di **Loiano** un grande parco di conifere, in prevalenza, a ridosso del centro storico.

Tutte queste misure concorrono, in quota parte, ad arricchire il patrimonio arboreo e consolidarne la presenza e nei prossimi anni si potrà far tesoro degli sforzi fin qui compiuti e pensare ad incrementarlo ulteriormente per contrastare gli effetti negativi sia dell’innalzamento delle temperature che dei temporali violenti.

Azione A | a.03 – Orti urbani

ORIGINE AZIONE	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019 – 2030
STATO DI ATTUAZIONE	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Governo subnazionale e/o agenzia / Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE	n.q. €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Bambini / Anziani / Gruppi emarginati / Famiglie a basso reddito

RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI



caldo estremo



forti precipitazioni



siccità e scarsità d'acqua

SETTORI VULNERABILI



edifici



acqua



pianificazione
territoriale



agricoltura e
forestazione



ambiente e
biodiversità



salute

AGENDA 2030E



INDICATORI

Mq dedicati agli orti, numero di persone coinvolte

DESCRIZIONE

Le Amministrazioni Comunali intendono sostenere l'attività degli orti urbani in quanto, aree da destinarsi alla coltivazione di prodotti orticoli con finalità prevalentemente sociali, ricreative, didattiche e culturali, secondo le modalità previste dal regolamento comunale. Essi permettono inoltre di: valorizzare gli spazi sottraendoli al degrado ed alla marginalità, tutelando l'ambiente e migliorando la qualità urbanistica dei luoghi; sostenere la socialità e la partecipazione dei cittadini e la relativa possibilità di aggregazione, favorendo attività all'aria aperta ed il presidio sociale; sostenere la produzione alimentare biologica e biodinamica e la coltivazione di alimenti a km zero e stagionali per il consumo familiare; favorire attività didattiche nei confronti di giovani o di quanti desiderino avvicinarsi a questo tipo di attività (prevenzione ed educazione ambientale); valorizzare le potenzialità di iniziativa e di auto-organizzazione dei cittadini, nell'ottica di promuovere la responsabilità civica nel prendersi cura dei beni comuni; favorire lo scambio intergenerazionale e interculturale; favorire attività terapeutiche di supporto a processi di riabilitazione fisica e psichica.

Ad Ozzano, Pianoro e Monterezeno gli orti sociali, prevalentemente assegnati ad anziani ma non solo, sono già una realtà. Ad **Ozzano** la superficie complessiva dedicata agli orti è di 7.200 m², per 192 lotti. A **Pianoro** abbiamo una superficie ad orti pari a 920 m², 80 orti da 10 m² in località Carteria e loc. Pianoro Vecchio (dove esiste anche l'orto giardino in cui prevale lo spirito di condivisione) e un'area da 120 m² in località Gualando, dedicata prevalentemente alla scuola materna.

Nel comune di **Monghidoro** si sta ora avviando la stesura del regolamento che permetterà l'assegnazione di futuri orti sociali.

Questa è considerata una buona pratica per tutti i territori e tutte le comunità che possono quindi beneficiare degli effetti degli stessi.

b. Processi di manutenzione e attività di gestione

Azione A|b.01 – Piano di Protezione Civile e Sistemi di Allerta

ORIGINE AZIONE	Regionale
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019-2030
STATO DI ATTUAZIONE	In corso
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo)	Governo nazionale e/o agenzie / Settore privato / Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE	n.q. €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Tutti

RICHI CLIMATICI AFFRONTATI	 forti precipitazioni	 inondazioni e innalzamento del livello del mare
----------------------------	--	--

SETTORI VULNERABILI	 edifici	 trasporti
	 acqua	 salute
	 protezione civile e gestione dell'emergenza	

AGENDA 2030E	 
--------------	---

INDICATORI	N° di allerta N°. punti critici individuati; Aggiornamento del piano
------------	---

DESCRIZIONE

L'ultimo **aggiornamento del Piano di Protezione Civile** è stato approvato in unione il 28/02/2019. In questo documento sono state affrontate tutte le criticità del territorio e diventa il documento di riferimento per la gestione delle emergenze. Si sottolinea l'importanza del continuo monitoraggio delle infrastrutture per prevenire eventuali situazioni di degrado e quindi di pericolo. È in corso di realizzare un ulteriore aggiornamento del piano, il cui iter è previsto che verrà completato alla fine del 2021.

Il **sistema di allertamento della Regione Emilia-Romagna**, ai fini di protezione civile, realizzato in collaborazione con ARPAE, riguarda il rischio meteo, idrogeologico e idraulico, costiero e il rischio valanghe. È costituito da soggetti, strumenti, procedure definite e condivise, finalizzate alle attività di previsione del rischio, di allertamento e di attivazione delle strutture che fanno parte del sistema regionale di protezione civile. Il sistema ha tre funzioni:

- prevedere la situazione meteorologica, idrogeologica e idraulica attesa e valutare la criticità sul territorio connessa ai fenomeni meteorologici previsti;
- attivare fasi operative di protezione civile riferite allo scenario di evento previsto e attrezzarsi alla gestione dell'emergenza ad evento in atto;
- favorire la comunicazione tra i soggetti istituzionali, non istituzionali e i cittadini, per poter mettere in atto le azioni previste nei Piani di protezione civile e le corrette norme comportamentali per l'autoprotezione.

Il nuovo portale della Regione Emilia-Romagna ha recentemente ridotto i tempi di aggiornamento dei dati registrati dai sensori, da 30 a 15 minuti (<https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/>) con la possibilità per i Comuni aderenti al portale di costruirsi e gestire una rubrica dedicata dei loro contatti, da usare per inviare sms ed e-mail a gruppi predefiniti di utenti tramite il portale stesso.

Ai fini dell'allertamento in fase di previsione, il territorio regionale è suddiviso in 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: la loro dimensione è dettata dalla scala spaziale degli strumenti di previsione meteorologica ad oggi disponibili, che consentono di ridurre l'incertezza spazio-temporale insita nella previsione.

Le allerte sono indirizzate pertanto prioritariamente a figure istituzionali competenti a livello territoriale, della gestione delle emergenze. I comuni e l'Unione hanno aderito a questo servizio dal 2019.

L'Unione, sempre nel 2019, ha attivato un suo sistema centralizzato di allertamento verso la popolazione di tutti e cinque i comuni che sfrutta le informazioni arrivate dal sistema regionale. Utilizza la piattaforma "**Alert System**": un servizio di informazione telefonica con cui vengono comunicate notizie relative a eventuali rischi di allerta meteo e di Protezione Civile. A tutti i numeri fissi presenti sull'elenco telefonico arriverà in automatico il messaggio registrato. Per chi vuole ricevere la comunicazione sul proprio cellulare deve iscriversi online, attraverso la pagina web del sito dell'Unione. A luglio 2021 risultano essere iscritti al servizio 6.691 numeri di telefono, distribuiti come descritto nella tabella seguente

Comune	n° utenti con telefono fisso	n° utenti con telefono cellulare	n° totale iscritti
Loiano	564	192	756
Monghidoro	517	142	659
Monterenzio	676	140	816
Ozzano dell'Emilia	1.378	358	1.736
Pianoro	2.119	605	2.724
Totale Unione	5.254	1.437	6.691

L'Unione si è dotata anche di uno strumento di allerta specifico per le persone fragili. Grazie ad una collaborazione fra l'ufficio della protezione civile e l'ufficio Servizi alla persona, l'Unione riesce ad avere un elenco di persone con i riferimenti telefonici e di indirizzo, che possono essere così contattati per accertarsi che siano informati e nelle condizioni di poter essere eventualmente aiutati. Il servizio che usa l'Unione si chiama **WebSIT EMERGE** e ha registrato 404 utenti come di seguito descritto.

ENTE	n° assistiti
Loiano	25
Monghidoro	35
Monterenzio	38
Ozzano dell'Emilia	122
Pianoro	142
atri soggetti segnalati dall'AUSL	42
Totale Unione	404

Il mantenimento di questi servizi, ed un eventuale rafforzamento costituiscono la base su cui poter effettuare la gestione del territorio e il supporto ai cittadini.

Azione A | b.02 – Ottimizzazione rete idrica

ORIGINE AZIONE	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE	HERA
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2021 – 2030
STATO DI ATTUAZIONE	In corso
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo)	Governo nazionale e/o agenzie
COSTI DI ATTUAZIONE	nq €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Altro

RICHI CLIMATICI AFFRONTATI



siccità e scarsità d'acqua



frane e smottamenti

SETTORI VULNERABILI



acqua

AGENDA 2030E



INDICATORI

$m^3 / km / gg$ risparmiati

DESCRIZIONE

La distrettualizzazione della rete idrica si inserisce nel contesto normativo definito dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia Romagna, a sua volta declinato nel Piano di Conservazione della risorsa idrica redatto dalle ex ATO. Attualmente è **ATERSIR - Agenzia di regolazione dei servizi pubblici locali ambientali** che gestisce la pianificazione e gli standard del servizio idrico integrato, per il territorio della Città Metropolitana di Bologna era la ATO5. Come evidenziato dalle suddette norme, la distrettualizzazione permette di conoscere in tempo reale, mediante il telecontrollo, le portate transitanti nei diversi distretti (confinati e misurati) e di paragonarle con valori di riferimento fissati con l'obiettivo di scoprire eventuali portate anomale all'interno del distretto stesso. Si perviene quindi a un'indicazione indispensabile per una efficace gestione della ricerca perdite, che viene indirizzata verso le aree a maggior dispersione. L'attività di distrettualizzazione prevede:

- l'identificazione e la progettazione delle aree misurabili, dette distretti;
- la successiva installazione di misuratori fissi tramite:
 - la realizzazione di camerette di rete;
 - la realizzazione dei collegamenti alla rete elettrica per alimentazione di misuratori e telecontrollo;
 - la realizzazione e l'installazione dei telecontrolli;
 - l'installazione e il collegamento dei misuratori;
- l'acquisizione dei dati da parte del sistema centrale di Telecontrollo Fluidi;
- l'analisi dei parametri di riferimento da parte del gestore;
- l'attivazione della ricerca perdite programmata al superamento delle soglie.

Nel 2016 le perdite idriche lineari in Emilia-Romagna, fra le più basse d'Italia, si sono attestate a 8,94 mc/km/gg pari al 29,8%.

I distretti ad oggi esistenti sono costantemente monitorati per evitare il verificarsi e il perdurare di nuove perdite occulte. Sono in realizzazione ulteriori camerette di rete per rendere ancora più rapido ed efficace l'intervento del gestore. Le perdite lineari per il territorio ex-**ATO5** riferite al 2019 sono pari a 8,65 mc/km/gg che portano a perdite percentuali che raggiungono il 26,5%. Il macro-indicatore sulle perdite idriche, composto da perdite lineari e percentuali, e il relativo obiettivo di miglioramento/mantenimento sono esplicitati nell'Allegato A della Delibera 917/17 di ARERA - Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente. L'obiettivo per l'ambito di **Bologna**, fissato nel 2021, è una riduzione annua del 2% delle perdite lineari.

Un'azione concreta che può mettere in campo il comune è quella di avviare un censimento e conseguente monitoraggio dei consumi idrici del Comune.

Si fa presente che in alcuni casi sono proprio le perdite dell'acquedotto che possono provocare piccoli dissesti. Pertanto, la cura e l'ottimizzazione dell'impianto oltre a ridurre sprechi e prevenire periodi di scarsità della risorsa, possono contribuire a limitare il numero degli smottamenti spesso proprio lungo le vie di comunicazioni. Infine, si sottolinea come alcune frazioni del territorio dell'Unione non siano ancora dotate della rete acquedottistica. Questo crea evidenti disagi nella popolazione che lì vi abita e questo ha anche un riflesso sia sui costi che le stesse persone debbono sostenere per approvvigionarsi di acqua potabile che sulla notevole produzione di rifiuti derivante dall'uso di acqua in bottiglie di plastica.

Azione A | b.03 – Il nuovo piano urbanistico

ORIGINE AZIONE	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE	Comune
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2021 – 2030
STATO DI ATTUAZIONE	In corso
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo)	Governo nazionale e/o agenzie / Settore privato / Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE	n.q. €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Tutti

RICHI CLIMATICI AFFRONTATI



caldo estremo



forti precipitazioni



inondazioni e innalzamento del livello del mare



tempeste

SETTORI VULNERABILI



edifici



trasporti



pianificazione territoriale



agricoltura e forestazione



ambiente e biodiversità

AGENDA 2030E



INDICATORI

n° misure di adattamento contenute nel PUG

DESCRIZIONE

È in corso la stesura del novo Piano Urbanistico Generale (PUG) coordinato dall'Unione per quattro comuni ad eccezione di Ozzano nell'Emilia che lo sta sviluppando autonomamente ma con le stesse tempistiche.

Come previsto dalla legislazione regionale (L.R. n° 24/2017) importante sarà ragionare anche in termini di strumenti di pianificazione di area vasta.

Per rafforzare l'impegno del territorio nel combattere i cambiamenti climatici, si intende mettere l'accento su due aree di intervento che hanno importanti ripercussioni ambientali:

- il **rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu**
- la **riduzione delle aree impermeabili**

In entrambi i casi, le azioni che si possono compiere portano a benefici di resilienza per vari rischi e benefici in più settori avendo benefici spesso trasversali.

Per quanto riguarda il **potenziamento dell'Infrastruttura verde e blu**, si dovrà prevedere un approccio integrato nella progettazione e gestione, e dovranno concorrere alla produzione di servizi eco-sistemici. Come esempio può essere preso il materiale prodotto dal progetto REBUS promosso e gestito dalla Regione Emilia-Romagna, come ad esempio la "Guida: rigenerare la città con la natura" del 2018, nella quale si riportano molte schede sintetiche che affrontano vari interventi e soluzioni. Alcuni esempi esplicativi:

- effetti di mitigazione delle piante
- infrastruttura verde
- giardini tascabili

- orti condivisi – orti urbani
- strada alberata
- giardini della pioggia
- bacini inondabili
- fossati inondabili
- spazi pubblici multifunzionali

Per la **riduzione delle aree impermeabili**, si sottolinea come la desigillazione o depavimentazione di porzioni di territorio urbanizzato e suoli precedentemente impermeabilizzati permetta di aumentare l'infiltrazione naturale delle acque nel terreno e ridurre il ruscellamento superficiale delle acque piovane.

Gli interventi possono realizzarsi in spazi pubblici quali piazze, aree mercatali, parcheggi, aree di sosta, assi viari, percorsi ciclo-pedonali e bordi stradali, eliminando le pavimentazioni impermeabili per sostituirle con superfici permeabili o semi-permeabili che consentano sia la totale o parziale infiltrazione delle acque nel terreno che la ritenzione e riutilizzo delle acque meteoriche. Possono però realizzarsi anche aree private con le stesse misure ottenendo analoghi benefici.

Azione A | b.04 – Censimento aree verdi e regolamento per la cura del verde urbano

ORIGINE AZIONE	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE	Autorità locale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2021 – 2030
STATO DI ATTUAZIONE	Non iniziata
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo)	Governo nazionale e/o agenzie / Settore privato / Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE	nq €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Altro

RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI



caldo estremo



forti precipitazioni



tempeste

SETTORI VULNERABILI



pianificazione
territoriale



ambiente e
biodiversità



salute



turismo

AGENDA 2030E



INDICATORI

n. aree verdi mappate / mq aree verdi mappate
n. specie vegetali mappate
n. regolamenti redatti/approvati/aggiornati/revisionati

DESCRIZIONE

Il censimento delle aree verdi consente di svolgere un'indagine e una rilevazione puntuale delle dotazioni verdi del territorio al fine di mapparle (parchi, giardini, viali alberati) e di individuare il numero, la tipologia e lo stato di manutenzione delle specie vegetali presenti.

Nel territorio dell'Unione i comuni di **Loiano** e **Monterenzio** hanno censito solamente gli alberi storici; **Ozzano** ha il censimento degli alberi monumentali regionali e nazionali ed ha inoltre intenzione di avviare un'analisi conoscitiva a partire dalle alberature presenti nelle aree urbane verdi e lungo gli assi stradali; **Pianoro** ha un censimento parziale dedicato prevalentemente ai pini del centro storico.

Nei prossimi anni le amministrazioni si impegnano ad ampliare il loro livello di conoscenza relativamente al loro patrimonio verde, dotandosi di uno strumento anche di pianificazione e progettazione.

c. Sistemi di protezione da eventi estremi

Azione A|c.01 – Interventi per consolidare i corsi d'acqua

ORIGINE AZIONE	<i>Ente Locale</i>
SOGGETTO RESPONSABILE	<i>Autorità locale, Protezione Civile</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	<i>2021 - 2030</i>
STATO DI ATTUAZIONE	<i>In corso</i>
SOGGETTI COINVOLTI	<i>Governo subnazionale e/o agenzia</i>
COSTI DI ATTUAZIONE	<i>60.000,00 €</i>
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	<i>Anziani, Persone con disabilità, Persone con malattie croniche</i>

RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI	 <i>forti precipitazioni</i>	 <i>inondazioni e innalzamento del livello del mare</i>
	 <i>deterioramento</i>	

SETTORI VULNERABILI	 <i>edifici</i>	 <i>trasporti</i>
----------------------------	---	--

AGENDA 2030E	
---------------------	---

INDICATORI	<i>N° interventi</i>
-------------------	----------------------

DESCRIZIONE

Avere corsi d'acqua con gli alvei ben mantenuti e una rete efficiente di piccoli e medi canali di scolo e raccolta delle acque meteoriche, permette al territorio di avere una maggior capacità di affrontare anche i sempre più frequenti fenomeni di precipitazioni intense.

Il territorio è vasto e abbastanza variegato, pertanto l'approccio per contrastare il fenomeno delle forti piogge è necessariamente diversificato.

Nel Comune di **Monghidoro** il fenomeno non si presenta affatto essendo un comune strettamente di crinale, pertanto non ci sono misure da dover prendere.

Nel Comune di **Loiano** i corsi d'acqua principali sono il torrente Savena e il Torrente Zena. Lungo il Savena i problemi possono riguardare fortunatamente unicamente la viabilità. Per il torrente Zena invece la situazione è più complessa in quanto attraversa l'abitato. A Zena però il torrente è stato intubato in un'ampia condotta e a monte dell'abitato è stato realizzato un intervento di regimazione e messa in sicurezza per proteggere il borgo da eventuali piene.

Nel Comune di **Monterenzio** l'abitato si sviluppa prevalentemente lungo l'asse dell'Idice, il quale ha problemi di manutenzione che possono portare alla sua esondazione soprattutto nell'attraversamento del capoluogo che risulta essere allo stesso livello dell'alveo fluviale. Il Comune ha avviato il progetto di coinvolgimento dei cittadini denominato iDice dedicato alla rigenerazione ambientale del torrente Idice coinvolgendo i cittadini per trovare una soluzione condivisa per ridurre i pericoli di esondazione ed accrescere la consapevolezza del vivere affianco ad un torrente apprezzandone i vantaggi e le complessità. Il progetto ha una pagina dedicata sul sito comunale. Gli interventi necessari principali sono quelli di rimuovere le "barre", sedimenti di ghiaia lungo il corso d'acqua, che causano la deviazione del flusso e l'erosione dell'alveo. È già stato richiesto un finanziamento dalla Regione Emilia-Romagna e dal Ministero per la riqualificazione dell'alveo, parallelamente si intende procedere a realizzare una viabilità parallela al torrente per favorire le manutenzioni e che possa essere utilizzata anche come viabilità "leggera" ciclo-pedonale. Dal 2016 è attivo un protocollo con la Regione Emilia-Romagna per consentire ai privati di intervenire

direttamente sulle sponde del torrente in quanto frontalieri. Gli interventi già realizzati hanno mostrato un'ottima efficacia eliminando la pericolosità prima presente.

Per il territorio di **Pianoro**, il problema non è particolarmente forte, dopo la pulizia fatta del letto dei torrenti, i problemi vengono causati prevalentemente dai detriti che arrivano direttamente dal fiume che li porta scendendo dalle montagne. Pertanto una corretta manutenzione a monte permetterebbe di eliminare quasi del tutto i problemi a valle. Si presentano ancora alcune criticità lungo il torrente Zena in cui bisogna ancora intervenire sulla pulizia dell'alveo, intervento a carico della Protezione Civile.

Nel territorio del Comune di **Ozzano nell'Emilia**, gli interventi sono pianificati in stretta collaborazione con la Bonifica Renana (se l'intervento si trova in area di collina e montana l'interlocuzione avviene attraverso l'Unione Savena-Idice). Le criticità legate ai fenomeni meteorologici estremi (come le cosiddette "bombe d'acqua") frequenti negli ultimi anni hanno una ricaduta principalmente nella tenuta dei rii minori a "letto corto": corsi d'acqua che nascono nella prima collina e scendono poi nella pianura a nord attraversando la via Emilia in condotti artificiali.

Gli interventi degli ultimi anni legati alla sicurezza idraulica del territorio urbanizzato sono stati:

- realizzazione di un giardino della pioggia molto ampio (circa 28.000 mq) a sud del capoluogo, che intercetta le acque del rio Marzano prima che il corso d'acqua venga interrato per l'attraversamento del capoluogo;
- realizzazione di un'estesa vasca di laminazione (di 15.000 mq) che intercetta il Fosso dei Galli e il Fosso Tolara, a tutela in particolare della zona industriale di Quaderna e Ponte Rizzoli;
- realizzazione di una vasca di laminazione che intercetta le acque del rio Gorgara con recapito nel torrente Quaderna.

Occorre dunque che sia mantenuto un attento monitoraggio del territorio per verificare la tenuta del sistema e poter programmare ulteriori interventi infrastrutturali qualora necessari, oltre alla costante manutenzione delle opere realizzate (come da convenzione attiva con la Bonifica renana con costo annuo di 6.000 euro).

Azione A | c.02 – Contrasto al dissesto idrogeologico

ORIGINE AZIONE	Regionale	
SOGGETTO RESPONSABILE	Comuni, Unione, Protezione Civile, Bonifica Renana, Regione ER	
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2021– 2030	
STATO DI ATTUAZIONE	In corso	
SOGGETTI COINVOLTI	Governare subnazionale e/o agenzia	
COSTI DI ATTUAZIONE	4.410.000,00 €	
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Anziani, Persone con disabilità, Persone con malattie croniche	
RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI	 forti precipitazioni	 siccità e scarsità d'acqua
	 deterioramento	
SETTORI VULNERABILI	 edifici	 trasporti
AGENDA 2030E		
INDICATORI	N° interventi, € investiti	

DESCRIZIONE

Come descritto nel capitolo 6.4.f il territorio è attraversato da diversi fenomeni franosi che in particolare colpiscono la viabilità. Le cause sono sicuramente molteplici ma le condizioni climatiche rappresentano una causa molto importante. Nei terreni argillosi, molto diffusi, il repentino cambio di temperatura e umidità, le improvvise e forti piogge, favoriscono distaccamenti dalle pendici di rocce e detriti. Purtroppo però anche alcuni comportamenti agricoli favoriscono l'erosione del terreno e la tracimazione dei fossi. Alcuni esempi possono essere rappresentati dall'aratura dei terreni fino al limite estremo eliminando i controfossi, oppure in alcuni casi l'aratura profonda in terreni in cui sono presenti trincee di drenaggio che in tal caso vengono tranciate rendendole inefficaci, oppure l'eliminazione di alcuni fossetti per la regimazione superficiale dell'acqua. Come prevenzione sarebbe quindi da promuovere le buone pratiche di conduzione dei terreni, magari in collaborazione anche con le associazioni di categoria.

Alcune misure adottate per stabilizzare i versanti risultano essere molto onerosi, come le reti metalliche, e con molta manutenzione mentre si potrebbe in alcuni casi pensare ad interventi alternativi come il cambio di pendenza del versante, che consente un risultato più stabile.

Dalla Regione arrivano dei finanziamenti provenienti dal **Fondo Regionale per la Montagna** che hanno una pianificazione triennale. La programmazione in corso è quella 2021-2023 in cui verranno destinati all'Unione 260.000,00€ all'anno. Questo è l'ordine di grandezza anche degli altri trienni. L'obiettivo di questi finanziamenti è la difesa del suolo dai dissesti idrogeologici.

A questi fondi si uniscono spesso dei finanziamenti da parte della **Bonifica Renana** che su alcuni progetti co-partecipa con propri fondi per circa 200-250.000,00€ per realizzare interventi nel territorio montano e collinare dell'Unione, coordinandosi con l'Unione Savena-Idice. Solitamente si privilegiano interventi su frane che vanno ad insistere sulla viabilità e sui corsi d'acqua. Visti i costi degli interventi, non si riesce a realizzare progetti su tutti i comuni, bensì si riesce a programmare uno due interventi all'anno, quindi gli uffici dell'Unione stila un elenco di interventi che sottopone ai Comuni i quali decidono il calendario degli interventi.

La Bonifica può avere delle convenzioni direttamente con i comuni con finalità specifiche. Ad esempio con il Comune di **Monterenzio** ha un accordo in cui il Comune investe 10.000,00€ annui per la progettazione di interventi che

potranno così essere più facilmente finanziabili nell'occasione dell'uscita di specifici bandi, e la Bonifica si occupa della realizzazione del progetto.

Complessivamente si può stimare un investimento annuo pari a 441.000,00€ che al 2030 corrisponderà a 4.410.000,00€.

Azione A | c.03 – ATERSIR – Incremento dell'apporto dell'acqua piovana nelle falde

ORIGINE AZIONE	<i>Ente Locale</i>		
SOGGETTO RESPONSABILE	<i>Autorità locale, ATERSIR</i>		
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	<i>2015 – 2030</i>		
STATO DI ATTUAZIONE	<i>In corso</i>		
SOGGETTI COINVOLTI	<i>Governo subnazionale e/o agenzia /</i>		
COSTI DI ATTUAZIONE	<i>1.875.000,00 €</i>		
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	<i>Altro</i>		
RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI	 <i>siccità e scarsità d'acqua</i>		
SETTORI VULNERABILI	 <i>acqua</i>  <i>agricoltura e forestazione</i>  <i>ambiente e biodiversità</i>		
AGENDA 2030E	  		
INDICATORI	<i>N° interventi</i>		

DESCRIZIONE

Ogni anno, dal 2015, ATERSIR destina circa 125.000,00€ per interventi volti a incrementare gli apporti di acqua superficiale alle falde idriche per l'intero territorio dell'Unione. Questi fondi garantiscono la possibilità di realizzare un intervento all'anno per ogni comune, in alcuni casi anche due interventi. L'Unione fa una proposta di pianificazione coordinata con ATERSIR, degli interventi da realizzare che sottopone ai consigli comunali che approvano. La "sicurezza" dei fondi permette una pianificazione con una forte efficacia.

Quest'azione è molto importante per limitare la siccità nei periodi estivi e per contribuire ad avere un'alta qualità dell'acqua potabile.

Dal 2015 al 2030 si possono stimare 1.875.000,00 € di investimenti forniti da ATERSIR.

Azione A | c.04 – Interventi di rafforzamento del sistema fognario

ORIGINE AZIONE	<i>Misto</i>
SOGGETTO RESPONSABILE	<i>Autorità locale e Gestore servizi fognari</i>
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	<i>2022 – 2030</i>
STATO DI ATTUAZIONE	<i>Non iniziata</i>
SOGGETTI COINVOLTI	<i>Governo subnazionale e/o agenzia /</i>
COSTI DI ATTUAZIONE	<i>12.000.000,00 €</i>
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	<i>Bambini, Anziani, Persone con disabilità</i>

RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI



forti precipitazioni

SETTORI VULNERABILI



edifici



trasporti



protezione civile e gestione dell'emergenza

AGENDA 2030E



INDICATORI

m condutture riqualificate

DESCRIZIONE

Come già detto nella scheda precedente, il territorio necessita di attenzioni diversificate per contrastare il fenomeno delle forti piogge.

A **Pianoro** il fenomeno produce danni prevalentemente sulla rete fognaria. Le forti piogge, infatti, mettono in forte difficoltà la rete che è stata pensata nel 1986 per tutto l'asse da Pianoro vecchio a Rastignano e che in seguito ha visto un forte sviluppo urbanistico e risulta pertanto sottodimensionata. E' da 18 anni che si richiede una riqualificazione dell'impianto con un investimento pari a 12.000.000,00 €. Oltre alla creazione di allagamenti localizzati, quando la rete va in sofferenza, dai 17 scolmatori presenti lungo la rete principale, che corre lungo il Torrente Savena, le acque straripano e vanno a defluire nel Torrente creando un danno ambientale causato sia dall'apporto della sostanza organica che batterico, allarmando anche il servizio ARPAE. Il fenomeno negli ultimi dieci anni si è molto intensificato e questo non può essere legato all'antropizzazione in quanto in questi anni non ci sono stati nuovi insediamenti, pertanto è strettamente connesso al fenomeno meteorico. Il Comune ha già interloquito con ARPAE e il Gestore (in questa fase HERA) ma al momento non sembrano all'orizzonte la realizzazione dei necessari interventi da parte del gestore per risolvere la situazione. L'obiettivo è quindi riuscire a realizzare la nuova infrastruttura nel minor tempo possibile.

Anche nel comune di **Ozzano** si verificano episodi simili con allagamenti puntuali durante le forti piogge e visto che la rete è principalmente di tipo misto (acque nere e acque bianche meteoriche) si ha lo sversamento di sostanze organiche. E' a cura del gestore la manutenzione delle opere connesse alla rete per non costituire criticità; vi è su questo una necessaria e costante collaborazione tra Ente e soggetto gestore per segnalare le situazioni critiche.

Con Atersir, la fattibilità di un Piano di separazione della rete, deve essere preso in considerazione come obiettivo a lunga scadenza.

Nel comune di **Monterenzio** invece si sta affrontando il tema dell'ottimizzazione della rete fognaria con l'ampliamento del depuratore di Pizzano e la chiusura dei vecchi impianti presenti nelle altre località, che dovranno poi essere convogliate nel nuovo impianto ampliato.

Azione A | c.05 – Riduzione delle aree impermeabili

ORIGINE AZIONE	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE	Autorità locale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2022 – 2030
STATO DI ATTUAZIONE	Non iniziata
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo)	Governo subnazionale e/o agenzia /
COSTI DI ATTUAZIONE	n.q.
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Altro

RICHI CLIMATICI AFFRONTATI



caldo estremo



forti precipitazioni

SETTORI VULNERABILI



trasporti



acqua



pianificazione
territoriale



agricoltura e
forestazione



ambiente e
biodiversità

AGENDA 2030E



INDICATORI

Mq aree desigillate ex-ante – ex-post intervento

DESCRIZIONE

Desigillazione di porzioni di territorio urbanizzato e suoli precedentemente impermeabilizzati al fine di aumentare l'infiltrazione naturale delle acque nel terreno e ridurre il ruscellamento superficiale delle acque piovane.

Gli interventi possono realizzarsi in spazi pubblici quali piazze, aree mercatali, parcheggi, aree di sosta, assi viari, percorsi ciclo-pedonali e bordi stradali, eliminando le pavimentazioni impermeabili per sostituirle con superfici permeabili o semi-permeabili che consentano sia la totale o parziale infiltrazione delle acque nel terreno che la ritenzione e riutilizzo delle acque meteoriche.

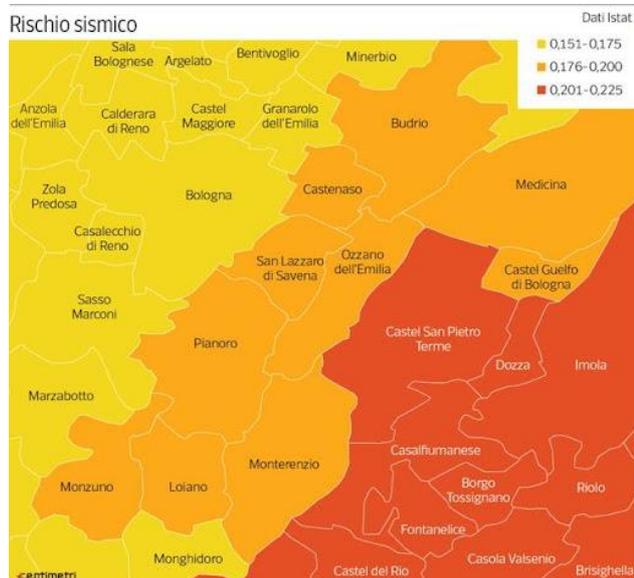
Gli interventi possibili possono prevedere la realizzazione di giardini della pioggia, trincee infiltranti, fossati inondabili, aree a prato o sostituzione dei materiali impermeabili con pavimentazioni drenanti.

Azione A | c.06 – Contrasto ai venti forti

ORIGINE AZIONE	Ente Locale	
SOGGETTO RESPONSABILE	Autorità locale	
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019-2030	
STATO DI ATTUAZIONE	In corso	
SOGGETTI COINVOLTI	Governo subnazionale e/o agenzia	
COSTI DI ATTUAZIONE	n.q.	
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Altro	
RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI	 tempeste	
SETTORI VULNERABILI	 edifici  trasporti	
AGENDA 2030E		
INDICATORI	N° interventi	

DESCRIZIONE

I comuni di Monterenzio e Ozzano dell'Emilia sono in zona sismica 2, come si può vedere dalla mappa sottostante, questo fa sì che gli edifici abbiano delle accortezze tali che in caso di venti forti gli stessi non dovrebbero subire danni rilevanti.



Nel territorio del comune di **Loiano**, i venti sono molto presenti e si verificano fenomeni di forte raffiche che hanno provocato ribaltamenti di alberi o conseguenti smottamenti localizzati e sporadicamente episodi di scoperchiamento dei tetti. Nel territorio di **Monghidoro** si sono verificati ribaltamenti di alberi causati da forte folate di vento che hanno portato alla decisione di abbattere i pini lungo le strade per evitare altri problemi; contemporaneamente si sono verificati problemi con i cassonetti dei rifiuti in quanto precedentemente sostituiti con cassonetti in plastica, la soluzione è stata di ripristinare cassonetti più pesanti in metallo.

Nel Comune di **Monterenzio** non si hanno comunque fenomeni significativi, anche perché lo sviluppo dell'abitato e sul fondo valle. Caso analogo lo si ritrova per **Ozzano**, nel cui territorio si registra solo casi episodici. Nel comune di **Pianoro** il fenomeno non costituisce problema.

In tutti i casi la soluzione più efficace è quella di intensificare la manutenzione del territorio e di programmare interventi per meglio ancorare quelle strutture che potrebbero essere soggette più facilmente al sollevamento e ribaltamento.

Azione A | c.07 – Edifici resilienti

ORIGINE AZIONE	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE	Autorità locale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2022– 2030
STATO DI ATTUAZIONE	Non ancora avviata
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo)	Amministrazione regionale, provinciale o comunale
COSTI DI ATTUAZIONE	nq €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Altro

RICHI CLIMATICI AFFRONTATI



caldo estremo



forti precipitazioni



siccità e scarsità d'acqua



tempeste

SETTORI VULNERABILI



edifici

AGENDA 2030E



INDICATORI

N. edifici ammodernati

DESCRIZIONE

Il Comune affronterà la realizzazione di interventi di rigenerazione del patrimonio immobiliare pubblico con l'obiettivo di aumentare la resilienza degli edifici agli eventi climatici estremi. Tra le possibili azioni di riqualificazione si possono considerare:

- posa in opera di schermature solari fisse o mobili (frangisole, brie-soleil, tendaggi, avvolgibili, scuri o persiane);
- utilizzo di cool materials e vernici riflettenti anti-irraggiamento;
- applicazione di pellicole riflettenti;
- realizzazione in copertura di sistemi di accumulo e riuso delle acque piovane;
- realizzazione di verde pensile (tetti verdi intensivi o estensivi);
- realizzazione di verde verticale, giardini verticali o muri vegetati.

Infine, per gli spazi aperti di pertinenza degli immobili, si possono ipotizzare:

- messa a dimora di alberi e arbusti;
- realizzazione di giardini della pioggia e/o sistemi di accumulo e riuso delle acque piovane;
- sostituzione di pavimentazioni impermeabili con materiali drenanti, semi-permeabili o ad alta albedo;
- posa in opera di sistemi di ombreggiamento fissi o mobili (pergole, tettoie, pensiline o coperture);
- posa in opera di paratie anti-allagamento.

d. Formazione, sensibilizzazione e salute

Azione A|d.01 – Sensibilizzazione cittadini

ORIGINE AZIONE	Misto
SOGGETTO RESPONSABILE	Comuni, Unione
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2015 – 2030
STATO DI ATTUAZIONE	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Governo subnazionale e/o agenzia
COSTI DI ATTUAZIONE	nq €
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Tutti

RISCHI CLIMATICI AFFRONTATI



SETTORI VULNERABILI



AGENDA 2030 E PAIR



INDICATORI

N° iniziative

DESCRIZIONE

Dal 2020 è stata organizzata la “Festa dell’ambiente e della Sostenibilità - Bologna Montagna Eurogreen Fest”, che coinvolge due comuni dell’Unione Savena-Idice ad altri due dell’Unione Appennino Bolognese: Loiano, Monghidoro, Monzuno e San Benedetto val di Sambro. Ha la durata di una settimana e verrà riproposta ogni anno affrontando varie tematiche ambientali.

Per incrementare in modo coordinato lo sviluppo turistico e culturale, la salvaguardia e la tutela ambientale, i Comuni di Loiano, Monghidoro, Monzuno e San Benedetto Val di Sambro, l’Unione Appennino Bolognese e l’Unione Savena Idice, Confcooperative Bologna, Confcommercio-ASCUM, e il Gruppo di studi Savena Setta Sambro, hanno sottoscritto un **Protocollo di Intesa di Crinale** per la promozione e valorizzazione del territorio dell’Appennino Bolognese e, nello specifico, delle Valli del Setta, del Savena e del Sambro. Il protocollo sottolinea l'importanza della collaborazione tra pubblico e privato in continua collaborazione con la Destinazione Turistica della Città metropolitana di Bologna e con la sua DMO Bologna Welcome. Il protocollo individua nelle comunità i pilastri su cui fondare le azioni di un'area vasta, ricca di bellezze e di peculiarità storico-ambientali che devono essere, ancor prima che promosse come attrattive turistiche, salvaguardate, difese e rese fruibili agli stessi cittadini e ai visitatori-turisti. Le parti firmatarie

individuano strategie comunitarie attraverso un Comitato di Indirizzo e Comitato Tecnico che insieme realizzeranno un piano operativo che, oltre alle strategie di comunicazione e promozione coese, preveda tra l'altro:

- programmi di alternanza scuola-lavoro per stage formativi rivolti ai giovani
- la diffusione della rete interna ai Comuni della sentieristica
- individuare uno spazio di lavoro dedicato alla Cooperazione per il turismo sui territori e in particolare alle Cooperative di Comunità per rafforzare e valorizzare gli assetti e le competenze nella programmazione turistica con particolare attenzione al Turismo culturale.

Naturalmente l'attività di promozione non potrà prescindere dai già avviati e riconosciuti percorsi turistici ambientali quali la via degli Dei, La Futa, la Linea Gotica, la Flaminia Minor.

Analoghe iniziative, come quella ormai tradizionale di Ozzano il Festival "**Settimana dell'Ecologia**" nata nel 2015, sono appuntamenti utili per affrontare trasversalmente tematiche come la raccolta differenziata, la mobilità sostenibile, la cura dello spazio pubblico altri argomenti affini, creando una maggior consapevolezza nei cittadini.

Importante è fare sensibilizzazione e formazione anche su questioni che riguardano **la salute** dei cittadini, come il diffondersi di piante allergeniche, la gestione delle zanzare tigre, l'attenzione sui casi di patologie che potrebbero essere influenzate dai cambiamenti climatici, come la leishmaniosi, i comportamenti da tenersi nei periodi di maggior irraggiamento solare.

A luglio 2021 è partito il Progetto Valle Idice **Vale delle api**, per affrontare il tema della fragilità delle api e degli ecosistemi, valorizzando l'apicoltura locale.

Nel giugno 2021 è nato l'**Osservatorio locale per il paesaggio** che consiste in un organo la cui finalità è quella di promuovere la conoscenza, tutela e valorizzazione del paesaggio locale, inteso come espressione di identità il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni. La formazione dell'Osservatorio locale per il paesaggio è stata promossa dall'Unione dei Comuni Savena-Idice in collaborazione con l'Osservatorio per la qualità del Paesaggio della Regione Emilia-Romagna. L'iniziativa sarà utile anche ad attività di mantenimento degli habitat locali. Sulla stessa tematica anche il **GAL Appennino Bolognese** è interessato a collaborare con l'Unione per realizzare interventi per promuovere il paesaggio.

<https://uvs.it/osservatorio-locale-del-paesaggio/>

Potranno infine realizzarsi **campagne informative** e di **sensibilizzazione** rivolte in particolare alle fasce più a rischio della popolazione (bambini, anziani, persone che soffrono di patologie croniche, senza fissa dimora e operatori che lavorano all'aperto) per illustrare gli effetti dei cambiamenti climatici e i rischi per la salute che questi comportano.

Le comunicazioni avranno format diversi a seconda degli utenti da coinvolgere, ovvero:

- amministratori locali (sindaci, assessori, consiglieri);
- funzionari della pubblica amministrazione e dipendenti di società in-house;
- tecnici del settore privato;
- scuole (insegnanti, alunni e famiglie);
- cittadini.

Azione A | d. 02 – Corsi di formazioni per la gestione degli stati di emergenza

ORIGINE AZIONE	Ente Locale
SOGGETTO RESPONSABILE	Autorità locale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2022 – 2030
STATO DI ATTUAZIONE	Non ancora avviata
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo)	Governo nazionale e/o agenzie / Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE	n.d.
GRUPPI VULNERABILI (facoltativo)	Tutti

RICHI CLIMATICI AFFRONTATI



caldo estremo



forti precipitazioni



inondazioni e innalzamento del livello del mare



siccità e scarsità d'acqua



tempeste



deterioramento



incendi boschivi

SETTORI VULNERABILI



protezione civile e gestione dell'emergenza



formazione scolastica

AGENDA 2030E



INDICATORI

N. incontri organizzati; N. materiali formativi divulgati; N. persone coinvolte

DESCRIZIONE

Organizzazione di campagne informative e corsi di formazione per amministratori, funzionari e tecnici comunali, dipendenti delle società erogatrici dei servizi d'area e personale di società in-house sulla gestione degli stati di emergenza.

La formazione specifica degli operatori e l'organizzazione di esercitazioni, consentirà di addestrare il personale a gestire l'emergenza e mettere in atto tutte le azioni di tipo gestionale per mitigare l'impatto degli eventi meteorologici intensi. Una maggior confidenza con le procedure di gestione delle emergenze permette infatti di mantenere un comportamento più naturale in caso di necessità di evacuazione e di raggiungere una maggior efficacia nella predisposizione di misure di protezione manuali.

8. ALLEGATI

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 CO₂ 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.

ENEL: è una multinazionale Italiana dell'energia e uno dei principali operatori integrati globali nei settori dell'energia elettrica e gas.

e-distribuzione S.p.A.: è un'azienda che opera nel settore della distribuzione e misura dell'energia elettrica al servizio dei clienti.

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 CO₂ 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 CO₂. 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: **CO₂**: anidride carbonica, biossido di carbonio; **CH₄**: metano; **N₂O**: 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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂, 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.

8.2 Analisi del contesto climatico e territoriale

Vedasi il documento allegato.