



PAESC
ANNO 2020

CASALECCHIO DI
RENO

Realizzato da:

UNIONE DEI COMUNI VALLI RENO, LAVINO E SAMOGGIA

Monica Cinti, Vicepresidente della Giunta dell'Unione dei Comuni Valli Reno, Lavino e Samoggia e referente Forum Ambiente

Daniele Rumpianesi, Segretario e Direttore

Vittorio Emanuele Bianchi, Responsabile Ufficio di Piano

Elisa Nocetti, Andrea Passerini, Ufficio di Piano

COMUNE DI CASALECCHIO

Massimo Bosso, Sindaco

Barbara Negroni, Assessora alla Qualità dell'ambiente del Territorio

Vittorio Emanuele Bianchi, Dirigente Area Territorio e cura della città

Andrea Passerini, Responsabile Servizio Ambiente e Sostenibilità ambientale

Con la consulenza tecnica di

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

Francesca Gaburro, Isabella Rossi, Marco Odaldi, Filippo Zini, Chiara Casadio, Lorenzo Villa

Con la collaborazione di:

Servizio Tecnico, Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Protezione Civile, Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Orientale

Si ringraziano tutti i settori del Comune e dell'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, nonché Enti e Gestori, che hanno contribuito alla realizzazione del documento.



**COMUNE
CASALECCHIO DI RENO**



AGENZIA PER L'ENERGIA E LO SVILUPPO SOSTENIBILE – AESS

Via Enrico Caruso 3 41122 Modena (MO)

Telefono 059-451207 p.iva/cod.fisc. 02574910366

info@aess-modena.it www.aess-modena.it

CONSEGNATO IN FEBBRAIO 2021

SOMMARIO

1. SINTESI DEL PIANO	6
2. PREMESSA	8
2.1 CRONISTORIA DEL PATTO DEI SINDACI	9
2.2 GRUPPO DI LAVORO	10
3. CRITERI E OBIETTIVI DELL'INVENTARIO	11
3.1 CRITERI E METODOLOGIA PER LA MITIGAZIONE	11
a. <i>Metodologia</i>	11
b. <i>Fattori di emissione</i>	12
c. <i>Fattore di emissione locale per l'energia elettrica</i>	14
d. <i>Fattori di trasformazione</i>	15
3.2 L'OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLA CO ₂	16
4. INVENTARIO DELLE EMISSIONI	18
4.1 TREND IN ATTO	20
a. <i>Confronto BEI-MEI: emissioni di CO₂</i>	20
b. <i>Focus: gas metano per edifici e attrezzature</i>	23
c. <i>Focus: energia elettrica per edifici e attrezzature</i>	24
d. <i>Andamento demografico e parco edilizio</i>	25
e. <i>Attestati di prestazione energetica (APE) emessi sul territorio comunale di Casalecchio di Reno</i>	26
4.2 CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE	29
a. <i>Edifici e attrezzature comunali</i>	29
b. <i>Pubblica illuminazione</i>	35
c. <i>Edifici e attrezzature del terziario (non comunale)</i>	38
d. <i>Settore residenziale</i>	40
e. <i>Settore industriale</i>	42
f. <i>Trasporto comunali</i>	43
g. <i>Trasporto pubblico locale</i>	44
h. <i>Trasporti privati</i>	48
i. <i>Agricoltura</i>	51
4.3 PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	53
a. <i>Produzione di energia elettrica rinnovabile</i>	53
b. <i>Solare termico</i>	54
c. <i>Cogenerazione</i>	54
4.4 SETTORI NON CONNESSI ALL'ENERGIA	57
a. <i>Rifiuti</i>	57
5. AZIONI DI MITIGAZIONE	61
5.1 IL PAESC: AZIONI E RISULTATI ATTESI	61
5.2 LE RISORSE ECONOMICHE PER L'ATTUAZIONE DELLA MITIGAZIONE DEL PAESC.....	61
5.3 INDICATORI DI MITIGAZIONE REGIONE EMILIA-ROMAGNA	62
5.4 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE SCHEDE AZIONI PAESC	64
5.5 SCHEDE AZIONI DI MITIGAZIONE	67
a. <i>Edifici e attrezzature pubbliche</i>	68
AZIONE a.01 – Riduzione del 3% annuo, rispetto al 2018, dei consumi termici ed elettrici di tutti gli edifici	69
AZIONE a.02 – Riduzione del 50% dei consumi elettrici della pubblica illuminazione	71
b. <i>Edifici terziari e attrezzature</i>	73
AZIONE b.01 – Promozione dell'acquisto di energia elettrica "verde"	74
AZIONE b.02 – Promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici secondo lo schema del Conto Termico 2.0 abbinato a contratti EPC	75
c. <i>Edifici residenziali</i>	77
AZIONE c.01 – Promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici mediante la misura delle detrazioni fiscali	78
AZIONE c.02 – Incentivi e altre forme di premialità negli strumenti urbanistici	80
d. <i>Industria</i>	81

AZIONE d.01 – Promozione dell’acquisto di energia elettrica “verde”	82
AZIONE d.02 – Promozione degli interventi di efficienza energetica nell’ambito industriale secondo lo schema dei contratti EPC abbinati ai TEE	83
e. <i>Trasporti</i>	85
AZIONE e.01 – Dotarsi di almeno uno/due veicoli elettrici in sostituzione dei veicoli maggiormente datati della propria flotta comunale	87
AZIONE e.02 – Favorire il raggiungimento degli obiettivi del PUMS	88
AZIONE e.03 – Potenziamento delle azioni del PUMS	89
AZIONE e.04 – Miscelazione dei biocarburanti all’interno dei vettori fossili	93
AZIONE e.05– Diffusione veicoli elettrici e ibridi plug-in e promozione delle IdR auto elettriche alimentate da energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili	94
f. <i>Produzione locale di energia elettrica</i>	96
AZIONE f.01– Incremento della capacità installata degli impianti fotovoltaici e sviluppo delle comunità energetiche e dell’autoconsumo collettivo	97
g. <i>Cogenerazione e tri-generazione locale</i>	98
h. <i>RIFIUTI</i>	98
AZIONE h.01 Riduzione dei rifiuti pro-capite e aumento della percentuale della raccolta differenziata	99
i. <i>Altro</i>	100
AZIONE i.01– Sensibilizzazione e comunicazione sul territorio	100
5.6 RISPETTO DEI REQUISITI CAM	101
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ (VRV)	103
6.1 LA STRUTTURA PROPOSTA DAL PATTO DEI SINDACI	104
a. <i>Analisi dei Rischi Climatici</i>	104
b. <i>Settori Vulnerabili</i>	105
c. <i>Capacità di adattamento</i>	107
d. <i>Popolazione vulnerabile</i>	107
6.2 CARATTERIZZAZIONE SOCIO-ECONOMICA	109
6.3 ANALISI DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ DEL TERRITORIO	115
a. <i>Rischi Climatici e gruppi vulnerabili</i>	115
Temperatura	118
Precipitazioni e siccità	122
Piogge intense/Tempeste	126
Venti	127
Inondazioni	129
Movimenti di masse solide	134
Incendi	138
Specie aliene	141
Subsidenza	143
b. <i>Approfondimento sui settori vulnerabili</i>	145
c. <i>Approfondimento sulla capacità di adattamento</i>	154
Caldo estremo	154
Precipitazioni e siccità	160
Intense precipitazioni	161
Raffiche di vento	164
Inondazioni e innalzamento del livello del mare	166
Fenomeni franosi	168
Pericolo incendi	169
Specie aliene	169
Fenomeni di subsidenza	170
7. AZIONI DI ADATTAMENTO	171
a. <i>INFRASTRUTTURE VERDI E BLU</i>	173
AZIONE A.01 – REGOLAMENTO DEL VERDE URBANO e CENSIMENTO DEL VERDE	173
AZIONE A.02 – CENSIMENTO DELLE SUPERFICI VERDI E BLU	174
AZIONE A.03 – NUOVO PIANO URBANISTICO GENERALE	175
AZIONE A.04 – ORTI URBANI	176
AZIONE A.05 – RIMBOSCHIMENTO E FORESTAZIONE	178
AZIONE A.06 – DISTRETTO BIOLOGICO APPENNINO BOLOGNESE	179
AZIONE A.07 – INFRASTRUTTURE VERDI PER IL TURISMO SOSTENIBILE	180
AZIONE A.08 – ATTIVITA’ DELL’ENTE DI GESTIONE PER I PARCHI E LA BIODIVERSITÀ EMILIA ORIENTALE	181
b. <i>OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI PUBBLICI</i>	183
AZIONE B.01 – MANUTENZIONE DEI CORSI D’ACQUA MINORI IN AREA MONTANA	183

AZIONE B.02 – SENSORI PER IL MONITORAGGIO	186
AZIONE B.03 – ALLERTA METEO PROTEZIONE CIVILE	187
AZIONE B.04 –CARTELLONISTICA PER LE AREE DI PROTEZIONE CIVILE.....	188
AZIONE B.05 – CENSIMENTO CONSUMI IDRICI COMUNALI	189
c. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE.....	190
AZIONE C.01 – INCONTRI IN MATERIA DI PROTEZIONE CIVILE	190
AZIONE C.02 – ATTIVITA’ CEAS EMILIA ORIENTALE	191
d. SISTEMI DI PROTEZIONE DA EVENTI ESTREMI.....	192
AZIONE D.01 – EDIFICI RESILIENTI e AZIONI DI DE-SEALING	192
GLOSSARIO	193

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 CASALECCHIO DI RENO al 2009) e di attivare azioni per diminuire gli effetti dei cambiamenti climatici già in atto, obiettivi ambiziosi che l'Amministrazione Comunale si è volontariamente prefissata per dare un contributo alla sfida climatica globale.

Per quanto concerne la **mitigazione**, il presente documento ricostruisce l'inventario delle emissioni al 2018 e comparandolo con l'inventario all'anno di baseline, 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 del 19,4% corrispondenti a 42.060 tCO₂/anno delle emissioni rispetto all'inventario nell'anno di riferimento 2009.

Nel periodo considerato, il Comune di CASALECCHIO DI RENO ha registrato un aumento della popolazione residente di 999 persone, pari al 2,8%.

COMUNE CASALECCHIO	Abitanti	tCO ₂	Riduzione emissioni assolute %
Anno 2009 (Baseline)	35.513	217.277	
Anno 2018	36.512	175.218	
VARIAZIONE	+999	-42.060	-19,4%
OBIETTIVO PAESC 2030		130.366	-40%
OBIETTIVO DEL COMUNE DI CASALECCHIO		119.559	-45%

Tabella 1 Abitanti, emissioni assolute

I settori che maggiormente hanno contribuito alla riduzione delle emissioni (tra il 2018 e il 2009) sono il residenziale (- 19.259 tCO₂) e il terziario (-13.800 tCO₂). Vi è stato un notevole aumento di energia elettrica da fonte rinnovabile, i kWp installati sono passati da 180 kWp nel 2009 a 4.505 kWp nell'anno di inventario. Nel 2018 è presente anche un contributo da impianto idroelettrico (1.440 kW), assente nell'anno di riferimento (2009).

Complessivamente il nuovo obiettivo di riduzione delle emissioni è in termini assoluti pari a 44.851 tCO₂, che porta ad un valore di pari a 130.366 tCO₂ corrisponde al -40% rispetto al valore del 2009, anno di baseline.

Le azioni individuate al fine di raggiungere tale obiettivo sono 15 (di cui una valida sia per il settore industriale sia per il terziario) e portano ad una riduzione complessiva leggermente superiore all'obiettivo minimo, vale a dire 55.659 t/anno pari ad una riduzione del 45,0%. Il settore dei trasporti è quello che fornisce l'apporto principale sia in termini di numero di azioni che di riduzione di CO2. In seconda battuta sono le azioni riguardanti i settori industria, residenziale e terziario che contribuiscono maggiormente al raggiungimento dell'obiettivo al 2030.

Per quanto riguarda il tema **dell'adattamento**, i rischi climatici che si delineano come maggiormente impattanti sul territorio dell'Unione sono il caldo estremo soprattutto in estate e la scarsità complessiva delle precipitazioni medie annue, come per altro evidenziato dalle proiezioni al 2050 effettuate dall'Osservatorio Clima di ARPAE. Sono tuttavia molto impattanti anche gli eventi con precipitazioni intense (qualche volta legate a forti raffiche di vento) che provocano danni di varia natura incluse allagamenti puntuali alle infrastrutture per la mobilità, e nelle aree montane i movimenti franosi dei versanti. Numerosi gli ambiti di vulnerabilità individuati, ma anche gli elementi di capacità adattiva tra cui va citato il patrimonio boschivo e forestale di cui il territorio dell'Unione è ricco, e i servizi di allerta meteo e di intervento della Protezione Civile.

Le azioni finalizzate ad aumentare la resilienza del territorio a questi rischi climatici, sono complessivamente 16 e riguardano in gran parte le aree urbanizzate. Esse sono state raggruppate in quattro macro-gruppi: infrastrutture verdi e blu, l'ottimizzazione dei processi di manutenzione e gestione dei servizi pubblici, la formazione e la sensibilizzazione e i sistemi di protezione ad eventi estremi.

Il gruppo maggiormente rappresentato è quello delle infrastrutture verdi e blu che conta ben 8 azioni mentre quello meno rappresentato è quello dei sistemi di protezione, in quanto meno tradizionale nell'ambito delle attività dei Comuni e dell'Unione.

Gli obiettivi di riduzione definiti da questo documento potranno essere aumentati e allineati con i nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni definiti dalle istituzioni europee, in sede di monitoraggio.

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.

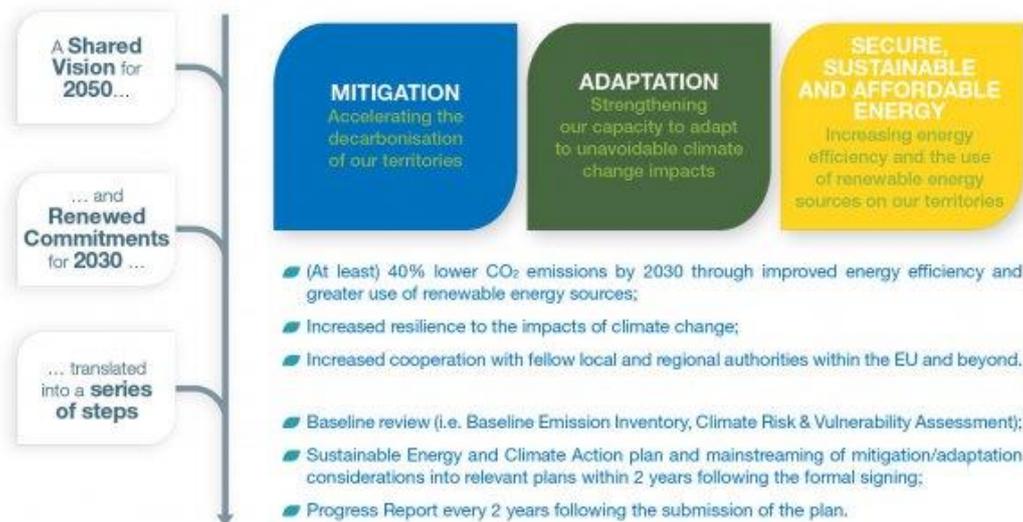
Su base volontaria gli enti locali europei di tutte le dimensioni, dai piccoli comuni alle capitali, alle grandi aree metropolitane, hanno dal 2008 la possibilità di sviluppare un piano d'azione per la transizione energetica sulla base di una conoscenza di dettaglio dei processi in atto sul loro territorio.

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 CASALECCHIO DI RENO legate alla campagna del Patto dei Sindaci.

IL PATTO DEI SINDACI PER IL COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO		
ADESIONE PAESC CONGIUNTO con i Comuni dell'Unione delle Valli Reno, Lavino e Samoggia – Opzione 1	03/04/2019	Delibera n°32

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 dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, ha individuato:

- Un comitato direttivo, il cui responsabile è l'Ufficio di Piano dell'Unione, costituito principalmente dagli assessori all'ambiente. Il comitato direttivo ha lo scopo di valutare a livello politico le azioni del PAESC, individuare le priorità d'intervento, definire le forme di finanziamento e proporre modifiche al PAESC al fine di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni del 40% al 2030;
- L'Ufficio di Piano dell'Unione è stato individuato come organo responsabile del coordinamento e implementazione delle azioni in capo al Comune;
- Un gruppo di lavoro intercomunale, costituito dai rappresentanti dei servizi tecnici, con la funzione di sviluppare, monitorare e implementare il PAESC a scala locale e scambiarsi buone pratiche.

AESS (Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile) opera in qualità di consulente esterno per lo sviluppo ed implementazione del PAESC.

3. CRITERI E OBIETTIVI DELL'INVENTARIO

3.1 Criteri e metodologia per la mitigazione

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

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

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

- Individuazione dell'anno di riferimento per la baseline delle emissioni, costruzione dell'inventario delle emissioni con una serie storica aggiornata.
- Individuazione *dell'obiettivo minimo* di riduzione delle **emissioni** 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 CASALECCHIO DI RENO, ha previsto l'utilizzo dei dati contenuti nel PAES (Luglio 2010) con l'individuazione del 2009 come anno di riferimento per la costruzione della baseline dell'emissione e la costruzione di una serie storica dei dati 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 assolute 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 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 da 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 CASALECCHIO DI RENO nell'ambito del Patto dei Sindaci ha individuato il 2009 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
Biodisel	0	0,156
Bioetanolo	0	0,206
Antracite	0,354	0,393
Altro carbone bituminoso	0,341	0,380
Carbone subbituminoso	0,346	0,385
Lignite	0,364	0,375

Fonte: Technical annex Covenant of Mayors documents

TIPO	Fattore di emissione "standard" (t CO ₂ /MWh _e)	Fattore di emissione LCA (t CO ₂ -eq/MWh _e)
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 _e)	Fattore di emissione LCA (t CO ₂ -eq/MWh _e)
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 nazionale 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 (293 impianti) 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 0,314 tCO₂/MWh.

Si riporta la tabella riassuntiva per il calcolo del Fattore di emissione locale Energia Elettrica per l'anno di riferimento (2009) e l'anno di inventario (2018).

MEI 2016		2018	2009
CTE	Consumo tot di EE nel territorio comunale	172.110	176.782
PLE	Produzione locale di elettricità FER	8.330	187
	Produzione locale di elettricità prodotta da cogenerazione	0	0
AEV	Acquisti verdi da parte della PA	0	0
FENEE	Fattore di emissione nazionale	0,330	0,410
CO2PLE	Emissioni legate a PLE da FER -Tabella C	0	0
	Emissioni legate a PLE cogenerazione	0	0
CO2AEV	Emissioni legate a AEV Tabella C	0	0
FEE		0,314	0,410

Tabella 3 Fattore di emissione locale per l'energia elettrica

IMPIANTI FER	PRODUZIONE STIMATA	
	2018	2009
	MWh	MWh
FOTOVOLTAICO	4.685	187
IDROELETTRICO	3.645	
EOLICO	-	-
BIOGAS	-	-
BIOMASSA SOLIDO / LIQUIDA	-	-
DISCARICA	-	-
ALTRO		
TOTALE	8.330	187

Consumo energia elettrica	172.110	176.782
Copertura da FER	4,8%	0,1%

Tabella 4 Produzione di energia elettrica da FER

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 è potuto misurare l'emissione al 2009, anno del BEI, che corrisponde a 217.277 t CO₂, pari a 4,46 t CO₂/ab. L'obiettivo di riduzione del 40% corrisponde al raggiungimento di 130.366 tCO₂ al 2030. Nel seguente grafico, a questi valori appena descritti, si aggiungono le misurazioni intermedie fatte al 2018. Si osserva una tendenza di riduzione che già al 2018 corrisponde a - **19,4%**. Il Comune dovrà pertanto diminuire le proprie emissioni assolute del 20,6%.

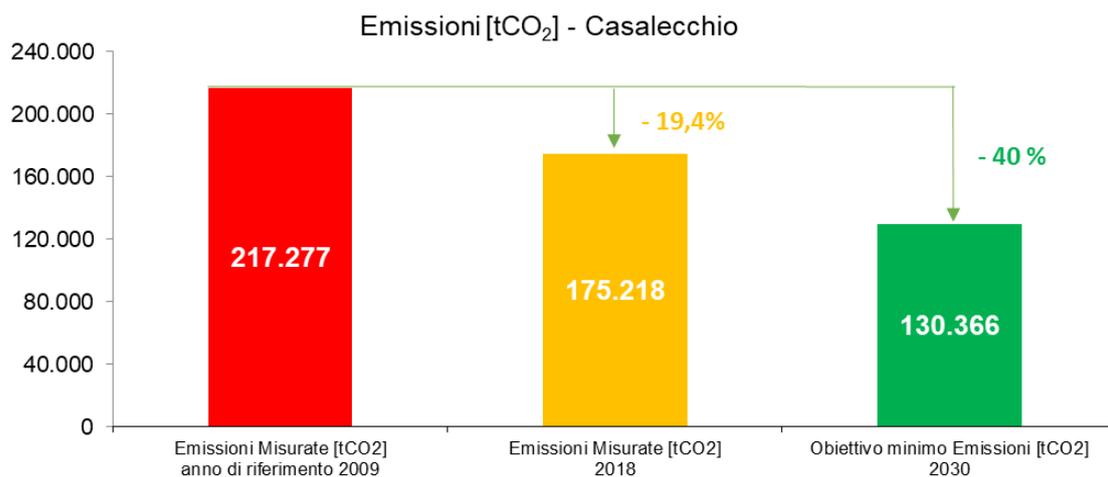


Grafico 1 Emissioni di CO₂ relative al 2009, 2018 e all'obiettivo del 2030

Per raggiungere l'obiettivo del 2030, sono state individuate 15 azioni che al 2030, si stima porteranno ad un calo delle emissioni pari a 55.659 t CO₂/anno. Si osserva che le azioni già adottate nel periodo 2009 - 2018 hanno portato ad una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 42.060 t. L'obiettivo di riduzione al 2030 che il Comune si è prefissato, porterà ad una riduzione pari al **45,0%**. Tale obiettivo risulta pertanto rispettare l'obiettivo minimo del -40%.

SETTORE	BEI 2009 [tCO ₂]	MEI Inventario al 2018 [tCO ₂]	Contributo 2030 Azioni
Edifici comunali e attrezzature	2.539	1.875	568
Edifici terziari e attrezzature	54.511	40.712	11.324
Edifici residenziali	71.415	52.155	11.971
Illuminazione pubblica	1.380	1.083	536
Industria	13.507	13.056	9.771
Agricoltura	50	82	-
Trasporto pubblico	2.072	2.237	15.546
Trasporto privato	55.758	52.225	
Rifiuti	16.046	11.792	3.845
Produzione locale di energia elettrica	*[1]	*[1]	2.097
Altro	0	0	0
TOTALE	217.277	175.218	55.659

**[1] Il contributo delle fonti rinnovabili è conteggiato all'interno del calcolo del fattore di emissione FEE [paragrafo: 3.1 b]*

Tabella 5 Emissioni al 2018 e al 2030 suddivise per settore

Gli obiettivi di riduzione definiti da questo documento potranno essere aumentati e allineati con i nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni definiti dalle istituzioni europee, in sede di monitoraggio.

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 2009 (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.

CONSUMO AL 2009

Settore	Consumo finale di energia 2009 [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	2.750		6.991														9.742
Edifici terziari e attrezzature	103.910		59.173														163.084
Edifici residenziali	48.850		254.491														303.341
Illuminazione pubblica	3.369		0														3.369
Industria	17.672		31.038														48.710
Agricoltura	122		0														122
Veicoli comunali	0		0														0
Trasporto pubblico	109		1.981	0		6.095	0										8.184
Trasporto privato	0		20.297	15.321		115.759	69.120										220.497
TOTALE	176.782	0	373.971	15.321	0	121.854	69.120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	757.048

CONSUMO 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	1.993		6.184														8.177
Edifici terziari e attrezzature	100.913		44.663														145.576
Edifici residenziali	42.735		191.760														234.494
Illuminazione pubblica	3.449		0														3.449
Industria	21.229		31.631														52.860
Agricoltura	262		0														262
Veicoli comunali	0		0														0
Trasporto pubblico	125		3.453	0		5.619	0										9.197
Trasporto privato	1.404		23.532	11.577		126.450	42.549										205.512
TOTALE	172.110	0	301.222	11.577	0	132.070	42.549	0	0	0	0	0	0	0	0	0	659.527

Tabella 6 Consumo finale di energia relativo al 2009 e al 2018

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

EMISSIONI – 2009

Settore	Emissioni totali CO2 2009 [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	1.126		1.412															2.539
Edifici terziari e attrezzature	42.558		11.953															54.511
Edifici residenziali	20.007		51.407															71.415
Illuminazione pubblica	1.380		0															1.380
Industria	7.238		6.270															13.507
Agricoltura	50		0															50
Veicoli comunali																		0
Trasporto pubblico	45		400	0		1.627	0											2.072
Trasporto privato	0		4.100	3.539		30.908	17.211											55.758
Rifiuti																		16.046
TOTALE	72.404	0	75.542	3.539	0	32.535	17.211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.046	217.277

EMISSIONI 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	626		1.249															1.875
Edifici terziari e attrezzature	31.690		9.022															40.712
Edifici residenziali	13.420		38.735															52.155
Illuminazione pubblica	1.083		0															1.083
Industria	6.667		6.389															13.056
Agricoltura	82		0															82
Veicoli comunali	0																	0
Trasporto pubblico	39		698	0		1.500	0											2.237
Trasporto privato	441		4.753	2.674		33.762	10.595											52.225
Rifiuti																		11.792
TOTALE	54.047	0	60.847	2.674	0	35.263	10.595	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.792	175.218

Tabella 7 Emissioni suddivise per settore per vettore energetico relative al 2009 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.

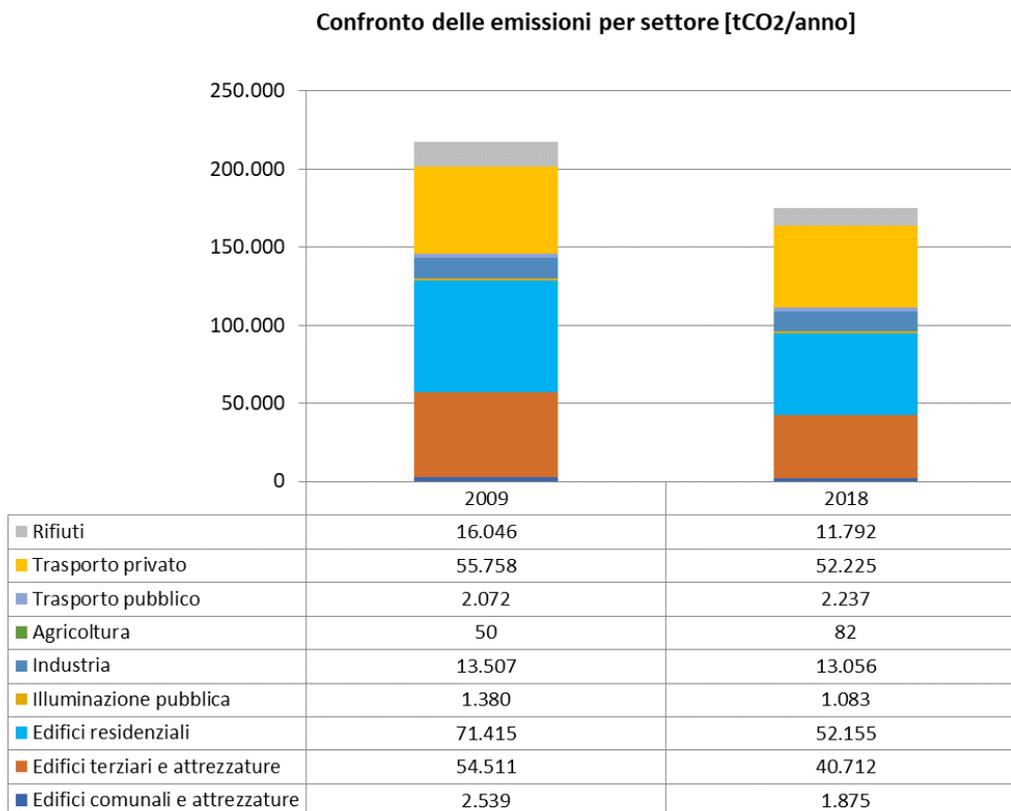


Grafico 2 Confronto 2009/2018 delle emissioni suddivise per settore

Come si può notare i settori che apportano le quote più consistenti di emissioni di CO₂ sono il trasporto privato (25,7% nel BEI e 29,8% nell'inventario 2018), i consumi degli edifici residenziali (32,9% nel BEI e 29,8% nell'inventario 2018), il terziario (da 25% al 23%). I rifiuti e l'industria (non ETS) pesano circa l'7% ciascuno. Confrontando il 2009 con il 2018 si registra un aumento nel contributo dei trasporti pubblici e agricoltura, mentre tutti gli altri i settori hanno visto diminuire le proprie emissioni. Complessivamente la riduzione in termini assoluti è pari al 19,4%.

SETTORE	BEI 2009 [tCO ₂]	MEI Inventario al 2018 [tCO ₂]	Delta BEI-MEI
Edifici comunali e attrezzature	2.539	1.875	-26%
Edifici terziari e attrezzature	54.511	40.712	-25%
Edifici residenziali	71.415	52.155	-27%
Illuminazione pubblica	1.380	1.083	-22%
Industria	13.507	13.056	-3%
Agricoltura	50	82	65%
Trasporto pubblico	2.072	2.237	8%
Trasporto privato	55.758	52.225	-6%
Rifiuti	16.046	11.792	-27%
TOTALE	217.277	175.218	-19,4%

Tabella 8 Emissioni suddivise per settore relative al 2009 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 .

FONTI ENERGETICA	BEI 2009 [tCO ₂]	MEI Inventario al 2018 [tCO ₂]	Delta BEI-MEI
Elettricità	72.404	54.047	-25%
Metano	75.542	60.847	-19%
GPL	3.539	2.674	-24%
Gasolio	32.535	35.263	8%
Benzina	17.211	10.595	-38%

Tabella 9 Emissioni suddivise per vettore energetico relative al 2009 e al 2018

Si registra, fatta eccezione per il il gasolio, una diminuzione compressiva per tutte le fonti energetiche. Il grafico seguente riporta i dati della tabella in formato grafico: le emissioni del 2009 (BEI) nella corona circolare interna, quelli del 2018 nella corona circolare esterna. Le emissioni da gasolio hanno un peso maggiore nel 2018 rispetto al 2009 (da 16% al 22%), il peso delle emissioni da elettricità e bezina invece è diminuito mentre quello delle emissioni da GPL e metano è sostanzialmente costante.

Ripartizione per fonte energetica [tCO₂/anno]

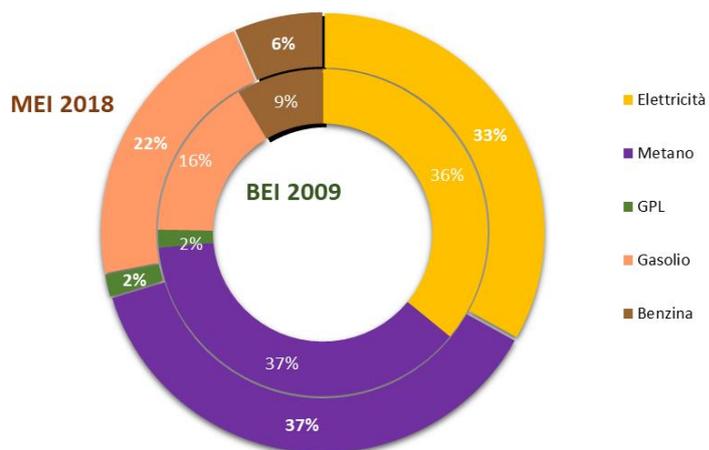


Grafico 3 Ripartizione delle emissioni per fonte energetica

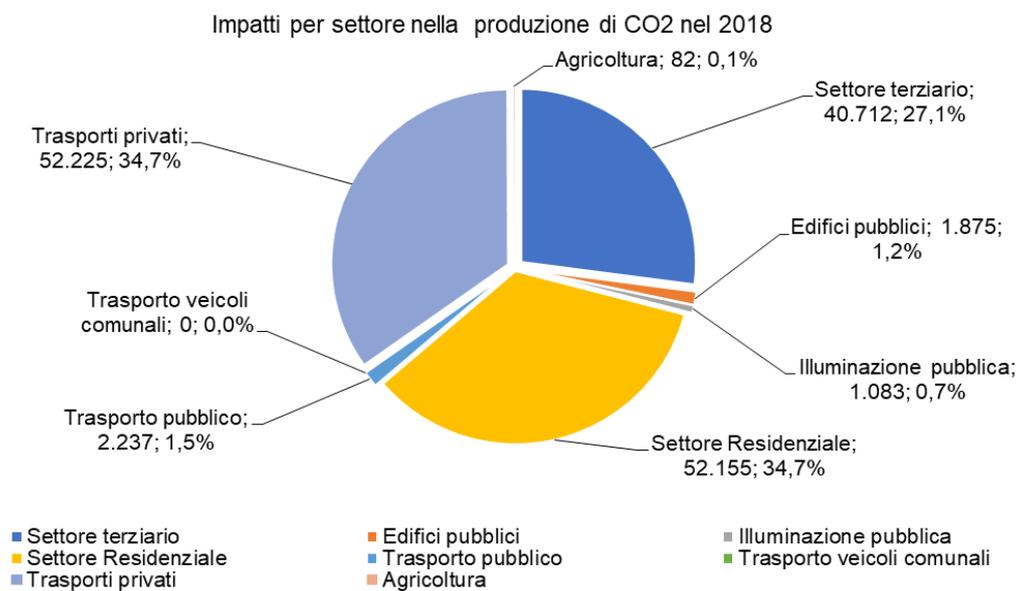


Grafico 4 Incidenza per settore delle emissioni

b. Focus: gas metano per edifici e attrezzature

Per quanto riguarda la serie storica 2009 -2018 è stato possibile ricostruire i consumi di gas metano di CASALECCHIO DI RENO da diverse fonti:

1. Dati Osservatorio Regionale Energia, ARPAE: dal 2012 al 2018 organizzati per categorie merceologiche
2. Dati forniti da distributore INRETE dal 2009 al 2018.
3. Dati del PAES per il 2009.

Si riporta la tabella riassuntiva dei dati utilizzati.

GAS NATURALE					
Anno	Residenziale	Industriale	Terziario	Ed. Pubblici	
	Smc	Smc	Smc	Smc	
2009	26.537.076	3.236.485	6.170.327	729.028	36.672.916
2010	25.700.115	3.438.292	5.828.744	727.050	
2011	24.863.153	3.640.100	5.487.160	725.072	
2012	24.026.192	3.841.907	5.145.577	723.093	
2013	23.189.231	3.822.202	4.803.993	721.115	
2014	22.352.270	3.171.927	4.462.410	719.137	
2015	21.515.308	3.446.715	4.120.826	717.159	
2016	20.678.347	4.147.820	3.779.243	715.181	
2017	20.877.054	4.979.513	3.965.267	713.203	
2018	19.995.800	3.298.302	4.657.275	644.823	28.596.200
	-24,6%	1,9%	-24,5%	-11,6%	-22,0%

	PAES 2010
	IN RETE
	ARPAE
	Elaborazione/ calcolo AESS

Tabella 10 Consumo finale di gas naturale suddiviso per annualità e settore

Confrontando il 2009 con il 2018 si riscontra una diminuzione complessiva del 22%: il settore industriale non registra sostanziali differenze, gli altri settori invece, hanno subito una sostanziale diminuzione.

c. Focus: energia elettrica per edifici e attrezzature

Per quanto riguarda la serie storica 2009-2018 è stato possibile ricostruire i consumi di energia elettrica di CASALECCHIO DI RENO grazie ai dati forniti da E-DISTRIBUZIONE 2009-2012 e 2016-2018 e dati Osservatorio Regionale Energia, ARPAE 2013-2015.

Confrontando il 2018 con il 2009 si riscontra una diminuzione complessiva del 3,4%: i settori terziario e illuminazione pubblica non registrano variazioni significative, il settore industriale (non ETS) registra un aumento del 20,1%, il settore pubblico e residenziale una diminuzione rispettivamente del 27,5 e del 12,5%.

Si riporta di seguito i dati utilizzati:

ENERGIA ELETTRICA							
Anno	Residenziale	Industriale	Terziario	Ed. Pubblici	IP	Agricoltura	
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	
2009	48.850	17.672	103.910	2.750	3.369	122	
2010	48.134	17.813	100.572	2.661	3.488	146	
2011	47.481	19.055	101.738	2.571	3.780	145	
2012	48.529	19.077	101.471	2.482	3.728	130	
2013	41.042	20.013	107.747	2.392	3.907	124	
2014	42.866	20.513	103.628	2.303	3.631	146	
2015	44.690	19.856	89.820	2.213	3.614	143	
2016	43.637	19.384	86.189	2.124	3.652	247	
2017	43.707	20.034	93.220	2.138	3.715	262	
2018	42.735	21.229	100.913	1.993	3.449	262	
Variazione 2009-2018	-12,5%	20,1%	-2,9%	-27,5%	2,4%	115,1%	-3,4%

	E-distribuzione
	ARPAE
	Elaborazione/ calcolo AESS

Tabella 11 Consumo finale di energia elettrica suddiviso per annualità e settore

d. Andamento demografico e parco edilizio

La popolazione residente nel Comune di Casalecchio di Reno nel 2009, anno di baseline, era pari a 35.513 abitanti (3,6% della popolazione provinciale). Negli anni successivi si è registrata una crescita al 2018 del 2,8% rispetto all'anno di baseline; dal 2013 al 2018 l'incremento è stato dello 0,6% circa, mantenendo pertanto la pressione demografica pressoché costante. Il grafico seguente mostra l'andamento della popolazione residente dal 1999-2018 (Fonte ISTAT).

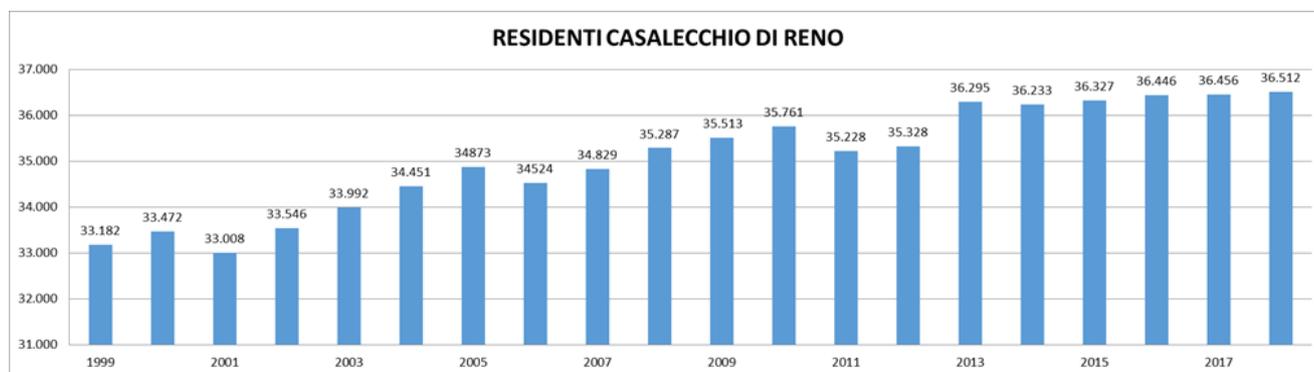


Grafico 5 Andamento demografico

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

Il numero di unità immobiliari di Casalecchio di Reno nel 2011 sono 1.950 unità, di cui il 77% costruite prima del 1980, mentre quelle realizzate nel decennio 1981-1990 sono quasi il 9%. 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.

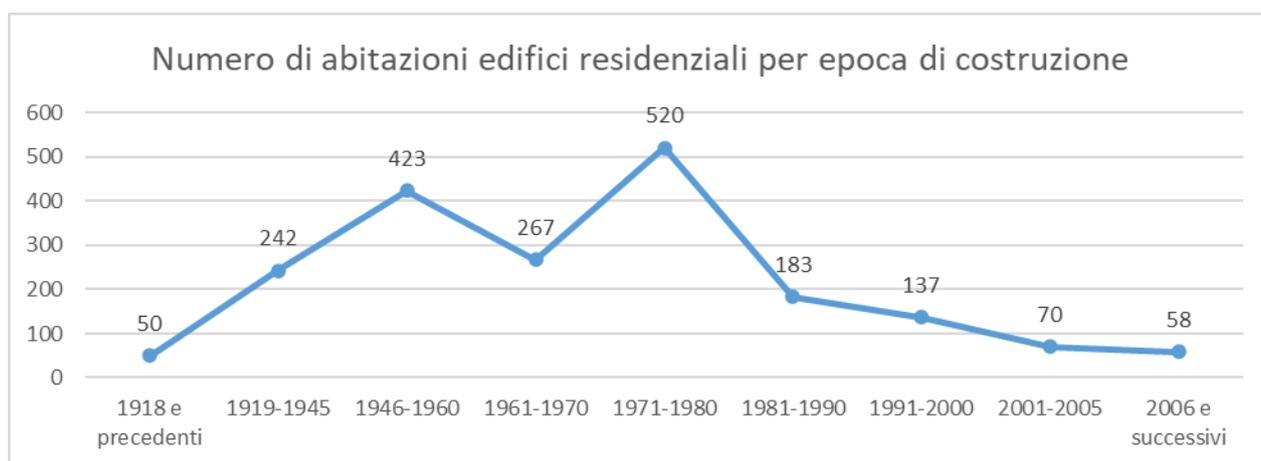


Grafico 6 Abitazioni residenziali per epoca di costruzione

In accordo con l'ultimo censimento del 2011 il numero di edifici è pari a 1.950, mentre il numero di appartamenti è di 17.394: il numero medio di abitazioni per edificio è pari a 8,9 mentre il dato medio riferito alla provincia è 3,6, il confronto dà conto della tipologia di abitato del Comune di Casalecchio di Reno, indica infatti la presenza di condomini rispetto a case singole. Il numero di abitazioni abitate da residenti è 16.267, pari al 94% del totale.

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

La Regione Emilia-Romagna, Dipartimento 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 Casalecchio di Reno. 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 a 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 9.773 APE, di cui l'85% sono abitazioni e circa un 3% sono edifici industriali. Da gennaio a febbraio 2020 sono stati emessi 81 APE, di cui l'88% sono per abitazioni e il 2% sono per edifici industriali.

Di seguito sono riportati il numero di attestati emessi a Casalecchio di Reno 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	5607	-	-	-	-	3	203	241	507	809	869	1004	1935	36
	POST 2015	2729	14	1	7	22	-	-	28	130	298	490	755	984	-
UFFICI (cat E2)	PRE 2015	339	-	-	-	-	0	12	17	72	78	64	41	44	11
	POST 2015	181	5	2	1	2	-	-	11	38	44	26	34	18	-
OSPEDALI/CASA DI CURA (cat E3)	PRE 2015	9	-	-	-	-	0	2	0	2	2	2	0	1	0
	POST 2015	4	0	0	0	0	-	-	0	0	0	3	1	0	-
COMMERCIALE TERZIARIO (cat. E4-E5-E7)	PRE 2015	444	-	-	-	-	0	5	85	26	34	56	87	86	65
	POST 2015	227	10	1	1	0	-	-	9	23	49	44	38	52	-
EDIFICI SPORTIVI (cat. E6)	PRE 2015	7	-	-	-	-	0	0	2	1	1	3	0	0	0
	POST 2015	4	0	2	1	0	-	-	1	0	0	0	0	0	-
INDUSTRIALE (cat E8)	PRE 2015	184	-	-	-	-	0	1	7	47	42	20	15	16	36
	POST 2015	119	0	1	0	0	-	-	0	8	11	11	22	66	-
TOTALE		9854	29	7	10	24	3	223	401	854	1368	1588	1997	3202	148

Tabella 12 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, la F e la E che coprono il 69% dei certificati. La classe con efficienza più alta (genericamente tutte le classi A) copre il 3%.

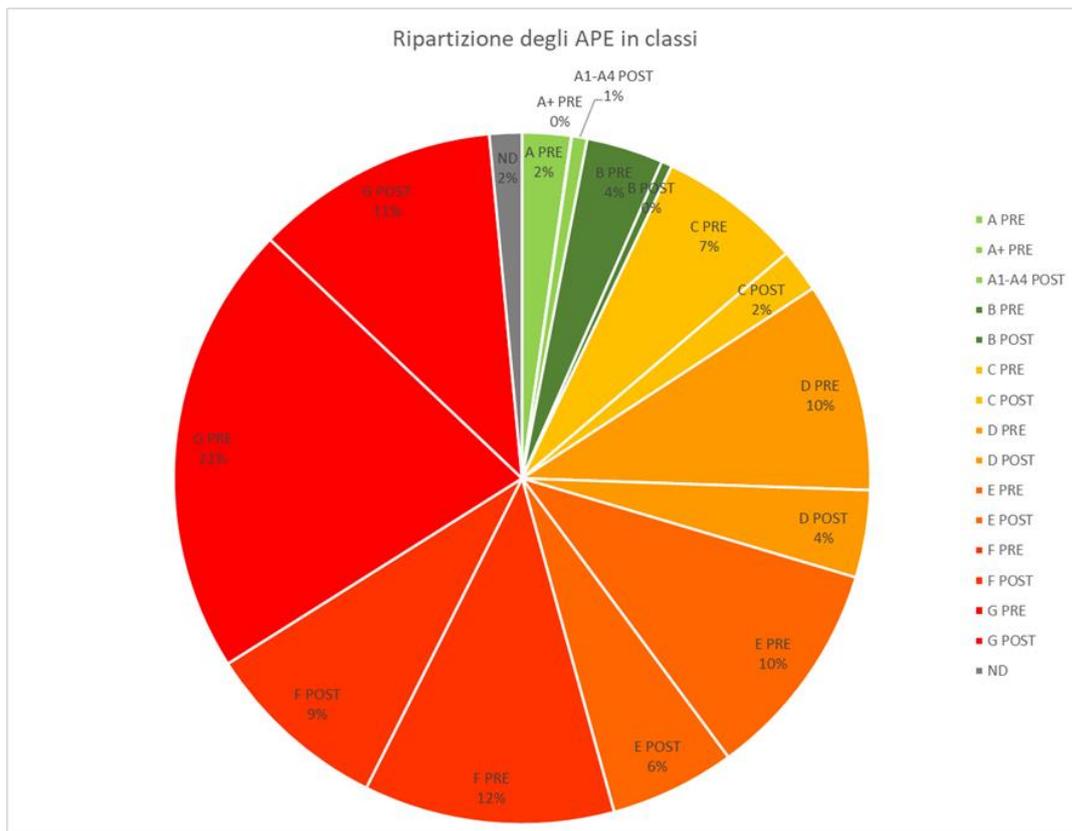


Grafico 7 Ripartizione APE secondo le classi energetiche

Considerando le sole abitazioni, possiamo affermare che il 48% (pari a 8.264) delle 17.394 abitazioni presenti nel territorio comunale sono dotate di APE e che la maggior parte di esse si colloca in classe G.

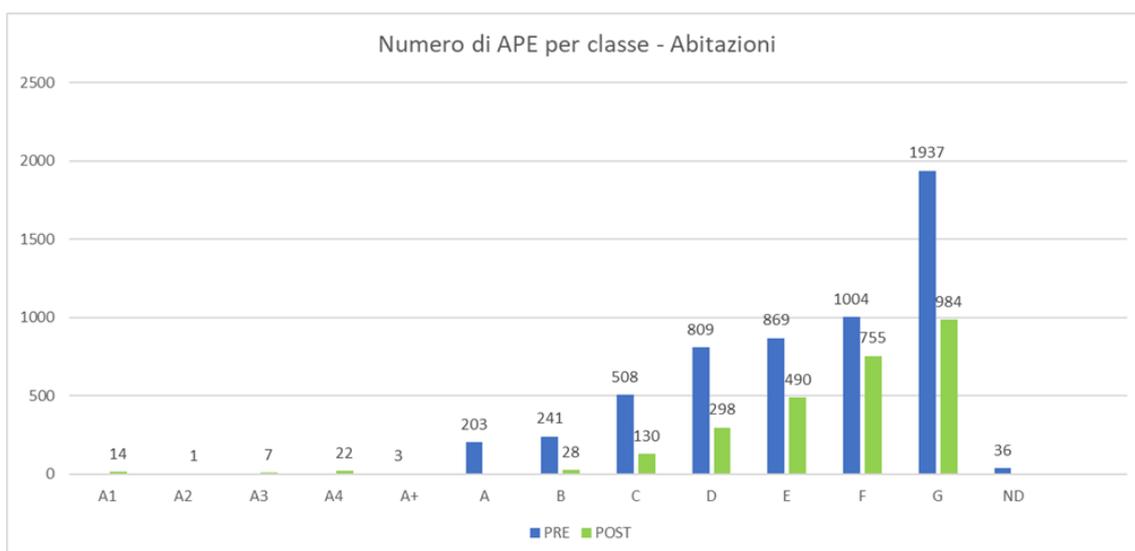


Grafico 8 Ripartizione APE secondo le classi energetiche e numero

Nel periodo considerato, inoltre, sono state certificate 442 nuove unità abitative (nuove costruzioni e interventi di demolizione e ricostruzione), 24 ristrutturazioni totali e 256 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 Casalecchio di Reno nel periodo considerato.

ANNO DI EMISSIONE DELL'APE	DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE	NUOVE COSTRUZIONI	RISTRUTTURAZIONI TOTALI	RISTRUTTURAZIONI PARZIALI/MANUTENZIONE STRAORDINARIA
2009	0	38	0	8
2010	0	92	7	19
2011	1	51	6	52
2012	0	93	4	17
2013	0	79	0	23
2014	0	47	0	29
2015	0	4	0	12
2016	0	8	0	12
2017	0	3	5	23
2018	0	2	0	7
2019	23	1	2	54
2020	0	0	0	0
TOTALE	24	418	24	256

Tabella 13 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	163,8	182,8	58,7	50,5	92,8	111,5
Eptot medio [kWh/m2] POST 2015	239,2	216,2	20,3	95,4	66,1	135,8

Tabella 14 Fabbisogno specifico medio di energia primaria per le diverse tipologie d'intervento

4.2 Consumi energetici per settore

a. Edifici e attrezzature comunali

È stato possibile analizzare i consumi termici ed elettrici nell'anno 2018 degli edifici del patrimonio comunale; dai dati elaborati dal Comune, Distributori, Arpaè si è ricostruito l'andamento dei consumi dal 2009 al 2018. Di seguito nella tabella sono riportati i consumi complessivi dell'intero patrimonio comunale.

Andamento dei consumi degli edifici comunali		
Anno	Gas Naturale	Energia Elettrica
	m ³	MWh
2009	729.028	2.750
2010	727.050	2.661
2011	725.072	2.571
2012	723.093	2.482
2013	721.115	2.392
2014	719.137	2.303
2015	717.159	2.213
2016	715.181	2.124
2017	713.203	2.138
2018	644.823	1.993

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

Confrontando l'anno di riferimento (2009) con il 2018 si registra una diminuzione del 28 % dei consumi di energia elettrica (MWh_e) e del 12 % dei consumi di gas naturale (m³). Il bilancio del consumo complessivo in TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) è di -19%, 1.112 nel 2009, 901 nel 2018.

Facendo riferimento al 2018 il consumo complessivo di gas naturale è stato stimato pari a 644.823 m³, il consumo di energia elettrica 1.993 MWh_e.

Le utenze maggiormente "energivore" per quanto riguarda l'energia termica (grafico 11) risultano essere le scuole "XXV Aprile" e "Media Marconi", a seguire il Municipio.

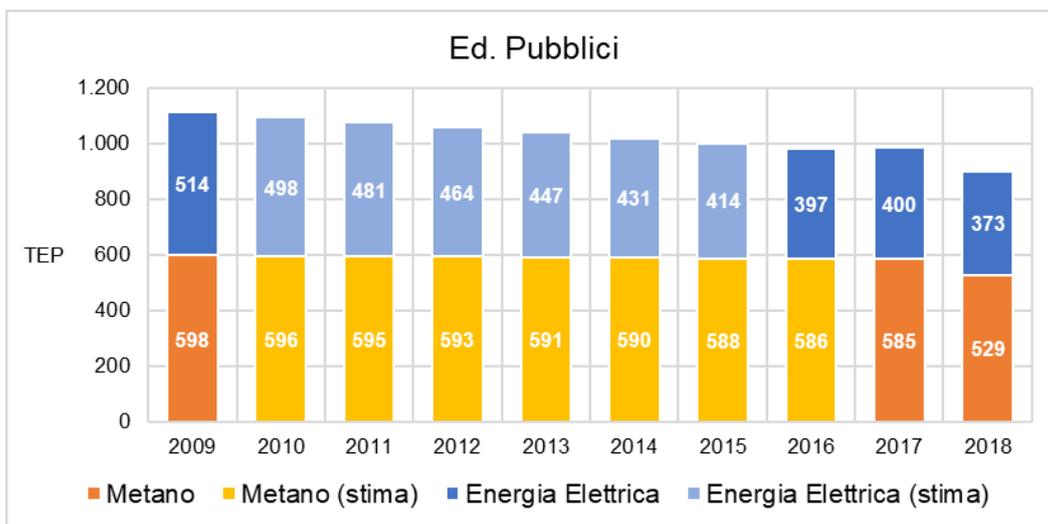


Grafico 9 Andamento delle tonnellate equivalenti di petrolio (tep) degli edifici comunali

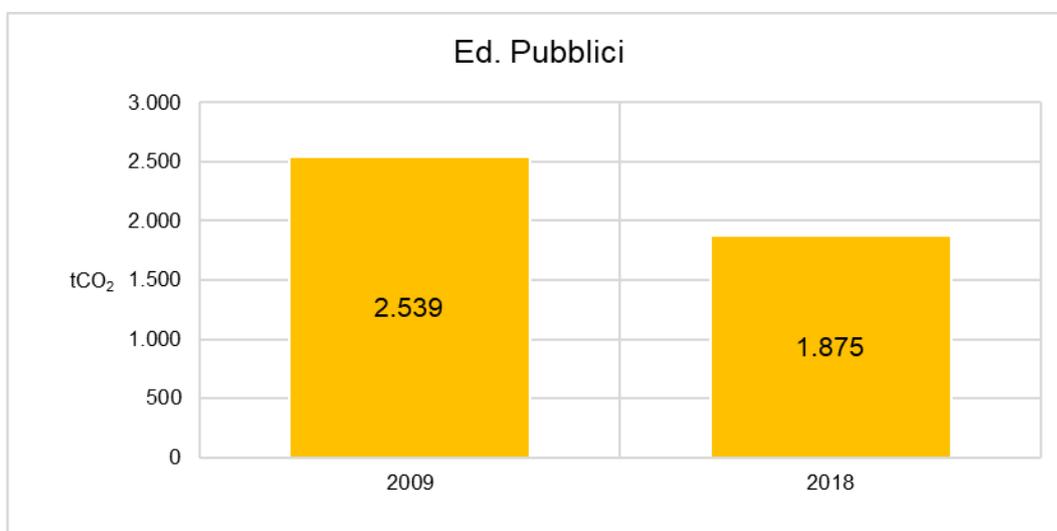


Grafico 10 Emissioni al 2009 e al 2018 degli edifici pubblici

Si noti che le emissioni di CO₂ correlate con i consumi elettrici sono solo relative all'anno di baseline e al 2018, in quanto solo in questi anni è stato possibile calcolare i fattori di emissione locali effettivi, corretti con la produzione locale di energia elettrica.

Si osserva un trend in diminuzione rispetto al 2009 (-26,1%) che dovrebbe essere ulteriormente comprovato negli anni successivi a seguito delle azioni implementate dal comune.

Edificio			Consumi Termici Gas naturale [Smc]
1	NIDO ZEBRI	Scuole	11.380
2	NIDO FRANCO CENTRO	Uffici	7.576
3	NIDO VIGHI	Scuole	9.496
4	NIDO DON FORNASINI	Scuole	11.578
5	MAGAZZINI COMUNALI	Uffici	24.081
9	ELEMENTARE GARIBALDI	Scuole	11.507
10	PALESTRA GARIBALDI	Scuole	6.238
15	MATERNA ESPERANTO	Scuole	7.350
17	ELEMENTARE VIGANO'	Scuole	8.296
18	MATERNA DOZZA	Scuole	24.967
23	MEDIA MARCONI	Scuole	85.303
25	Media Lorena Moruzzi ex Media MALPIGHI Succ.le	Scuole	13.728
26	Palestra Lorena Moruzzi ex Media MALPIGHI Succ.le	Scuole	8.656
28	NUOVO MUNICIPIO	Uffici	51.253
6	CIARI DON MILANI - Materna	Scuole	19.137
7	CIARI DON MILANI - Palestra	Scuole	6.760
8	CIARI DON MILANI - Elementare	Scuole	15.803
11	INPS via Zacconi ex Media Malp. sede	Uffici	13.324
12	RUBINI MATERNA	Scuole	5.366
13	NIDO PICCOLE MAGIE Ex LUDOTECA	Scuole	7.880
14	VIGNONI MATERNA	Scuole	7.117
16	XXV APRILE	Scuole	86.062
19	GALILEI MEDIA - Palestra	Scuole	21.609
20	GALILEI MEDIA - Segreteria	Scuole	3.837
21	GALILEI MEDIA - Media	Scuole	28.558
22	ELEMENTARE CARDUCCI	Scuole	22.717
24	CENTRO ANZIANI ex Elem. GRAMSCI	Sociosanitarie e assistenziali	11.292
27	BIBLIOTECA C. PAVESE	Uffici	24.402
29	EX SALVEMINI - DUBCEK	Uffici	20.844
30	MATERNA MERIDIANA	Scuole	31.345
31	MATERNA LIDO	Scuole	9.443
32	EX MUNICIPIO	Uffici	15.196

Tabella 16 Consumi gas naturale di ogni edificio comunale - 2018 (dati Rekeep)

Edificio		PRELIEVI [kWh]	PRODUZIONE [kWh]	AUTOCONSUMO [kWh]	CONSUMO TOTALE [kWh]
1	ut 03 - MANIFESTAZIONI LIDO	42	-	-	42
2	ut 05 - PONTE RADIO	2.861	-	-	2.861
3	ut 07 - CAMPO SPORTIVO IRRIGAZIONE	28	-	-	28
4	ut 08 - CAMPO SPORTIVO LUCI	-	-	-	-
5	ut 10 - MENSA ELEMENTARI 25 APRILE	7.474	-	-	7.474
6	ut 11 - MENSA SCUOLE CIARI	49.456	-	-	49.456
7	ut 16 - MATERNA VIGNONI	5.206	6.135	2.231	7.437
8	ut 17 - EX CANILE	-	-	-	-
9	ut 20 - MANIFESTAZIONI	2.481	-	-	2.481
10	ut 24 - MERCATO RIONALE ZAMPIERI	2.067	-	-	2.067
11	ut 25 - CAMPO BASKET ROMANVILLE	250	-	-	250
12	ut 26 - IMPIANTO DISEOLEATORE	-	-	-	-
13	ut 27 - MERCATINI E MANIFESTAZIONI	7.578	-	-	7.578
14	ut 34 - MATERNA LIDO	11.119	-	-	11.119
15	ut 38 - NIDO VIGHI	14.918	-	-	14.918
16	ut 40 - GALILEI	60.976	48.786	22.542	83.518
17	ut 44 - CIMITERO LUCI VOTIVE	57.610	98.979	33.842	91.452
18	ut 46 - NIDO Franco CENTRO	3.900	-	-	3.900
19	ut 49 - PICCOLE MAGIE	8.526	8.674	3.970	12.496
20	ut 50 - CASA DELLA SOLIDARIETA', CPD E ASSOCIAZIONI	74.572	-	-	74.572
21	ut 53 - MARCONI	21.103	24.238	12.634	33.737
22	ut 54 - IL PUNTO - EX BIBLIOTECA	433	-	-	433
23	ut 55 - 25 APRILE	101.145	41.570	24.490	125.635
24	ut 56 - ELEMENTARE CARDUCCI	25.846	-	-	25.846
25	ut 57 - DA VINCI	85.324	64.549	28.129	113.453
26	ut 59 - NIDO ZEBRI	21.475	-	-	21.475
27	ut 61 - ALTRO	188.925	-	-	188.925
28	ut 62 - STAZIONE FS RIALE	10.888	-	-	10.888
29	ut 63 - SEMAFORO	2.505	-	-	2.505
30	ut 64 - VIA ALDO MORO 1	665	-	-	665
31	ut 65 - VIA ALDO MORO 6/5	14.097	-	-	14.097
32	ut 66 - CENTRO PER L'AMBIENTE	8.508	-	-	8.508
33	ut 67 - EX SEDE MUNICIPIO/CARABINIERI	2.215	-	-	2.215
34	ut 68 - VILLA SAMPIERI	2	-	-	2
35	ut 69 - MONTAGNOLA DI MEZZO 1	2.696	-	-	2.696
36	ut 70 - MONTAGNOLA DI MEZZO 2	1.702	-	-	1.702
37	ut 71 - MONTAGNOLA DI MEZZO 3	93	-	-	93
38	ut 02 - PISCINA KING	284.695	97.587	87.355	372.050
39	ut 72 - irrigazione	-	-	-	-
40	68 - CANTIERE (fino al 31/12/2020)	2.310	-	-	2.310

Tabella 17 Consumi energia elettrica - 2018 (dati Geetit)

NOME EDIFICIO/CENTRO DI CONSUMO (2018)	CONSUMI TERMICI mc metano	CONSUMI ELETTRICI kWh	TEP
NIDO ZEBRI	11.380	21.475	13,3
NIDO FRANCO CENTRO	7.576	3.900	6,9
NIDO VIGHI	9.496	14.918	10,6
NIDO DON FORNASINI	11.578		9,5
MAGAZZINI COMUNALI	24.081		19,7
ELEMENTARE GARIBALDI	11.507		9,4
PALESTRA GARIBALDI	6.238		5,1
MATERNA ESPERANTO	7.350		6,0
ELEMENTARE VIGANO'	8.296		6,8
MATERNA DOZZA	24.967		20,5
MEDIA MARCONI	85.303	21.103	73,9
Media Lorena Moruzzi ex Media MALPIGHI Succ.le	13.728		11,3
Palestra Lorena Moruzzi ex Media MALPIGHI Succ.le	8.656		7,1
NUOVO MUNICIPIO	51.253		42,0
CIARI DON MILANI	41.700	49.456	43,4
INPS via Zacconi ex Media Malp. sede	13.324		10,9
RUBINI MATERNA	5.366		4,4
NIDO PICCOLE MAGIE Ex LUDOTECA	7.880	8.526	8,1
VIGNONI MATERNA	7.117	5.206	6,8
XXV APRILE	86.062	108.619	90,9
GALILEI MEDIA	54.004	60.976	55,7
ELEMENTARE CARDUCCI	22.717	25.846	23,5
CENTRO ANZIANI ex Elem. GRAMSCI	11.292		9,3
BIBLIOTECA C. PAVESE	24.402		20,0
EX SALVEMINI - DUBCEK	20.844		17,1
MATERNA MERIDIANA	31.345		25,7
MATERNA LIDO	9.443	42	7,8
EX MUNICIPIO	15.196	11.119	14,5
MANIFESTAZIONI LIDO		42	0,0
PONTE RADIO		2.861	0,5
CAMPO SPORTIVO IRRIGAZIONE		28	0,0
CAMPO SPORTIVO LUCI			0,0
EX CANILE			0,0
MANIFESTAZIONI		2.481	0,5
MERCATO RIONALE ZAMPIERI		2.067	0,4
CAMPO BASKET ROMANVILLE		250	0,0
IMPIANTO DISEOLEATORE			0,0
MERCATINI E MANIFESTAZIONI		7.578	1,4
CIMITERO LUCI VOTIVE		57.610	10,8
CASA DELLA SOLIDARIETA', CPD E ASSOCIAZIONI		74.572	13,9
IL PUNTO - EX BIBLIOTECA		433	0,1
DA VINCI		85.324	16,0

STAZIONE FS RIALE		10.888	2,0
SEMAFORO		2.505	0,5
VIA ALDO MORO 1		665	0,1
VIA ALDO MORO 6/5		14.097	2,6
CENTRO PER L'AMBIENTE		8.508	1,6
EX SEDE MUNICIPIO/CARABINIERI		2.215	0,4
VILLA SAMPIERI		2	0,0
MONTAGNOLA DI MEZZO		4.491	0,8
PISCINA KING		284.695	53,2
CANTIERE (fino al 31/12/2020)		2.310	0,4
ALTRO		188.925	35,3

Tabella 18 Consumi complessivi in TEP - 2018

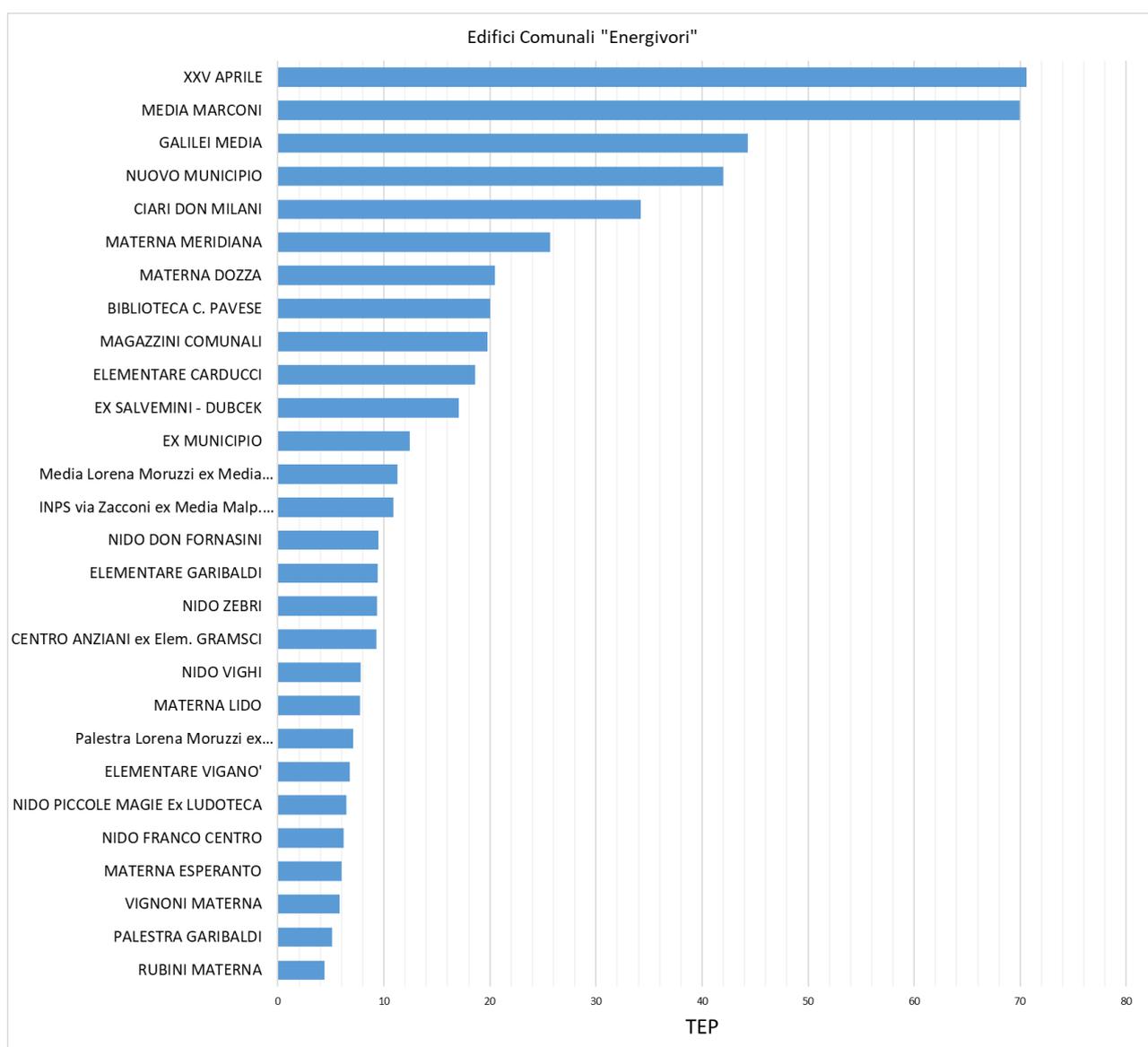


Grafico 11 Edifici Comunali "energivori" - consumi termici (gas naturale)

b. Pubblica illuminazione

Nell'analizzare i consumi della pubblica illuminazione del Comune di CASALECCHIO DI RENO, al 2018 si osserva un consumo pari a 3.449 MWh con una consistenza di 5.850 punti luce. Si riporta una sintesi la situazione di CASALECCHIO DI RENO al 2016 e post riqualifica del 2019.

ANNO 2016 PRE-RIQUALIFICA				
TIPOLOGIA PUNTI LUCE	Potenza lampada (W)	n° Punti luce	Potenza installata (Wp)	Parziale potenza installata (W)
Fluorescenti (FL T5)	45	48	2.160	3.115
	24	23	552	
	18	12	216	
	11	17	187	
Ioduri Metallici (JM)	277	28	7.756	25.154
	168	15	2.520	
	140	20	2.800	
	114	69	7.866	
	81	52	4.212	
Lampada a led (FLL)	158	11	1.733	17.630
	131	9	1.181	
	74	84	6.174	
	58	113	6.526	
	38	6	227	
	25	71	1.789	
Sodio Alta Pressione (SAP)	1.058	12	12.696	440.894
	438	84	36.792	
	277	365	101.105	
	235	5	1.175	
	224	4	896	
	172	760	130.720	
	118	1.129	133.222	
	98	33	3.234	
Sodio bassa pressione	87	242	21.054	2.014
	145	10	1.450	
	118	3	354	
Mercurio	70	3	210	328.773
	272	61	16.592	
	230	29	6.670	
	219	2	438	
	168	133	22.344	
	140	1.851	259.140	
	114	133	15.162	
	92	15	1.380	
Altro	81	87	7.047	35.765
	115	311	35.765	
TOT		5.850	853.345	

ANNO 2019 POST-RIQUALIFICA				
TIPOLOGIA PUNTI LUCE	Potenza lampada (W)	n° Punti luce	Potenza installata (Wp)	Parziale potenza installata (W)
Lampada a led (FLL)	416	12	4.992,0	344.932
	198	84	16.632,0	
	157,5	11	1.732,5	
	131,25	9	1.181,3	
	116	341	39.556,0	
	73,5	84	6.174,0	
	67	871	58.357,0	
	60	1413	84.780,0	
	57,75	113	6.525,8	
	54	1213	65.502,0	
	45	501	22.545,0	
	45	82	3.690,0	
	37,8	6	226,8	
	32	939	30.048,0	
	25,2	71	1.789,2	
12	100	1.200,0		
TOT		5.850	344.932	

Tabella 19 Caratteristiche dell'impianto di illuminazione pubblica 2016 e 2019 (dati Rekeep)

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

CONSISTENZA PUBBLICA ILLUMINAZIONE AL 2018	
N° punti luce	5.850
N° armature/pali	nd
Potenza installata [kW]	853
Consumo Energia Elettrica al 2018 [MWh]	3.449
Potenza media/punto luce [W]	145,9
Consumo per punto luce kWh/pl	589,6
Consumo per abitante** kWh/pl	94,5

**abitanti Casalecchio 2018: 36.512

Tabella 20 consistenza pubblica illuminazione 2018

Per la pubblica illuminazione il consumo medio pro-capite italiano nel 2018 è stato pari a 94,5 kWh/abitante, in linea con la media europea (fonte: Osservatorio Conti Pubblici Italiani, Università del sacro Cuore 2018). Il Comune di CASALECCHIO DI RENO, a seguito di una riqualificazione nel 2018/2019 ha ridotto la potenza installata a 345 kWp (sostituzione con corpi a led).

È stato possibile ricostruire la serie storica dal 2009 (baseline) al 2018, dei consumi per illuminazione pubblica. Rispetto al 2009 anno di baseline del PAESC, il consumo annuo di energia elettrica per illuminazione pubblica è sostanzialmente costante, da 3.369 MWh nel 2009 (630 tep) a 3.449 MWh nel 2018 (645 tep).

Andamento dei consumi dell'illuminazione pubblica	
Anno	Energia Elettrica [MWh]
2009	3.369
2010	3.488
2011	3.780
2012	3.728
2013	3.907
2014	3.631
2015	3.614
2016	3.652
2017	3.715
2018	3.449

Tabella 21 Andamento consumi illuminazione pubblica

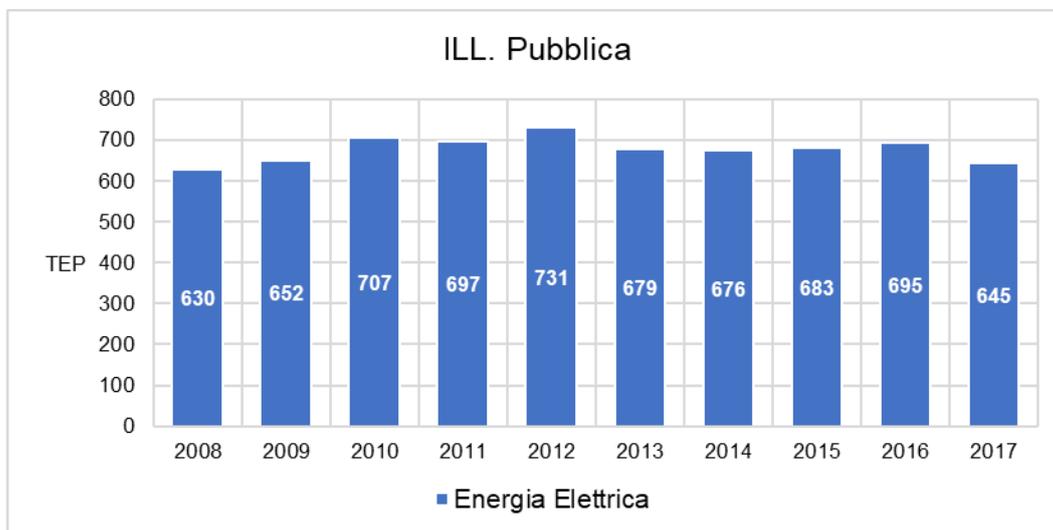


Grafico 12 Andamento delle tonnellate equivalenti di petrolio (tep) pubblica illuminazione

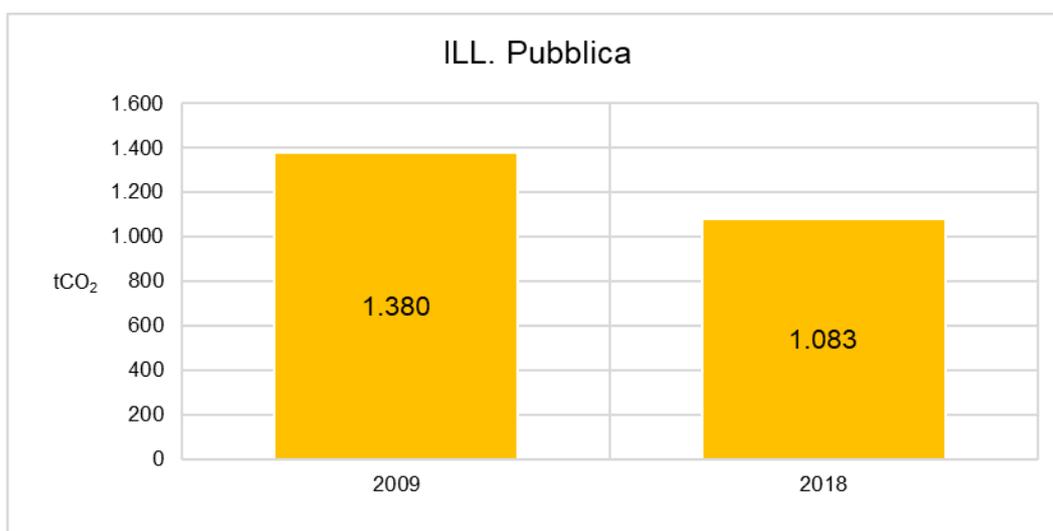


Grafico 13 Emissioni al 2009 e al 2018 dell'illuminazione pubblica

Si noti che le emissioni di CO₂ correlate con i consumi elettrici sono solo relative all'anno di baseline e al 2018, in quanto solo in questi anni è stato possibile calcolare i fattori di emissione locali effettivi, corretti con la produzione locale di energia elettrica. Nel 2018, si osserva un trend in diminuzione rispetto al 2009 in termini di emissioni di tonnellate di CO₂ del 21,5%.

c. Edifici e attrezzature del terziario (non comunale)

Analogamente al settore domestico anche per il terziario è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2012-2018, che si aggiunge all'anno di riferimento 2009 (dato PAES per il consumo di gas naturale, e-distribuzione per l'energia elettrica). Le fonti dei dati per gli altri anni sono dell' Osservatorio Energia ARPA-Regione Emilia-Romagna e i distributori di energia.

Andamento dei consumi nel settore terziario		
Anno	Gas Naturale	Energia Elettrica
	m ³	MWh
2009	6.170.327	103.910
2010	5.828.744	100.572
2011	5.487.160	101.738
2012	5.145.577	101.471
2013	4.803.993	107.747
2014	4.462.410	103.628
2015	4.120.826	89.820
2016	3.779.243	86.189
2017	3.965.267	93.220
2018	4.657.275	100.913

Tabella 22 Consumo ed emissioni del settore terziario ripartite per il gas naturale e l'energia elettrica

Confrontando l'anno di riferimento (2009) con il 2018 si registra una diminuzione del 3 % dei consumi di energia elettrica (MWh_e) e del 25 % dei consumi di gas naturale (m³). Il bilancio del consumo complessivo in TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) è di -7,4%, 24.491 nel 2009, 22.690 nel 2018. Facendo riferimento al 2018 il consumo complessivo di gas naturale è stato stimato pari a 4.657.275 m³, il consumo di energia elettrica 100.913 MWh_e.

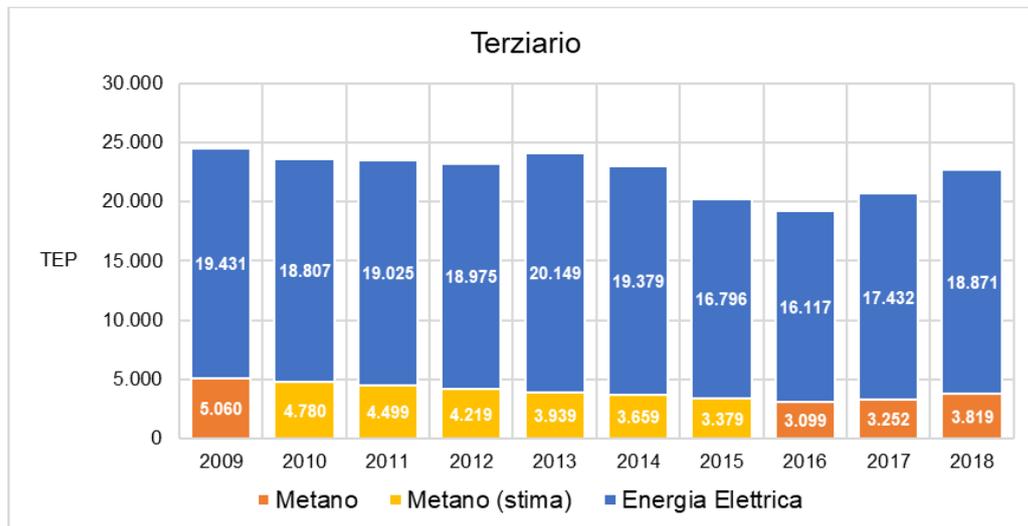


Grafico 14 Andamento delle tonnellate equivalenti di petrolio (tep) del settore terziario

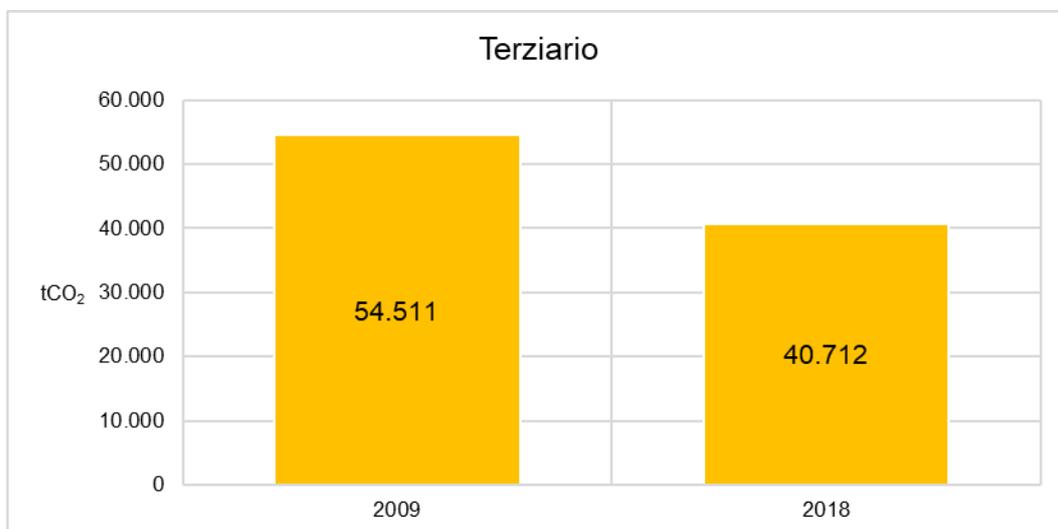


Grafico 15 Emissioni al 2009 e al 2018 del settore terziario

Si noti che le emissioni di CO₂ correlate con i consumi elettrici sono solo relative all'anno di baseline e al 2018, in quanto solo in questi anni è stato possibile calcolare i fattori di emissione locali effettivi, corretti con la produzione locale di energia elettrica. Si registra una diminuzione di 13.800 tCO₂/anno pari al 25,3% delle emissioni totali.

d. Settore residenziale

Per quanto riguarda i consumi del settore domestico, è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo del periodo 2009-2018. Le fonti dei dati sono dell'Osservatorio Energia ARPA-Regione Emilia-Romagna e i distributori di energia; per il gas metano dell'anno 2009 invece, si è preso come riferimento il dato del PAES.

Andamento dei consumi nel settore residenziale		
Anno	Gas Naturale	Energia Elettrica
	m3	MWh
2009	26.537.076	48.850
2010	25.700.115	48.134
2011	24.863.153	47.481
2012	24.026.192	48.529
2013	23.189.231	41.042
2014	22.352.270	42.866
2015	21.515.308	44.690
2016	20.678.347	43.637
2017	20.877.054	43.707
2018	19.995.800	42.735

Tabella 23 Consumo ed emissioni del settore residenziale ripartiti per il gas naturale e l'energia elettrica

Confrontando l'anno di riferimento (2009) con il 2018 si registra una diminuzione del 13 % dei consumi di energia elettrica (MWh_e) e del 25 % dei consumi di gas naturale (m³). Il bilancio del consumo complessivo in TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) è di -21%, 30.895 nel 2009, 24.388 nel 2018. Facendo riferimento al 2018 il consumo complessivo di gas naturale è stato stimato pari a 19.995.800 m³, il consumo di energia elettrica 42.735 MWh_e.

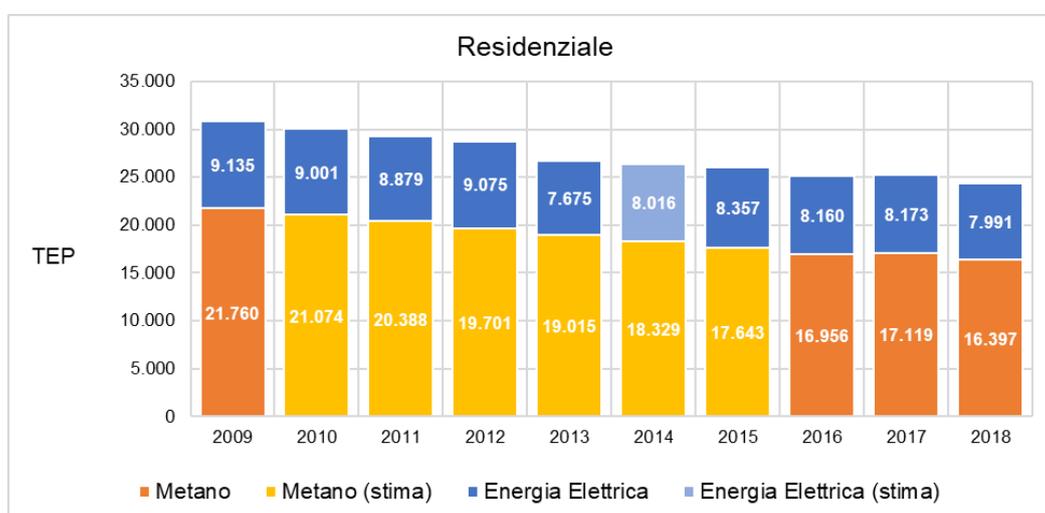


Grafico 16 Andamento delle tonnellate equivalenti di petrolio (tep) del settore residenziale

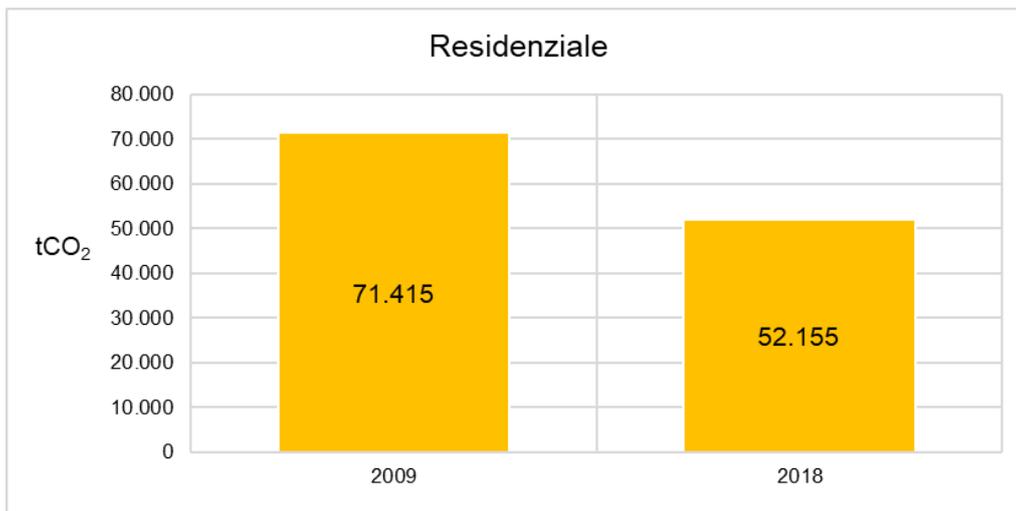


Grafico 17 Emissioni al 2009 e al 2018 del settore residenziale

Si noti che le emissioni di CO₂ correlate con i consumi elettrici sono solo relative all'anno di baseline e al 2018, in quanto solo in questi anni è stato possibile calcolare i fattori di emissione locali effettivi, corretti con la produzione locale di energia elettrica. Si registra una diminuzione di 19.259 tCO₂/anno pari al 27% delle emissioni totali.

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 2009-2018, ad eccezione del periodo 2010-2011 per quanto riguarda il metano (stima). Le fonti dei dati sono dell'Osservatorio Energia ARPA-Regione Emilia-Romagna, distributori di energia. Per il gas metano consumato nel 2009 invece, si è preso come riferimento il dato del PAES del 2010.

Andamento dei consumi nel settore industriale		
Anno	Gas Naturale	Energia Elettrica
	m ³	MWh
2009	3.236.485	17.672
2010	3.438.292	17.813
2011	3.640.100	19.055
2012	3.841.907	19.077
2013	3.822.202	20.013
2014	3.171.927	20.513
2015	3.446.715	19.856
2016	4.147.820	19.384
2017	4.979.513	20.034
2018	3.298.302	21.229

Tabella 24 Consumo del settore industriale ripartito per il gas naturale e l'energia elettrica

Confrontando l'anno di riferimento (2009) con il 2018 si registra un aumento del 20 % dei consumi di energia elettrica (MWh_e) e un aumento del 2 % dei consumi di gas naturale (m³). Il bilancio del consumo complessivo in TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) è di +12%, 5.959 nel 2009, 6.674 nel 2018.

Facendo riferimento al 2018 il consumo complessivo di gas naturale è stato stimato pari a 3.298.302 m³, il consumo di energia elettrica 21.229 MWh_e.

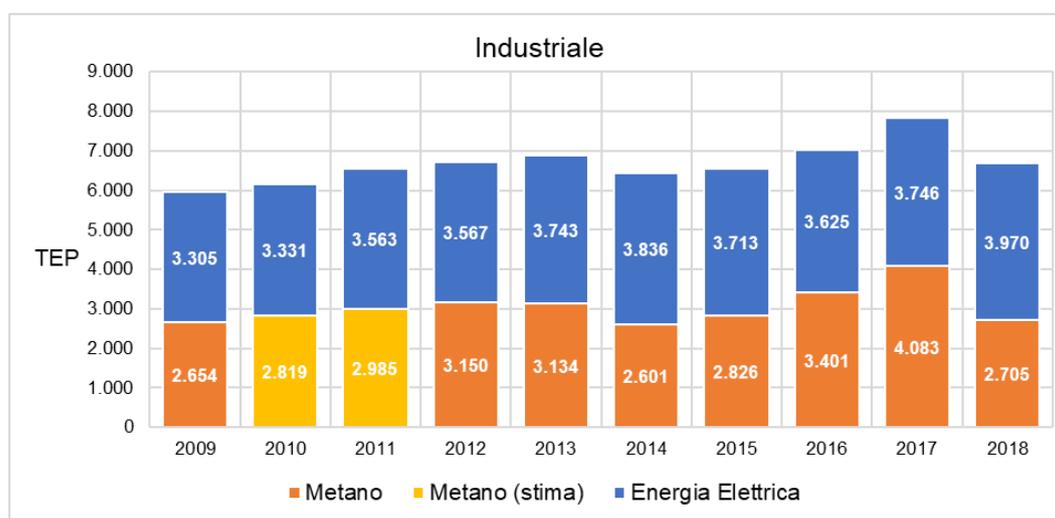


Grafico 18 Andamento delle tonnellate equivalenti di petrolio (tep) del settore residenziale

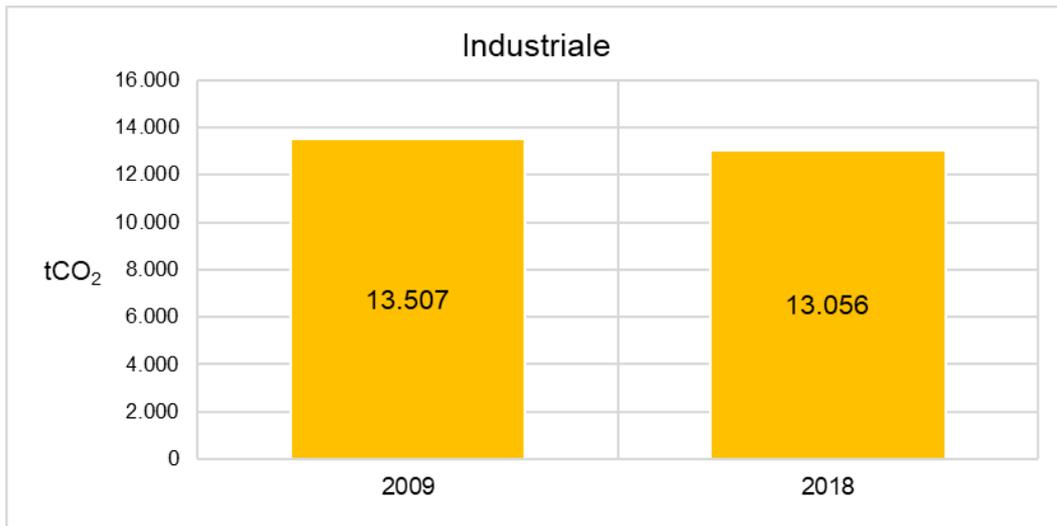


Grafico 19 Emissioni al 2009 e al 2018 del settore residenziale

Si noti che le emissioni di CO₂ correlate con i consumi elettrici sono solo relative all'anno di baseline e al 2018, in quanto solo in questi anni è stato possibile calcolare i fattori di emissione locali effettivi, corretti con la produzione locale di energia elettrica. Si registra una variazione in termini di emissioni di CO₂ del -3,3%.

f. Trasporto comunali

Dati specifici non rilevanti. Il consumo è incluso nel paragrafo "h. Trasporti privati".

g. Trasporto pubblico locale

I dati relativi al trasporto pubblico di CASALECCHIO DI RENO sono stati forniti da SRM - Reti e Mobilità Srl. I dati forniti riguardano l'intera Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia per 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 e km per linea.

INTERO BACINO BOLOGNESE

KM PER TIPOLOGIA DI ALIMENTAZIONE	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TOTALE	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
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
GPL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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
EN ELETTRICA	46.358	77.025	1.167.397	662	10.230	28.909	31.300	1.663.493	39.914	40.450
< 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
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
Euro 4	1.203.452	1.340.440	105.000	103.000	108.960	202.770	409.546	482.955	223.457	460.106
Euro 5 o superiori	0	0	2.275.258	1.899.656	2.539.797	2.493.130	2.756.639	5.795.908	6.773.644	9.086.337
altro mezzo a minor impatto ambientale	1.066.554	527.519	504.964	309.293	461.238	456.555	467.780	0	0	0

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 25 - Km percorsi per tipologia di alimentazione, consumi per tipologia di carburanti (bacino bolognese)

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 26 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 27 Ripartizione carburanti

Si stimano i km percorsi dal trasporto pubblico relativi al Comune di CASALECCHIO, 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.

Si riporta l'elenco delle linee del trasporto pubblico locale che interessano il territorio del Comune di Casalecchio di Reno (tabella 27), i corrispettivi km totali annuali (tabella 29) e l'andamento dei consumi in MWh per ogni combustibile nel periodo analizzato 2009-2018 (tabella 30).

Linea	DESCRIZIONE	Casalecchio di Reno
20	San Biagio - Casalecchio di Reno - Pilastro	X
21	Filanda - Stazione Centrale - San Donato	X
79	Barca - Z.I. Casalecchio di Reno	X
80	Borgo Panigale - Z.I. Zola Predosa	X
83	Bologna - Ospedale Maggiore - Calderino di Monte San Pietro	X
85	Casalecchio di Reno A.U.S.L. - Casalecchio di Reno Palasport	X
86	Pza Roosevelt / Marconi - Casalecchio di Reno	X
89	Villanova - Ospedale S. Orsola - Bologna - Casalecchio di Reno - San Biagio	X
92	Trebbo di Reno - Bologna - Ospedale Maggiore - Sasso Marconi - (Vergato)	X
94	Bazzano - Bologna - Ospedale S. Orsola - Ospedale Malpighi - Castel San Pietro Terme	X
671	Bologna - Bazzano Stazione F.B.V. - Vignola	X
672	Bologna - Casalecchio di Reno - Bazzano Stazione F.B.V. - Vignola	X
676	Bologna Porta Sant' Isaia - Casalecchio di Reno - via Lunga Stazione - Philip Morris	X
684	Bologna - Savigno	X
686	Bologna - Riale Stazione F.B.V. - Tole	X
706	Bologna - Vergato	X
826	Bologna - Castiglione dei Pepoli - San Giacomo	X
850	DIRETTA Castel dell'Alpi - Bologna	X
851	DIRETTA Rioveggio - Casalecchio di Reno	X
856	Bologna - San Benedetto Val di Sambro - Castel Dell'Alpi / Pian del Voglio	X
TOTALE LINEE		20

Tabella 28 Linee del Comune di Casalecchio

	Km CASALECCHIO
2009	1.559.334
2010	1.864.861
2011	1.814.862
2012	1.784.107
2013	1.763.485
2014	1.680.594
2015	1.681.965
2016	1.688.345
2017	1.661.295
2018	1.663.788

Tabella 29 Km trasporto pubblico

Andamento dei consumi nel settore trasporti: Trasporto Pubblico Comunale (MWh)					
Anno	Benzina	Gasolio	GPL	Metano	E Elettrica
2009	0	6.095	0	1.981	109
2010	0	6.704	0	2.944	128
2011	0	6.423	0	2.831	124
2012	0	6.353	0	2.975	119
2013	0	6.581	0	2.916	137
2014	0	6.128	0	3.008	123
2015	0	6.063	0	3.485	69
2016	0	5.602	0	3.645	114
2017	0	5.716	0	3.521	125
2018	0	5.619	0	3.453	125

Tabella 30 Consumi in MWh per combustibile (2009-2018)

Confrontando l'anno di riferimento (2009) con il 2018, il bilancio del consumo complessivo in TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) è di +14%, 715 nel 2009, 804 nel 2018.

- Gasolio -7,8%
- Metano +74,3%
- EE +14,9%

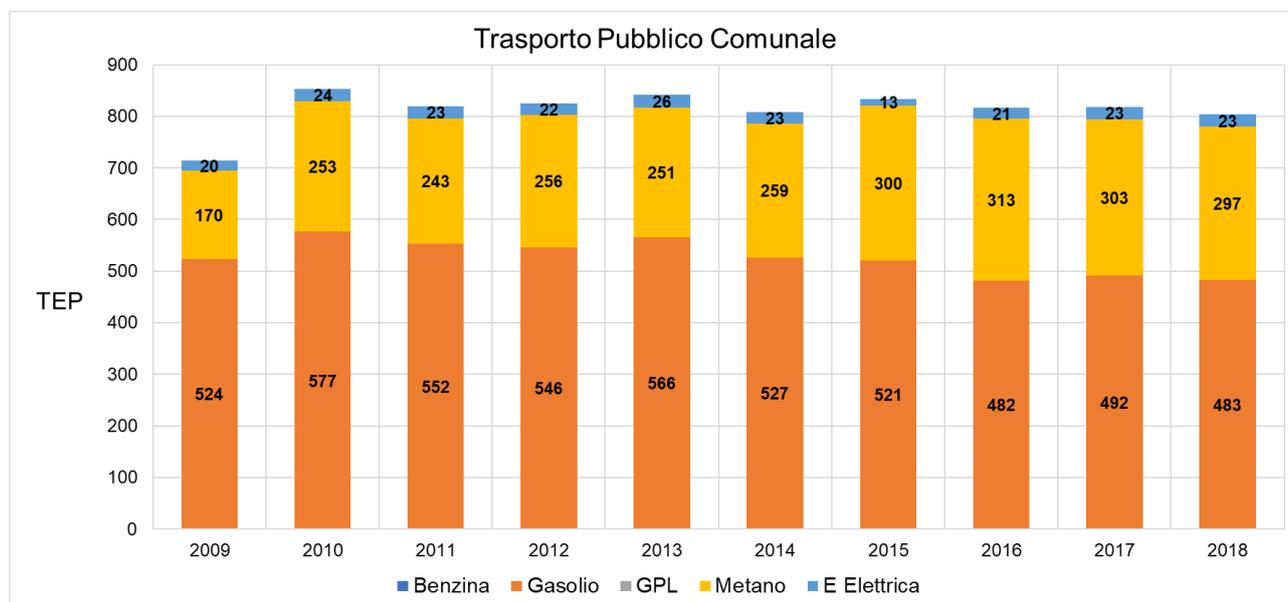


Grafico 20 Andamento del consumo di energia suddiviso per vettore e relativo al settore del trasporto pubblico (tep)

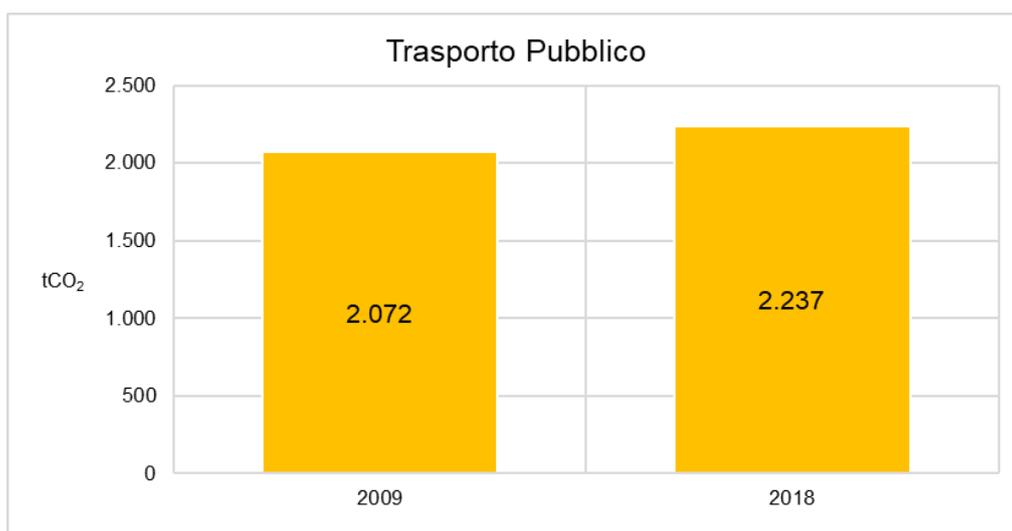


Grafico 21 Emissioni al 2009 e al 2018 del settore trasporto pubblico locale

Tra il 2009 e il 2018 si registra un aumento delle emissioni di circa l'8%.

h. Trasporti privati

Il parco veicolare nel Comune di Casalecchio di Reno nel decennio dal 2008 al 2018, secondo i dati di immatricolazione disponibili dal sito dell'ACI, è cresciuto complessivamente di 1.949 veicoli, pari al 7,3% circa del totale. Gli autoveicoli, in costante aumento hanno registrato un incremento di circa 1630 unità, mentre i motoveicoli sono aumentati di quasi 470 unità pari a circa il 10,7%.

IMMATRICOLAZIONI DEL COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO						
ANNO	Autobus	Autoveicoli	Motocicli	Trasporto merci	Altro	TOT Veicoli
2008	12	20.261	4.379	1.644	371	26.667
2009	8	19.953	4.467	1.547	372	26.347
2010	8	20.131	4.560	1.522	369	26.590
2011	5	20.471	4.602	1.517	360	26.955
2012	5	20.589	4.658	1.477	356	27.085
2013	5	20.665	4.720	1.477	360	27.227
2014	6	20.907	4.714	1.456	377	27.460
2015	3	21.176	4.776	1.467	376	27.798
2016	3	21.382	4.791	1.513	382	28.071
2017	3	21.644	4.809	1.464	388	28.308
2018	2	21.889	4.848	1.471	406	28.616

Tabella 31 Veicoli privati 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 1.225 residenti si è registrato un aumento di 1.628 autoveicoli e di 469 motoveicoli.

CASALECCHIO DI RENO - Veicoli e autovetture totali e per abitante

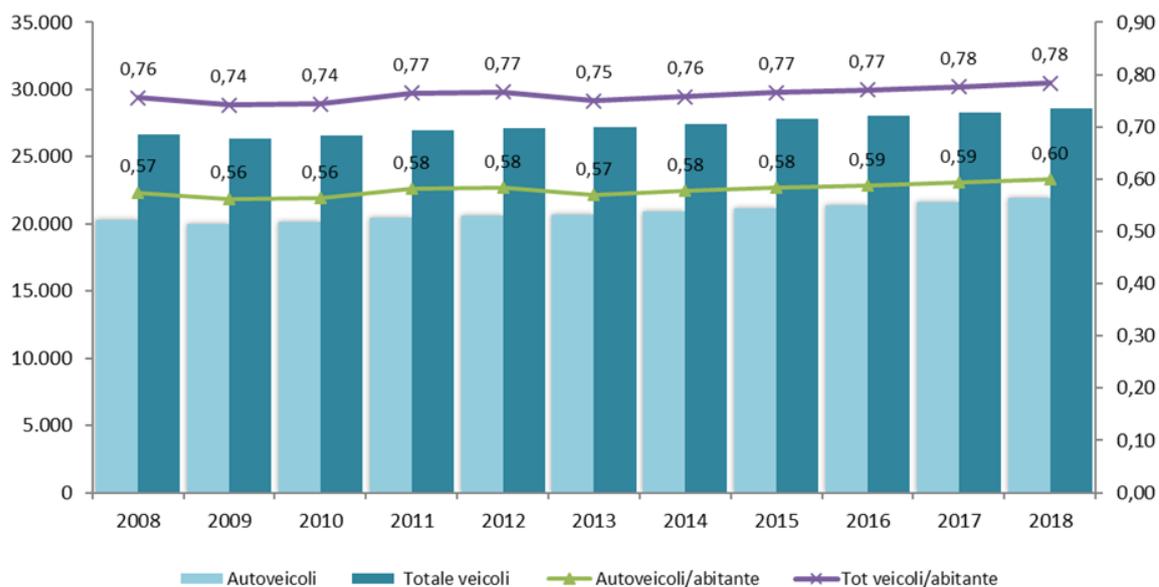
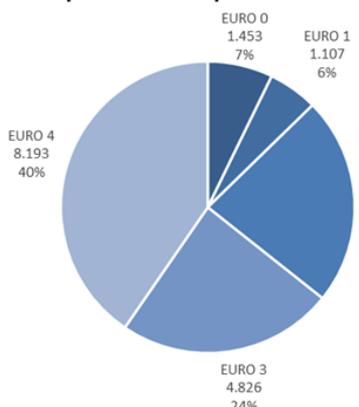


Grafico 22 Veicoli e autovetture totali e pro-capite

In particolare, per quanto riguarda l'andamento del numero di autoveicoli/abitante si registra una variazione del 3% da 0,57 a 0,60; il numero di veicoli totali/abitante passa da 0,76 a 0,78.

Sempre utilizzando dati ACI è possibile valutare che al 2018 circa un 50% dei veicoli immatricolati appartiene alle categorie euro 5 ed euro 6, mentre un altro 29% circa alla categoria euro 4, segno che il parco veicolare locale ha subito un buon rinnovamento negli ultimi anni, con conseguente riduzione delle emissioni per veicolo. Dieci anni prima, infatti, non solo non erano presenti veicoli euro 5 ed euro 6, ma gli euro 0, 1 e 2 rappresentavano più del 11% del totale.

Composizione del parco veicolare al 2008



Composizione del parco veicolare al 2018

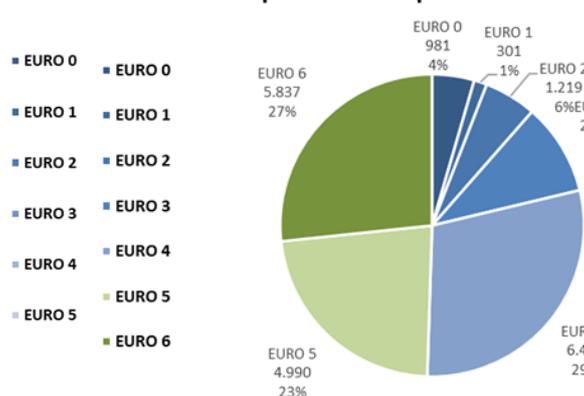


Grafico 23 Composizione parco veicolare 2008 e 2018

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 CASALECCHIO					
ANNO	BENZINA [MWh]	GASOLIO [MWh]	GPL [MWh]	METANO [MWh]	EE [MWh]
2009	69.120	115.759	15.321	20.297	0
2010	64.592	115.285	16.330	43.101	0
2011	59.574	111.645	19.392	21.286	0
2012	53.440	106.895	19.810	21.975	0
2013	49.436	103.863	20.157	23.110	253
2014	48.081	104.438	22.026	23.995	360
2015	48.198	117.429	19.528	24.190	509
2016	44.228	115.591	15.618	23.986	737
2017	44.147	123.098	13.433	23.660	1.070
2018	42.549	126.450	11.577	23.532	1.404

Tabella 32 Consumi per tipologia di carburante Trasporti Privati (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 un netto trend di diminuzione con un saldo tra 2009 e 2018 pari a -38%. Per quanto riguarda il consumo degli altri carburanti, sebbene il GPL diminuisca del 24%, il metano aumenta del 16%, il gasolio del 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.

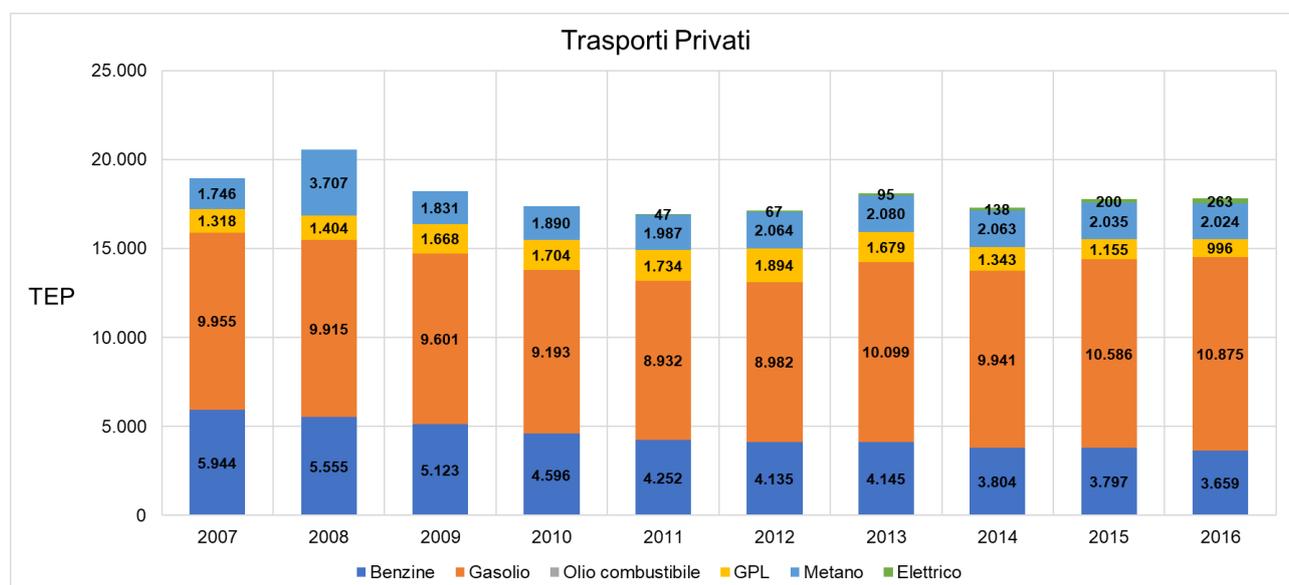


Grafico 24 Andamento del consumo di energia suddiviso per vettore e relativo al settore del trasporto privato (tep)

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂ del settore mobilità privata nel periodo 2009-2018 si registra una riduzione del 6,3%, da ricercarsi nella maggiore efficienza dei veicoli.

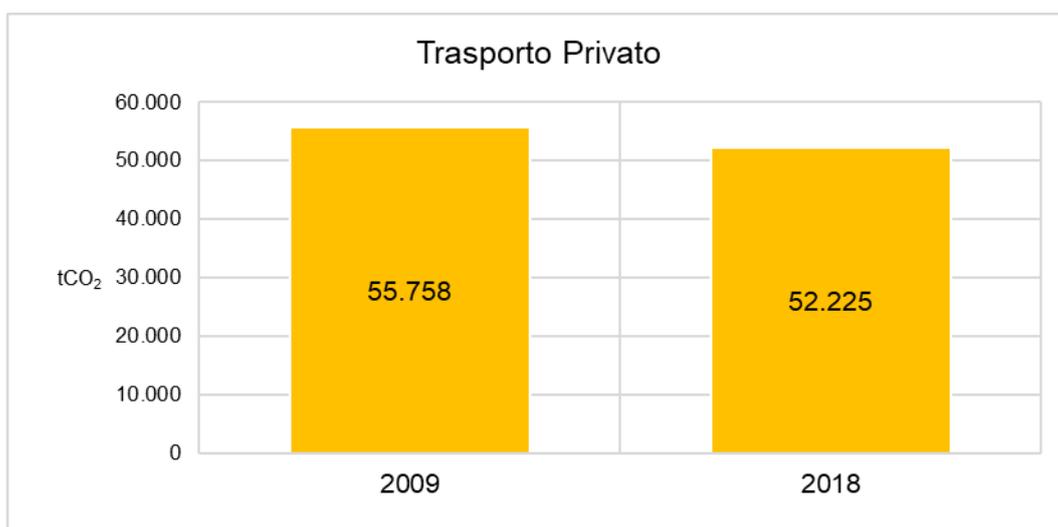


Tabella 33 Emissioni al 2009 e al 2018 del settore trasporto privato locale

i. Agricoltura

Per quanto riguarda i consumi del settore agricolo, è stato possibile ricostruire la serie storica dei dati di consumo di energia elettrica del periodo 2009-2018, limitandoci alla sola energia elettrica da Distributore.

ANNO	Energia Elettrica [MWh]
2009	122
2010	146
2011	145
2012	130
2013	124
2014	146
2015	143
2016	247
2017	262
2018	262

Tabella 34 Andamento dei consumi per il settore agricolo 2009-2018 MWhe

I consumi di energia elettrica risultano 122 MWh (23 tep) nel 2009, 262 MWh (49 tep) nel 2018.

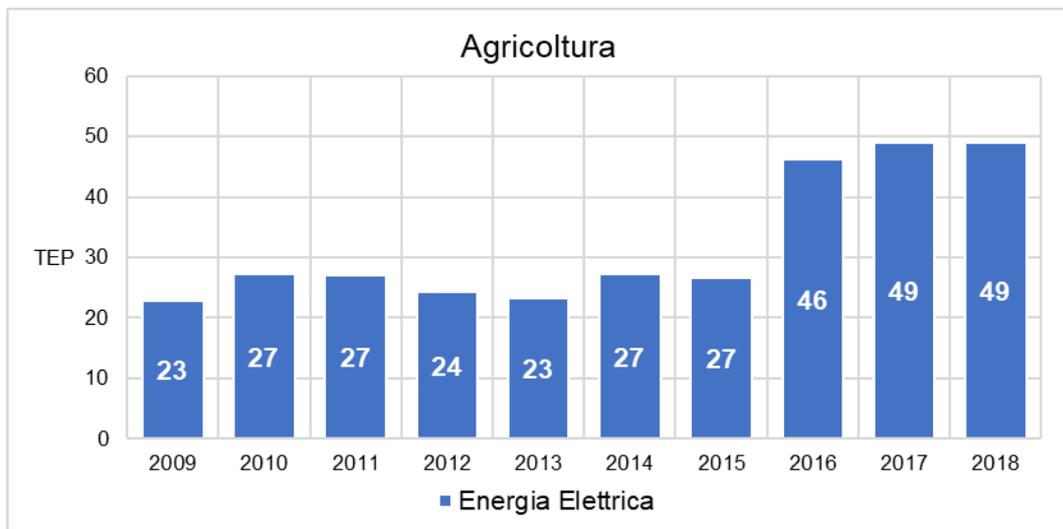


Grafico 25 Andamento dei consumi del settore agricoltura (tep)

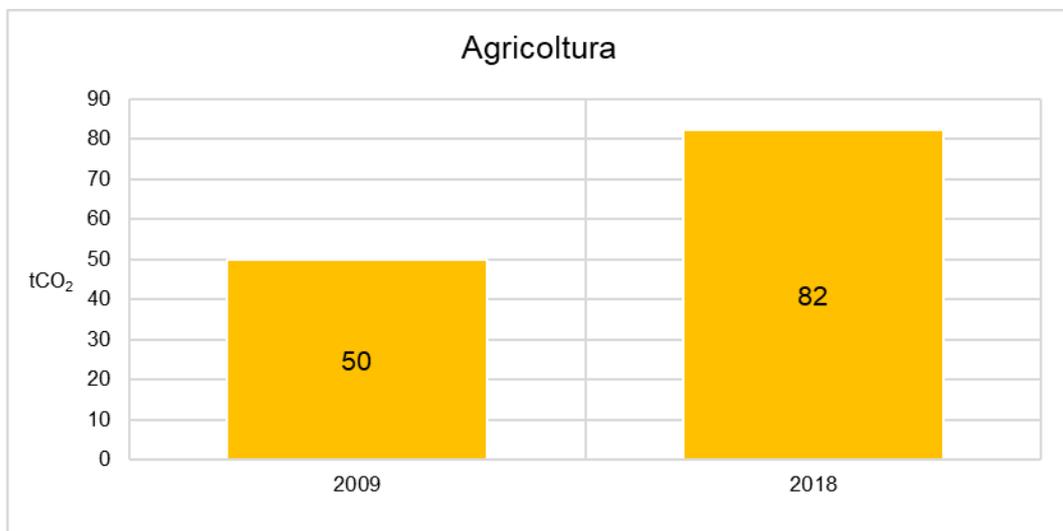


Grafico 26 Emissioni al 2009 e al 2018 del settore agricoltura

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. Tra il 2009 e il 2018 si registra una variazione delle emissioni di circa +64%.

4.3 Produzione locale di energia

a. Produzione di energia elettrica rinnovabile

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile nel Comune di CASALECCHIO DI RENO a FEBBRAIO 2018 si stima una produzione complessiva di circa 8.330 MWh come riportato nel dettaglio in tabella. Tale valore copre circa il 4,8% dei consumi elettrici complessivi.

IMPIANTI FER	PRODUZIONE STIMATA	
	2018	2009
	MWh	MWh
FOTOVOLTAICO	4.685	187
IDROELETTRICO	3.645	
EOLICO	-	-
BIOGAS	-	-
BIOMASSA SOLIDO / LIQUIDA	-	-
DISCARICA	-	-
ALTRO		
TOTALE	8.330	187

Consumo energia elettrica	172.110	176.782
Copertura da FER	4,8%	0,1%

Tabella 35 Produzione da FER 2009 e 2018

IMPIANTI FOTOVOLTAICI	2013 (ATLASOLE)	2018	2019
N'impianti	440	556	0
Potenza installata [kW]	3.948	4.505	4.505
Potenza cumulata installata [kW]	4.106	4.685	4.685
Produzione stimata [MWh]	440	556	0

Tabella 36 Produzione impianti fotovoltaico

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 luglio 2019, la potenza complessiva installata era di circa 4505 kW di potenza, corrispondente ad una produzione stimata di energia elettrica (considerando un valore di producibilità 1.040 kWh/kWh_{picco}) pari a 4685,15 MWh.

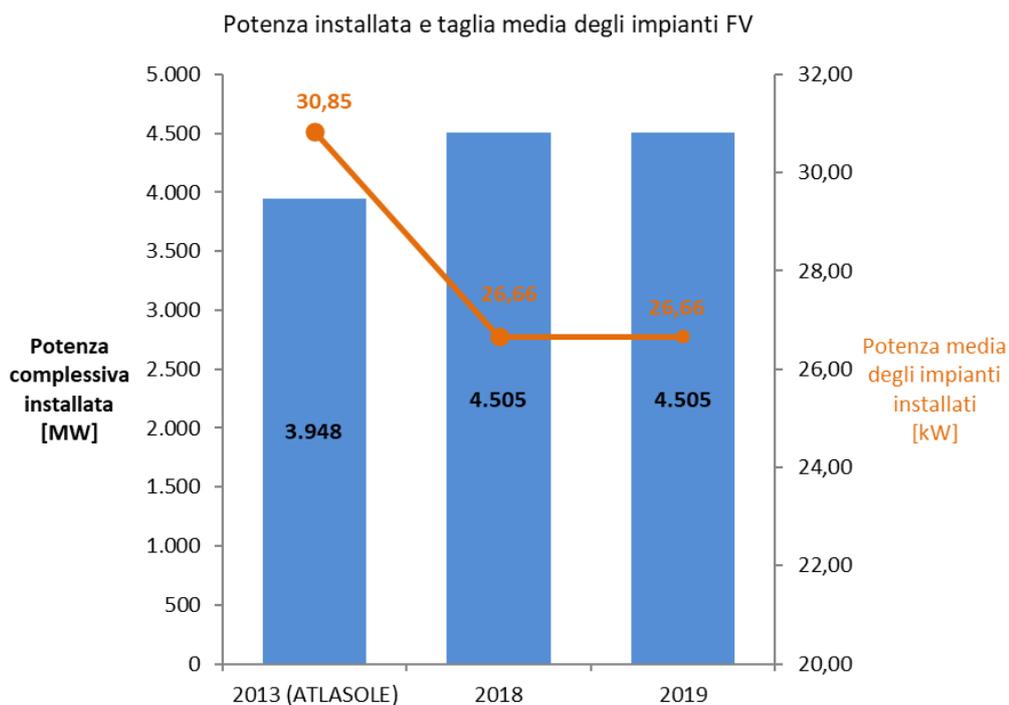


Grafico 27 Potenza installata e taglia media degli impianti

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. 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.

b. Solare termico

Per quanto riguarda invece l'installazione di impianti di solare termico nel settore residenziale la produzione di calore realmente utilizzata nel 2018 è stata stimata essere pari a 1.351 MWh, utilizzando i dati di consumo diretto complessivo della Regione Emilia-Romagna contenuti nel rapporto statistico 2018 del GSE "Settori elettrico, termico e trasporti". Il consumo complessivo regionale da solare termico, infatti, è stato per il 2018 pari a 598 TJ pari a 166.111 MWh. Riparametrando questo dato su base pro-capite (circa 37 kWh/ab) è stato ricavato il dato relativo al Comune di Casalecchio di Reno.

Le emissioni associate al solare termico sono nulle.

c. Cogenerazione

Nel comune di Casalecchio di Reno sono presenti due impianti di teleriscaldamento alimentati a gas naturale di proprietà di Hera S.pa. Il primo, denominato **Ecocity** è costituito da due cogeneratori

alimentati a gas naturale, installati nel 2002, aventi potenza elettrica totale pari a 4.040 MWh e potenza termica totale pari a 5.000 MWh. Il secondo, denominato **San Biagio** è costituito da un cogeneratore alimentati a gas naturale, installato nel 2009, avente potenza elettrica totale pari a 0,801 MWh e potenza termica totale pari a 0,968 MWh. Nella tabella seguente, per il periodo 2016-18, sono riportati i dati di produzione di energia elettrica annua, di produzione di energia termica annua e il consumo annuo di gas naturale dei suddetti impianti di cogenerazione, inclusi nei profili precedentemente analizzati, in particolare il 65% per il settore residenziale, il 35% per il terziario.

Sistema	Nome	Tipologia	Potenza elettrica	Potenza termica	Produzione di Energia Elettrica Lorda	Produzione di Energia Termica	Consumo Gas per prod. EE	Consumo Gas per CT integr.	Calore alle utenze	N° utenze Domestico	N° utenze Non Dom/Terziario	
			MWe	MWt	MWhe	MWht	Sm3 *1000	Sm3 *1000	GWht	#	#	
2016	TLR Ecocity	Cogeneratore	Cogenerazione	4,04	5,00	9.652	9.606	2.789	-			
	TLR Ecocity	CT Ecocity IS1 ex CT3ZB	Caldaiie integrative	-	23,21	-	17.165	-	2.034			
	TLR Ecocity	CT Ecocity CT5 Palasport	Caldaiie integrative	-	4,65	-	713	-	90			
	TLR Ecocity	Intera rete	Utenze gener. sistema	-	-	-	-	-	-	22,477	1.221	40
	TLR S.Biagio	Cogeneratore	Cogenerazione	0,80	0,97	2.071	2.191	565	-			
	TLR S.Biagio	CT S. Biagio	Caldaiie integrative	-	2,83	-	2.614	-	297			
	TLR S.Biagio	Intera rete	Utenze gener. sistema	-	-	-	-	-	-	3,496	532	5
2017	TLR Ecocity	Cogeneratore	Cogenerazione	4,04	5,00	11.847	10.076	3.411	-			
	TLR Ecocity	CT Ecocity IS1 ex CT3ZB	Caldaiie integrative	-	23,21	-	17.481	-	2.104			
	TLR Ecocity	CT Ecocity CT5 Palasport	Caldaiie integrative	-	4,65	-	599	-	90			
	TLR Ecocity	Intera rete	Utenze gener. sistema	-	-	-	-	-	-	22,940	1.224	40
	TLR S.Biagio	Cogeneratore	Cogenerazione	0,80	0,97	2.513	2.348	688	-			
	TLR S.Biagio	CT S. Biagio	Caldaiie integrative	-	2,83	-	2.647	-	311			
	TLR S.Biagio	Intera rete	Utenze gener. sistema	-	-	-	-	-	-	3,497	532	5
2018	TLR Ecocity	Cogeneratore	Cogenerazione	4,04	5,00	6.104	4.477	1.791	-			
	TLR Ecocity	CT Ecocity IS1 ex CT3ZB	Caldaiie integrative	-	23,21	-	23.858	-	2.808			
	TLR Ecocity	CT Ecocity CT5 Palasport	Caldaiie integrative	-	4,65	-	705	-	104			
	TLR Ecocity	Intera rete	Utenze gener. sistema	-	-	-	-	-	-	23,775	1.227	40
	TLR S.Biagio	Cogeneratore	Cogenerazione	0,80	0,97	2.049	1.648	567	-			
	TLR S.Biagio	CT S. Biagio	Caldaiie integrative	-	2,83	-	3.443	-	393			
	TLR S.Biagio	Intera rete	Utenze gener. sistema	-	-	-	-	-	-	3,434	532	5

Consumi TLR [Sm3]		Residenziale	Terziario
2016	5.774.605	3.753.493	2.021.112
2017	6.603.980	4.292.587	2.850.487
2018	5.663.274	3.681.128	1.909.781

Tabella 37 Dati caratteristici degli impianti di cogenerazione presenti nel territorio di Casalecchio di Reno

4.4 Settori non connessi all'energia

a. Rifiuti

A Casalecchio di Reno è in vigore il sistema di raccolta differenziata dei rifiuti porta a porta gestito da HERA, in collaborazione con il Servizio Ambiente del Comune di Casalecchio di Reno, mentre delle attività di accertamento e riscossione della TARI (Tassa rifiuti) si occupa il Servizio Entrate e Tributi del Comune di Casalecchio di Reno. Rispetto al 2009, nel 2018 la quantità di rifiuti indifferenziati pro-capite è diminuito da 302 a 120 kg/ abitante anno e la percentuale di raccolta differenziata è aumentata dal 40% al 68%. Il trend in atto risulta coerente con gli obiettivi al 2030 dell'Unione.

Anno	Residenti	RSU	Raccolta Differenziata	Raccolta Indifferenziata	% Raccolta Differenziata	RSU	Raccolta indifferenziata	Emissioni RSU
		tonn	tonn	tonn	%	kg/abitante	kg/abitante	t CO2
2009	35.513	17.894	7.174	10.721	0,40	504	302	16.046
2010	35.761	17.894	7.174	10.721	0,40	500	300	16.046
2011	35.228	17.321	6.472	10.849	0,37	492	308	15.604
2012	35.328	16.706	5.863	10.843	0,35	473	307	15.109
2013	36.295	14.131	7.801	6.330	0,55	389	174	12.345
2014	36.233	12.923	8.255	4.668	0,64	357	129	11.118
2015	36.327	13.037	8.702	4.335	0,67	359	119	11.159
2016	36.466	13.006	8.557	4.450	0,66	357	122	11.152
2017	36.456	12.941	8.640	4.301	0,67	355	118	11.077
2018	36.512	13.812	9.421	4.391	0,68	378	120	11.792
2019	36.685	14.620	9.694	4.926	0,66	399	134	12.524

Tabella 38 Dati relativi alla gestione rifiuti di Casalecchio di Reno

Inoltre, di seguito, si riporta l'andamento dei quantitativi di rifiuti pro-capite relativamente al volume totale dei rifiuti urbani e alla parte dei rifiuti relativi alla raccolta differenziata (fonte: catasto dei rifiuti di ISPRA).



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.

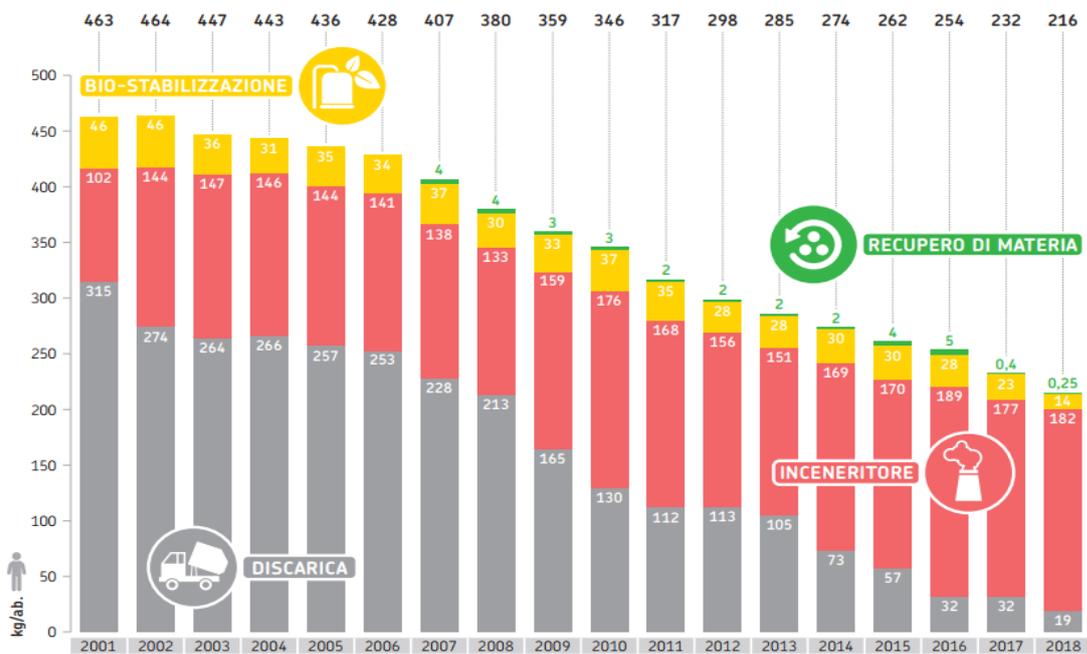
	RRECUPERO DI MATERIA (t)	INCENERIMENTO D10-R1 (t)	A BIO-STABILIZZAZIONE (t)	DISCARICA (t)	RIFIUTI DA RACCOLTE DEDICATE NON AVVIATE A RECUPERO (t)	TOTALE RIFIUTO URBANO INDIFFERENZIATO (t)
Piacenza	0	62.453		1.428	58	63.938
Parma	23	44.809	10.940	0	1.922	57.694
Reggio Emilia	11	66.189	12.084	15.562	1.000	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 39 Rifiuti indifferenziati suddivisi per provincia e aree di trattamento – Anno 2018

Al fine di ottenere la quota media di rifiuto conferito in discarica dal 2009 al 2018 per la provincia di Bologna (da assumere per i calcoli del Comune di Casalecchio) si è considerato il decremento percentuale regionale così come illustrato nel grafico seguente.

FIGURA 30
Destinazione finale del rifiuto urbano indifferenziato (kg/ab.), anni 2001-2018



Fonte: elaborazioni Arpae sui dati provenienti dal modulo comuni dell'applicativo O.R.Sa.

Grafico 28 Destinazione dei rifiuti indifferenziati a livello regionale dal 2001 al 2018

Si è stimata la percentuale annuale dal 2009 al 2018 della parte di rifiuto indifferenziato conferito in discarica per la provincia di Bologna.

Le tonnellate di rifiuto urbano totale e la quota parte di rifiuto differenziato per gli anni 2010-2018 è stato preso da ISPRA - www.catasto-rifiuti.isprambiente.it. Per semplicità, il dato al 2009 è stato fatto coincidere con quello del 2010.

Per il calcolo dell'emissione di CO2 per il settore rifiuti si è tenuto conto dei seguenti fattori:

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

Si è tenuto inoltre conto delle quantità riportate nella tabella successiva.

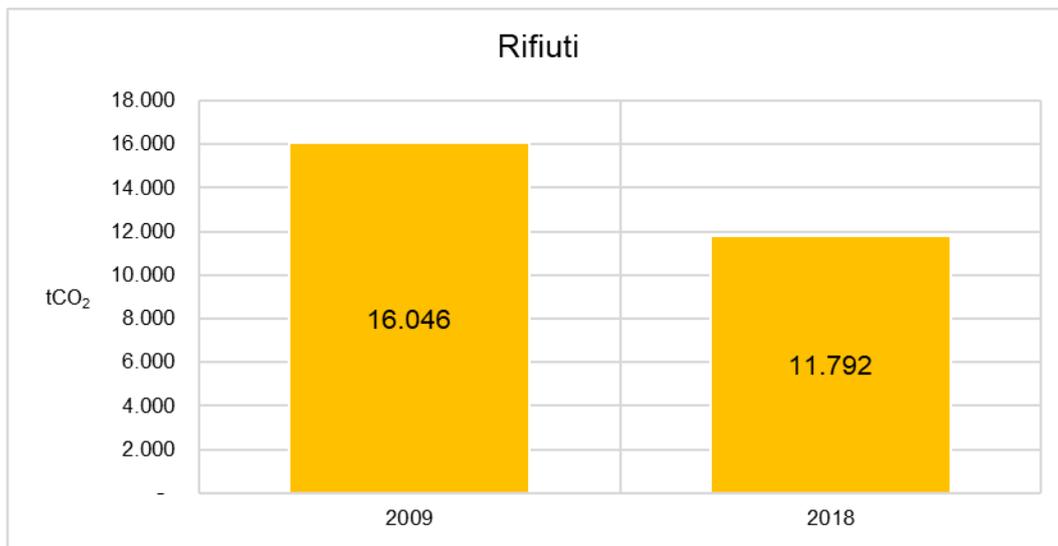


Grafico 29 Emissioni al 2009 e al 2018 del settore rifiuti

Nell'inventario del 2018, rispetto all'anno di baseline 2009, vi è stata una riduzione in termini di emissioni equivalenti di CO₂ da rifiuti urbani del 26,5%, dovuta ad una riduzione della produzione di rifiuti unita ad un aumento della percentuale del rifiuto differenziato rispetto a quello indifferenziato conferito in discarica.

5. AZIONI DI MITIGAZIONE

5.1 IL PAESC: AZIONI E RISULTATI ATTESI

Di seguito si riporta uno schema riassuntivo delle azioni di mitigazione raggruppate nei nove settori d'intervento. Le azioni complessive sono 14 (di cui una valida sia per il settore industriale che per il terziario) e al 2030 contribuiranno ad una riduzione complessiva di CO₂ pari a 51.814,09 t/anno. Pertanto, si stima di raggiungere una riduzione del 43,2% rispetto alle emissioni di CO₂ del 2009 con il conseguente superamento dell'obiettivo minimo del 40% rappresentato nel grafico riportato al paragrafo 3.2.

SETTORE DI INTERVENTO DEL PAESC	N° AZIONI APPROVATE	OBIETTIVO DI RIDUZIONE CO ₂ AL 2030	CONTRIBUTO PER SETTORE IN %
a. Edifici pubblici e attrezzature pubbliche	2	1.104	2,0%
b. Edifici terziari e attrezzature terziarie	2	11.324	20,3%
c. Edifici residenziali	2	11.971	21,5%
d. Industria	2	9.771	17,6%
e. Trasporti	5	15.546	27,9%
f. Produzione locale di energia elettrica	1	2.097	3,8%
g. Co e tri-generazione locale	0	0	0,0%
h. Rifiuti	1	3.845	6,9%
i. Altro	1	nd	0,0%
TOTALE	16	55.659	100%

Tabella 40 Effetti delle azioni al 2030

Si può osservare come il settore dei trasporti dia l'apporto principale sia in termini di numero di azioni che di riduzione di CO₂. Le azioni riguardanti i settori industria, residenziale e terziario sono quelle che contribuiscono maggiormente al raggiungimento dell'obiettivo al 2030; mentre la produzione locale di energia elettrica e l'efficienza negli edifici ed attrezzature pubblici contribuiscono in maniera meno decisa.

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

Di seguito sono riportate le stime degli investimenti economici previsti nel PAESC. Per le azioni che riguardano direttamente il Comune (edifici comunali, pubblica illuminazione e acquisto veicoli elettrici) la spesa è imputabile all'autorità locale che potrà avvalersi di capitali propri oppure avvalersi della possibilità di mettere in atto soluzioni di finanziamento tramite terzi. Per le azioni degli altri settori l'investimento stimato riguarda i soggetti privati, interessati direttamente, quali

cittadini, imprese, enti, ecc; oltre che le amministrazioni pubbliche coinvolte nei processi di pianificazione e promozione dell'azione.

SETTORE DI INTERVENTO DEL PAESC	STIMA INVESTIMENTI
a. Edifici pubblici e attrezzature pubbliche	13.500.000,00 €
b. Edifici terziari e attrezzature terziarie	18.025.200,00 €
c. Edifici residenziali	64.700.000,00 €
d. Industria	8.605.300,00 €
e. Trasporti	155.440.000,00 €
f. Produzione locale di energia elettrica	9.950.000,00 €
g. Co e tri-generazione locale	0,00 €
h. Rifiuti	0,00 €
i. Altro	0,00 €
TOTALE	270.220.500,00 €

Tabella 41 Stima degli investimenti sul territorio di Casalecchio di Reno per l'attuazione delle azioni del PAESC

5.3 INDICATORI DI MITIGAZIONE REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Di seguito sono riportati i valori per il territorio in esame relativi agli indicatori di mitigazione richiesti dalla Regione Emilia-Romagna.

SETTORE/AREA	INDICATORE DI RISULTATO/AVANZAMENTO	UNITÀ MISURA	VALORI PER CASELECCHIO DI RENO ANNO 2018
Edifici pubblici	Consumi medi per tipologia di edificio pubblico	kWh/mq/anno	
	– Scuole		146,8
	– Uffici		93,9
	– Strutture sociosanitarie e socioassistenziali		63,7
	– Impianti sportivi		138,9
	– Edilizia residenziale pubblica (unità immobiliari)		0,0
	– Strutture per attività socioculturali		75,5
	– IP Consumi medi per punto luce	kWh/punto luce	589,6

	– IP Consumi medi per abitante	kW/abitante residente	94,5
Edifici pubblici	% di superficie riqualificata per ogni tipologia di edificio pubblico	%	ND
Edifici pubblici	Risparmio annuo conseguito per ogni tipologia di edificio pubblico	kWh/anno	ND
Edifici/spazi/impianti pubblici	Energia prodotta da impianti a energia rinnovabile su edifici e spazi pubblici per anno/abitante	kWh/anno	ND
Veicoli comunali	% di veicoli elettrici comunali sul totale dei veicoli dell'Ente locale	%	0
Infrastrutture per veicoli elettrici	Numero colonnine di ricarica elettrica ad uso pubblico sul territorio comunale	Numero	24
Altro/Acquisti	% di energia verde certificata acquistata dall'Ente comunale	%	0
Altro/Formazione	Numero di ore/uomo di formazione sui temi del PAES/C di funzionari, amministratori, personale società in-house	Numero di ore/uomo	ND

5.4 QUADRO RIEPILOGATIVO DELLE SCHEDE AZIONI PAESC

AZIONE CHIAVE	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	PERIODO D'IMPLEMENTAZIONE		STATO IMPLEMENTAZIONE	OBIETTIVI 2030			
						Inizio	Fine		COSTI STIMATI (EURO)	RISPARMIO ENERGETICO [MWh/a]	PRODUZIONE E DI ENERGIA RINNOVABILI [MWh/a]	RIDUZIONE CO ₂ [tCO ₂ /a]
A - EDIFICI PUBBLICI E ATTREZZATURE PUBBLICHE	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	SOGGETTO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO IMPLEMENTAZIONE	€ 13.500.000	4.268	0,00	1.104,34
Az.a.01_Riduzione del 3% annuo, rispetto al 2018, dei consumi termici ed elettrici	Involucro e impianti degli edifici	Appalti pubblici	Amministrazione locale	Amministrazione locale	Consumi energetici edifici pubblici (elettricità e gas naturale), m3 edifici pubblici, MWh risparmiati	2009	2030	In corso	€ 8.200.000	2.503,5	0	567,93
Az.a.02_Riduzione del 50% dei consumi elettrici per ILLUMINAZIONE PUBBLICA rispetto al 2009	Impianti elettrici	Appalti pubblici	Amministrazione locale	Amministrazione locale	MWh risparmiati / numero di apparecchiature sostituite (potenza e presenza rilevatore di flusso), numero punti luce	2009	2030	In corso	€ 5.300.000	1.764,5	0	536,408
B - EDIFICI TERZIARI E ATTREZZATURE TERZIARIE	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 18.025.200	22.556,0	0,00	11.323,98
Az.b.01_Promozione acquisto energia verde	Promozione FER	Sensibilizzazione/Formazione	Amministrazione locale	Amministrazione locale	n° imprese del territorio che acquistano GO/anno	2021	2030	Non ancora avviata	25.200,00 €	0,0	0	7.669,39
Az.b.02_Interventi di riqualificazione energetica secondo lo schema del CT 2.0	Involucro e impianti degli edifici	Sensibilizzazione/Formazione	Amministrazione locale	Amministrazione locale	MWh risparmiati	2021	2030	In corso	18.000.000,00 €	22.556,0	0	3.654,59

C - EDIFICI RESIDENZIALI	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 64.700.000	56.570,1	0,00	11.971,31
Az.c.01_Interventi di riqualificazione energetica per gli edifici residenziali	Involucro e impianti degli edifici	Sensibilizzazione/Formazione	Amministrazione locale	Amministrazione locale	MWh risparmiati	2009	2030	In corso	64.700.000,00 €	53.876,3	0	11.427,16
Az.c.02_Incentivi e altre forme di premialità negli strumenti urbanistici	Azione integrata	Normativa per la pianificazione territoriale	Amministrazione locale	Amministrazione locale	n° titoli abilitativi annui in cui è prevista l'erogazione di premialità	2014	2030	In corso	nd	2.693,8	0	544,15
D - INDUSTRIA	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 8.605.300	32.912,7	0,00	9.771,23
Az.d.01_Promozione acquisto energia verde	Promozione FER	Sensibilizzazione/Formazione	Amministrazione locale	Amministrazione locale	n° imprese del territorio che acquistano GO/anno	2021	2030	Non ancora avviata	5.300,00 €	0,0	0	1.613,40
Az.d.02_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	2009	2030	In corso	8.600.000,00 €	32.912,7	0	8.157,82
E - TRASPORTI	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 155.440.000	29.050,1	24.192,36	15.545,96
Az.e.01_Dotarsi di almeno uno/due veicoli elettrici	Mobilità elettrica	Forniture pubbliche	Amministrazione locale	Amministrazione locale	numero di veicoli elettrici	2021	2030	Non ancora avviata	60.000,00 €	22,4	0	5,52
Az.e.02_Favorire il raggiungimento degli obiettivi del PUMS	Mobilità sostenibile a livello metropolitano	Piano urbano della mobilità sostenibile	Città Metropolitana di Bologna	Amministrazione locale	risparmio annuo di energia relativa ai carburanti MWh/a	2016	2030	In corso	73.300.000,00 €	12.636,0	0	3.203,05
Az.e.03_Potenziamento delle azioni del PUMS	Mobilità sostenibile a livello comunale	Piano urbano della mobilità sostenibile	Amministrazione locale	Amministrazione locale	risparmio annuo di energia relativa ai carburanti MWh/a	2021	2030	Non ancora avviata	15.680.000,00 €	2.703,4	0	685,27
Az.e.04_Miscelazione dei biocarburanti all'interno dei vettori fossili	FER nei carburanti	Decreto Biometano	Amministrazione Statale	Amministrazione Statale	quota annua di energia FER nei carburanti MWh/a	2009	2030	In corso	nd	0,0	24.192,36	6.156,97

Az.e.05_Diffusione veicoli elettrici e ibridi plug-in e promozione delle IdR alimentare da FER	Mobilità elettrica	Contributi, sovvenzioni, sensibilizzazione e formazione	Amministrazione Statale e locale	Amministrazione locale	n° auto elettriche e ibride plug-in immatricolate nel territorio comunale	2019	2030	In corso	66.400.000,00 €	13.688,4	0	5.495,16
F -- PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE	€ 9.950.000	0,0	6.898,96	2.097,28
Az.f.01_Incremento della capacità installata degli impianti fotovoltaici e comunità energetiche e autoconsumo collettivo	Fotovoltaico	Sensibilizzazione/Formazione	Amministrazione locale	Amministrazione locale	kWp installati	2009	2030	In corso	9.950.000,00 €	0,0	6.898,96	2.097,28
G - PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE				
H -RIFIUTI	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE				
Az.h.01_Riduzione dei rifiuti urbani pro-capite e aumento della % di raccolta differenziata	Rifiuti	Altro	Amministrazione locale	Amministrazione locale	tonn RSU pro-capite % differenziata	2009	2030	In corso	nd	nd	nd	3.845
I - ALTRO	AREA D'INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	ORGANO RESPONSABILE	INDICATORI	Inizio	Fine	STATO D'IMPLEMENTAZIONE				
Az.i.01_Sensibilizzazione e comunicazione sul territorio	Formazione in merito all'energia sostenibile e il clima	Sensibilizzazione/Formazione	Amministrazione locale	Amministrazione locale	n° eventi organizzati in un anno	2009	2030	In corso	nd	nd	nd	nd
TOTALE									€ 270.220.500	145.357	31.091	51.814,09

5.5 SCHEDE AZIONI DI MITIGAZIONE

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. Per ogni settore potrà essere presente un'azione "storica" la quale terrà conto di quanto successo dall'anno di BEI all'ultimo anno dell'inventario delle emissioni. Le altre azioni contabilizzeranno gli impatti da quest'ultimo anno fino al 2030.

a. Edifici e attrezzature pubbliche

STRATEGIA DI UNIONE

Edifici pubblici

I Comuni dell'Unione delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia intendono darsi come obiettivo al 2030 la riduzione del 3% annuo, rispetto al 2018, dei consumi termici ed elettrici di tutti EDIFICI PUBBLICI. Gli edifici e le attrezzature delle amministrazioni locali hanno consumi energetici marginali rispetto a tutti gli altri settori del territorio. Nonostante ciò, i comuni con questo obiettivo vogliono essere d'esempio per la diffusione delle buone pratiche inerenti all'efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili in ambito civile.

Per raggiungere il suddetto obiettivo i comuni dell'unione intendono implementare alcune azioni concrete coordinate da un soggetto "aggregatore" interno all'Unione; di seguito se ne riepilogano alcune:

- Organizzazione di un sistema di contabilizzazione energetica degli edifici (dati ed elementi da raccogliere e analizzare: consumi mensili, consumi annuali, costi di approvvigionamento dei vettori energetici, as built impianti, APE, prevenzione incendi, conformità impianti, controllo conduzione e manutenzione impianti, ecc);
- Elaborazione di pre-diagnosi energetiche al fine di individuare i centri di consumo rilevante (gli edifici più "energivori");
- Elaborazione di diagnosi energetiche sugli edifici ed impianti che costituiscono i centri di consumo rilevante al fine di individuare gli interventi di riqualificazione energetica più significativi;
- Studi di fattibilità tecnico-economica degli interventi di efficienza energetica e produzione energia da fonti rinnovabili desumibili dalle diagnosi energetiche (es. riqualificazione energetica con l'obiettivo NZEB);
- Studio dell'evoluzione della normativa in materia di energia (con particolare attenzione alle comunità energetiche, alle unità virtuali o reali di produzione e consumo energetico, ecc);
- Valutazione della possibilità di accedere a fondi economici comunitari, statali, regionali, ecc al fine di realizzare gli interventi analizzati negli studi di fattibilità;

Illuminazione Pubblica

I Comuni dell'unione delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia intendono darsi come obiettivo al 2030 la riduzione del 50% dei consumi elettrici per ILLUMINAZIONE PUBBLICA rispetto al 2009, attraverso azioni di riqualificazione della rete IP



AZIONE a.01 – Riduzione del 3% annuo, rispetto al 2018, dei consumi termici ed elettrici di tutti gli edifici

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2009 - 2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Amministrazione comunale

COSTI DI ATTUAZIONE: 8.200.000,00 €

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Appalti pubblici

INDICATORE DI MONITORAGGIO: MWht/a + MWhe/a

RISPARMIO ENERGETICO



1.893,28 MWht/a
610,17 MWhe/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWht/a
0 MWhe/a

RIDUZIONE CO₂



382,44 t/anno (gas naturale)
185,49 t/anno (energia)
567,93 t/anno

AZIONE “STORICA”

Dal 2009 al 2018 il Comune di Casalecchio di Reno ha messo in campo alcune azioni con lo scopo di ridurre i consumi energetici dei propri edifici. La strategia del precedente PAES approvato dal comune di Casalecchio di Reno ha previsto la definizione di un programma di riqualificazione energetica del patrimonio di proprietà dell'amministrazione finalizzato alla riduzione dei consumi per climatizzazione invernale attraverso il progressivo rinnovo del parco impianti termico installato e la coibentazione delle coperture dei principali edifici.

Tali azioni hanno portato ad una riduzione delle emissioni di circa il 5,7% dal 2009 al 2018 come si osserva nella tabella seguente.

Anno	Gas Naturale [MWh]	Teleriscaldamento [MWh]	Energia Elettrica [MWh]	Emissioni [tCO ₂]
2009	6.991	0	2.750	2.539
2018	6.184	0	1.993	1.875
Differenza	-808	0	-758	- 26.1
	- 11,5%		-27,54%	- 26,1%

Tabella 42 Variazione dei consumi e delle emissioni periodo 2009-2018

AZIONE 2018-2030

Oltre agli interventi già pianificati, con questa azione il Comune di Casalecchio di Reno intende progettare, dal 2021 al 2030, lavori di riqualificazione energetica e produzione da fonti rinnovabili riguardanti i propri edifici.

1. Partenariato pubblico privato - GESTIONE CALORE con Rekeep su edifici pubblici
2. Riqualificazione energetica del municipio, della piscina comunale e della cittadella sportiva (azione a lungo termine)
3. Riqualificazione energetica (cappotto e copertura) della Scuola XXV Aprile (progettazione definitiva, azione da realizzare entro 2021).

L'obiettivo al 2030 è quello di ridurre i consumi termici di circa 1.893 MWh annui ed elettrici di circa 610 MWh annui, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ di circa 567 tonnellate annue. I costi d'attuazione di questa azione, stimati in € 8.200.000, rappresentano l'investimento necessario che il Comune dovrà stanziare per produrre gli effetti (risparmio energetico) di questa iniziativa. La stima è stata ottenuta considerando un costo medio dell'energia elettrica di €/MWh 200 e un costo per l'energia termica di 80 €/MWh. Con tali costi il risparmio economico annuo di questa azione si aggira intorno a € 273.500. Nell'ipotesi di un tempo di ritorno semplice dell'investimento, valido per la pubblica amministrazione, pari a trent'anni (al netto di eventuali agevolazioni e/o incentivi) si è ottenuto il valore dell'investimento suddetto.



AZIONE a.02 – Riduzione del 50% dei consumi elettrici della pubblica illuminazione

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale
INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2009 - 2030
STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Amministrazione comunale
COSTI DI ATTUAZIONE: 5.300.000,00 €
GRUPPI VULNERABILI: nd
STRUMENTO STRATEGICO: Appalti pubblici
INDICATORE DI MONITORAGGIO: MWhe/a

RISPARMIO ENERGETICO	PRODUZIONE DI RINNOVABILI	RIDUZIONE CO ₂
		
MWht/a	0 MWht/a	0,00 t/anno (gas naturale)
1.764,50 MWhe/a	0 MWhe/a	536,41 t/anno (energia elettrica) 536,41 t/anno

AZIONE 018-2030

L'obiettivo da perseguire è l'efficientamento del sistema di illuminazione pubblica e votiva attraverso primariamente l'installazione di lampade ad alta efficienza e a LED.

L'azione ha lo scopo di introdurre nel settore della pubblica illuminazione un sistema di gestione oculato e dispositivi energeticamente più efficienti che possano contribuire in modo significativo alla riduzione dei consumi, a parità di punti luce in funzione. In particolare, prevede la sostituzione di parte delle lampade presenti con lampade con maggior efficienza.

Il comune di Casalecchio di Reno, tramite uno studio tecnico associato, ha elaborato nel 2016 il **"PIANO REGOLATORE DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA"** (PRIC) contenente le linee guida futuri interventi di sviluppo dell'illuminazione e lo stato di fatto dell'illuminazione pubblica.

I principali tipi di intervento di carattere prevalentemente stradale si possono come di seguito riassumere:

- impianti esistenti: revisione e messa a norma degli impianti elettrici, sostituzione degli apparecchi d'illuminazione con analoghi a maggiori performance illuminotecniche e sostituzione degli apparecchi dotati di lampade ai vapori di mercurio;
- nuovi impianti o rifacimento integrale degli impianti: Adozione di soluzioni illuminotecniche ad elevata efficienza.

L'ottimizzazione prevede, una progettazione illuminotecnica che ricerchi la configurazione dell'impianto che meglio soddisfi le seguenti indicazioni:

- massimizzare il rapporto interdistanza/altezza palo, scegliendo i progetti con rapporti minimi;
- minimizzare la potenza installata per chilometro di strada;
- minimizzare i costi di esercizio e di manutenzione.

Per la necessità di porre in rilievo elementi quali curve pericolose, dune, il tracciato, incroci, ecc sono preferibili sistemi di segnalazione passivi (quali catarifrangenti e fish-eyes) o attivi (a LED fissi o intermittenti, indicatori di prossimità, linee di luce, etc.). Tali sistemi molto meno invasivi di impianti d'illuminazione sono di fatto molto più efficaci in caso di condizioni di scarsa visibilità. Sono di estrema importanza anche a sostegno dell'illuminazione di strade principali già illuminate in quanto è dimostrato (soprattutto in aree nebbiose) che segnalazioni di questo tipo aumentano anche del 100% la percezione a distanza di situazioni di pericolo rispetto ad un'illuminazione tradizionale che ha un ruolo invece fondamentale per evidenziare le forme nel centro abitato.

Nel PRIC sono presenti le linee guida progettuali operative specifiche per le seguenti sezioni:

- strade a traffico veicolare: strade di zone artigianali, aree verdi agricole in aree modestamente abitate;
- aree verdi, giardini e parchi urbani;
- impianti sportivi;
- percorsi prevalentemente pedonali a carattere locale;
- strade e piazze a traffico prevalentemente pedonale ed aree di aggregazione e ricreazione;
- piste ciclabili applicazioni specifiche: parcheggi;
- rotatorie;
- passaggi pedonali;
- integrazione al regolamento edilizio per illuminazione esterna pubblica e privata.

Per l'illuminazione pubblica comunale si è implementata dal 2019 la sostituzione completa delle lampade con corpi a Led (Partenariato pubblico privato - GESTIONE CALORE con Rekeep).

Nel territorio comunale sono presenti 5.850 punti luce (dato aggiornato al 2018), con un totale di potenza installata di circa 853 kW. Nel complesso si stima una riduzione del 50% dell'energia elettrica assorbita dall'illuminazione pubblica.

Obiettivo 2030 (-50% rispetto al 2009)		Risparmio 2018-2030	
EE	ton CO ₂	EE	ton CO ₂
1.684	541	1.684	512
-50%	-60%		

I costi d'attuazione di questa azione, stimati in € 5.300.000 rappresentano l'investimento necessario che il Comune dovrà stanziare per produrre gli effetti (risparmio energetico) di questa iniziativa. La stima è stata ottenuta considerando un costo medio dell'energia elettrica di €/MWh 200. Con tali costi il risparmio economico annuo di questa azione si aggira intorno a € 352.900. Nell'ipotesi di un tempo di ritorno semplice dell'investimento, valido per la pubblica amministrazione, pari a quindici anni (al netto di eventuali agevolazioni e/o incentivi) si è ottenuto il valore dell'investimento suddetto.

b. Edifici terziari e attrezzature

STRATEGIA D'UNIONE

Promozione acquisto energia elettrica “verde”

Le Garanzie d'Origine (GO) sono dei certificati che vengono riconosciuti a quegli impianti di produzione di energia elettrica che rispettano determinate caratteristiche di sostenibilità ambientale. Sono lo strumento principale per garantire la tracciabilità dell'energia prodotta e sostengono la promozione e lo sviluppo di un mercato su base volontaria dell'energia pulita prodotta da fonti rinnovabili. L'obiettivo della certificazione GO è quello di garantire al cliente che una quantità di energia pari a quella da lui consumata sia stata prodotta da impianti alimentati da una fonte rinnovabile ben definita in un determinato periodo di tempo. Mediante l'utilizzo di certificati GO, l'acquirente finanzia l'energia pulita testimoniando il proprio impegno a favore dell'ambiente.

L'approvvigionamento di energia certificata verde genera emissioni di CO₂ nulle, pertanto passare da energia “tradizionale” a energia prodotta da FER riduce la quantità dei gas climalteranti.

Da indagini di mercato l'acquisto di energia elettrica certificata verde ha un costo che in taluni casi si allinea con quello dell'energia elettrica “tradizionale” (prodotta con mix energetico), altrimenti gli scostamenti sono del tutto trascurabili, dell'ordine di circa 1,00 €/MWh.

L'Unione ha interesse a promuovere l'acquisto di energia elettrica verde certificata da parte di operatori privati a copertura parziale dei loro consumi elettrici in particolare per i settori terziario e industria. La promozione di tale iniziativa rappresenta anche l'invito a realizzare nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in quanto l'aumento della richiesta di energia verde determinerebbe un conseguente aumento dell'offerta.

Riqualficazione energetica degli edifici

Le Esco (società che si occupano di servizi energetici) italiane utilizzano prevalentemente due tipologie di contratti:

- Vendita “Pura”: La ESCo realizza l'intervento di efficienza energetica presso il cliente finale e prevede una remunerazione definita in via forfetaria;
- Saving Contract: La ESCo realizza l'intervento di efficienza energetica e prevede una remunerazione in funzione del raggiungimento di un determinato livello di risparmio energetico. Fanno parte di questa categoria i più evoluti Energy Performance Contracts (EPC).

Da un'indagine del Politecnico di Milano che ha coinvolto 82 Esco italiane risulta che il 25% di esse realizzano principalmente interventi di efficienza energetica su processi produttivi ed edifici industriali, il 22% realizzano principalmente interventi di efficienza energetica su edifici del terziario (sia pubblico che privato) e del residenziale, il 54% realizza entrambe gli interventi.

Pertanto le ESCO ritengono decisamente interessante il mercato dell'efficienza energetica nell'ambito degli edifici del terziario. Se questo viene abbinato al contributo in conto capitale economico messo a disposizione dal conto termico 2.0 e allo schema contrattuale secondo la formula EPC la procedura diventa interessante dal punto di vista della fattibilità economica.

L'Unione dei Comuni, a seguito anche di alcune esperienze dirette (contratti di servizio energia/energia plus applicati agli edifici pubblici) dei Comuni che la compongono, ha intenzione di promuovere la diffusione del modello contrattuale tipo Saving Contract abbinato al Conto Termico tra Esco e soggetti privati del settore terziario quali: Hotels, RSA, GDO, Ospedali, Piscine ed altri.



AZIONE b.01 – Promozione dell'acquisto di energia elettrica "verde"

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale
INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2021 - 2030
STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: Non ancora avviata
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Settore privato
COSTI DI ATTUAZIONE: 25.200,00 €
GRUPPI VULNERABILI: nd
STRUMENTO STRATEGICO: Sensibilizzazione / formazione
INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° imprese del territorio che acquistano GO/anno

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWhe/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWhe/a

RIDUZIONE CO₂



7.669,39 t/anno (energia elettrica)

AZIONE STORICA

Al 2020 il Comune di Casalecchio di Reno non possiede le informazioni relative a quanti soggetti operanti nel settore terziario acquistano energia "verde", né tantomeno i volumi di energia elettrica certificata GO che transitano sul proprio territorio. Pertanto, ad oggi non risulta possibile quantificare gli eventuali effetti generati in passato da questa azione.

AZIONE 2021-2030

Il Comune di Casalecchio di Reno intende promuovere l'acquisto di energia elettrica "verde" attraverso alcune iniziative tra cui:

- indagine conoscitiva dei soggetti operanti nel settore terziario che acquistano energia certificata "verde" ed individuare i relativi volumi di energia elettrica acquistati;
- la pubblicità gratuita sulla stampa locale e/o su un portale web per i soggetti che volontariamente decidono di approvvigionarsi con energia elettrica verde. Questi verranno pubblicamente definiti: "soggetto che ha contribuito al PAESC" guadagnando visibilità sul mercato e la nomina di "Esempio d'eccellenza sostenibile";
- un servizio di "aggregazione" svolto dall'Unione con lo scopo di accorpate i volumi di consumo di energia di più soggetti privati, in modo da esercitare un maggiore potere contrattuale nei confronti dei fornitori.

Tali iniziative potrebbero essere promosse da un operatore del settore (venditore di energia elettrica) individuato attraverso una manifestazione d'interesse.

Gli effetti di questa azione sono stati stimati ipotizzando che il 25% dei volumi di energia elettrica del 2018, acquistati dal settore terziario, pari a circa 25.200 MWh, nel 2030 provengano da impianti

di produzione alimentati da fonti rinnovabili. Tale effetto si stima possa ridurre le emissioni di CO₂ di circa 7.696 tonnellate al 2030.

I costi d'attuazione, pari a circa € 25.200, prodotto tra i suddetti 25.200 MWh e 1 €/MWh (stima del sovrapprezzo per acquisto energia verde certificata) rappresentano la stima del maggior costo che l'insieme dei soggetti del terziario dovrà sostenere affinché acquisti l'energia elettrica "verde".



AZIONE b.02 – Promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici secondo lo schema del Conto Termico 2.0 abbinato a contratti EPC

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2021 - 2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Settore privato

COSTI DI ATTUAZIONE: 18.000.000,00 €

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Sensibilizzazione / formazione

INDICATORE DI MONITORAGGIO: MWh/a

RISPARMIO ENERGETICO



22.556,03 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



3.654,59 t/anno (gas naturale)

AZIONE STORICA

Dall'inventario delle emissioni, si può osservare che dall'anno di riferimento del BEI (2009) al 2018, il settore ha subito una diminuzione dei consumi (circa meno 7% in termini di tonnellate equivalenti di petrolio) con riduzione dell'energia elettrica e dell'energia termica legata al consumo di gas naturale. Le emissioni di CO₂, nel periodo 2009-2018 sono diminuite di circa il 25% riduzione dovuta in particolare all'aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili a livello nazionale e alla forte riduzione di gas naturale consumo (-25%). Si conclude che nel periodo 2009-18 le detrazioni fiscali applicate al residenziale abbiamo prodotto effetti positivi rispetto alla CO₂ ma con i dati a disposizione non risulta possibile quantificare puntualmente l'entità della riduzione delle emissioni ottenuta.

AZIONE 2018-2020

Alcuni interventi relativi al settore terziario:

1. Shop Ville Centro commerciale a emissioni ridotte
2. Bed and breakfast legate al cicloturismo e al turismo in generale per azioni di mobilità (azione legata anche al parco della Chiusa)
3. Unipol Arena "Real Station" verifica della fattibilità dell'allaccio alla rete di teleriscaldamento

4. OSPEDALE
5. CASA della SALUTE
6. ACER

AZIONE 2021-2030

Il Comune di Casalecchio di Reno intende diffondere tra i soggetti del terziario, con attività di sensibilizzazione e informazione, l'efficacia dello schema Esco-Conto Termico-EPC. La promozione dell'azione, con il possibile coinvolgimento dell'Unione, potrà avvenire tra l'altro, attraverso:

- un'indagine conoscitiva dei soggetti energivori appartenenti al settore terziario tramite il coinvolgimento delle associazioni di categoria;
- conferenze specialistiche che illustrano le caratteristiche dei contratti a rendimento garantito e presentano i casi di successo sul territorio in cui sono stati applicati i suddetti modelli contrattuali;
- incontri tecnici sul funzionamento del conto termico 2.0, le opportunità che può generare, con un focus specifico relativo alle pompe di calore elettriche ed alimentate a gas naturale;
- l'istituzione di un tavolo di lavoro, diretto eventualmente dall'Unione, tra i soggetti energivori/interessati e le Esco con l'obiettivo di progettare interventi di efficienza energetica secondo lo schema saving contract.

Gli effetti di questa azione sono stati stimati considerando sia l'attuale sfruttamento da parte dei soggetti privati del conto termico 2.0 sia le proiezioni dello stesso incentivo al 2030 formulate dal Mise nel rapporto denominato "NOTIFICA DELLE MISURE E DEI METODI ADOTTATI DAGLI STATI MEMBRI PER L'APPLICAZIONE DELL'ARTICOLO 7 DELLA DIRETTIVA 2012/27/UE" del dicembre 2019. Quest'ultimo documento identifica uno scenario di crescita dello sfruttamento del conto termico al 2030 con un raddoppio dei risparmi generati nel 2018. Pertanto, sulla base di questa previsione si stima, per questa azione, un risparmio dei consumi termici al 2030 di circa 22.556 MWh annui con conseguente riduzione della CO₂ di circa 3.655 tonnellate annue.

I costi d'attuazione di questa azione, stimati in € 18.100.000,00 rappresentano l'investimento necessario che i soggetti del settore terziario dovranno stanziare per produrre gli effetti (risparmio energetico) di questa iniziativa. La stima è stata ottenuta considerando un costo medio dell'energia elettrica di €/MWh 200 e un costo per l'energia termica di 80 €/MWh. Con tali costi il risparmio economico annuo di questa azione si aggira intorno a € 1.800.000. Nell'ipotesi di un tempo di ritorno semplice dell'investimento, valido per le PMI, pari a dieci anni (al netto di eventuali agevolazioni e/o incentivi) si è ottenuto il valore dell'investimento suddetto.

c. Edifici residenziali

STRATEGIA D'UNIONE

Riqualificazione energetica degli edifici

A partire dall'entrata in vigore della legge n. 296 del 27 dicembre 2006 è possibile ottenere detrazioni fiscali (prima del 55%, poi del 65% fino ad arrivare al 90% per alcuni interventi) della spesa sostenuta per la realizzazione di interventi di risparmio energetico nel patrimonio immobiliare nazionale esistente. Dal 05 ottobre 2020 con l'emanazione di tutti i decreti attuativi relativi al precedente decreto "Rilancio" è possibile ottenere, per alcuni interventi di riqualificazione energetica, il "Superbonus", una detrazione fiscale con aliquota del 110% delle spese sostenute tra il 1° luglio 2020 e il 31 dicembre 2021. Questi ultimi provvedimenti dello Stato prevedono sia la cessione del credito delle detrazioni che lo sconto in fattura, soluzioni che consentono di trasferire il beneficio fiscale agli istituti bancari o ad altri soggetti. Parallelamente rimangono attive anche le detrazioni fiscali del 50% per le ristrutturazioni edilizie.

Annualmente, dal 2007 al 2019, ENEA elabora una valutazione sinottica dei risultati ottenuti dalle suddette detrazioni fiscali, con lo scopo di permettere una lettura in chiave tecnico-economica degli indicatori maggiormente significativi. Le valutazioni di ENEA si articolano sia a livello nazionale che a livello regionale, pertanto è stato possibile analizzare la situazione dell'Emilia-Romagna e la situazione del Comune di Casalecchio di Reno attraverso un'opportuna parametrizzazione dei dati. Per il territorio della Città Metropolitana di Bologna si registra una riduzione dei consumi termici dell'ordine dei 70 GWh annui (2019).

Alla luce di queste opportunità l'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia ha la volontà di promuovere sul proprio territorio le attività di riqualificazione, efficienza energetica e produzione di energia da fonti rinnovabili per gli edifici residenziali tramite attività di formazione ed informazione dirette ai soggetti interessati (Amministratori di Condominio, Associazioni di categoria (es. Assoimmobiliare), Società immobiliari, Acer, istituti bancari, ecc...).

Strumenti di pianificazione urbanistica: Incentivi e altre forme di premialità

L'Unione nei propri strumenti di pianificazione urbanistica, PSC e RUE, ha previsto incentivi volumetrici e altre forme di premialità (ad esempio: scomputi di oneri) progressive e parametrize ai livelli prestazionali raggiunti, per realizzare un significativo miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici rispetto agli standard normativi nazionali e regionali. Le stesse forme di premialità sono previste per interventi di recupero delle acque meteoriche provenienti dalle coperture.

Censimento dei consumi energetici a scala sub-comunale

L'Unione intende realizzare un censimento delle performance energetiche della maggior parte degli edifici del territorio nonché degli impianti rinnovabili presenti, per definire un quadro il più possibile dettagliato a scala superiore rispetto ai dati disponibili oggi. L'idea è l'utilizzo di una piattaforma webGIS che permetta di identificare le zone maggiormente energivore e attivare quindi politiche strategiche specifiche a livello locale volte ad un uso efficiente dell'energia e a ridurre le emissioni climalteranti, tenendo conto delle specificità del territorio in esame



AZIONE c.01 – Promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici mediante la misura delle detrazioni fiscali

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2009 - 2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Settore privato

COSTI DI ATTUAZIONE: 64.700.000,00 €

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Sensibilizzazione / formazione

INDICATORE DI MONITORAGGIO: MWht/a

RISPARMIO ENERGETICO



53.876,27 MWht/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWht/a

RIDUZIONE CO₂



11.427,16 t/anno (gas naturale)

AZIONE STORICA

Dall'inventario delle emissioni, si può osservare che dall'anno di riferimento del BEI (2009) al 2018, il settore ha subito una diminuzione dei consumi (circa meno 21% in termini di tonnellate equivalenti di petrolio) con riduzione dell'energia elettrica e dell'energia termica legata al consumo di gas naturale. Le emissioni di CO₂, nel periodo 2009-2018 sono diminuite di circa il 27% riduzione dovuta in particolare all'aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili a livello nazionale. Si conclude che nel periodo 2009-18 le detrazioni fiscali applicate al residenziale abbiamo prodotto effetti positivi rispetto alla CO₂ ma con i dati a disposizione non risulta possibile quantificare puntualmente l'entità della riduzione delle emissioni ottenuta.

AZIONE 2019-2030

Il Comune di Casalecchio di Reno 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. La promozione dell'azione, con il possibile coinvolgimento dell'Unione, potrà avvenire tra l'altro, attraverso:

- un'indagine conoscitiva dei consumi del patrimonio edilizio territoriale anche tramite il coinvolgimento delle associazioni di categoria;
- incontri pubblici rivolti ai cittadini che illustrano il meccanismo del superbonus con particolare riferimento allo sconto in fattura e alla cessione del credito;
- l'istituzione di un tavolo di lavoro, diretto eventualmente dall'Unione, tra gli istituti bancari del territorio, le Esco che lavorano nel settore edile, le imprese di costruzione, le associazioni di categoria interessate (ordini professionali degli ingegneri, architetti, geometri, commercialisti, ecc).

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 Casalecchio di Reno sarebbero potuti ammontare a circa 2.527 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 53,8 GWh annui e una riduzione della CO2 di circa 11.427 tonnellate annue.

I costi d'attuazione di questa azione, stimati in € 64,7 milioni, rappresentano l'investimento necessario che gli aventi titolo (proprietari di immobili, creditori, ecc) dovranno stanziare per produrre gli effetti (risparmio energetico) di questa iniziativa. La stima è stata ottenuta considerando un costo medio dell'energia elettrica di €/MWh 200 e un costo per l'energia termica di 80 €/MWh. Con tali costi il risparmio economico annuo di questa azione si aggira intorno a € 4.310.000. Nell'ipotesi di un tempo di ritorno semplice dell'investimento pari a quindici anni (al netto di eventuali agevolazioni e/o incentivi) si è ottenuto il valore dell'investimento suddetto.



AZIONE c.02 – Incentivi e altre forme di premialità negli strumenti urbanistici

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2017-2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Settore privato

COSTI DI ATTUAZIONE: nd

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Normativa per la pianificazione territoriale

INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° titoli abilitativi annui in cui è prevista l'erogazione di premialità

RISPARMIO ENERGETICO



2.693,81 MWht/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWht/a

RIDUZIONE CO₂



544,15 t/anno (gas naturale)

AZIONE STORICA

Gli strumenti di pianificazione comunale, il Piano Strutturale Comunale e il Regolamento Urbanistico Edilizio, prevedono alcuni meccanismi premiali per favorire, in fase di ristrutturazione edilizia, l'applicazione di criteri di efficienza energetica più elevati rispetto allo standard e per interventi di recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche provenienti dalle coperture. Si tratta di scomparti negli oneri e le premialità di capacità edificatoria.

Dal 2017, anno di approvazione dell'ultima variante al RUE, tale opportunità è stata largamente utilizzata nell'ambito delle pratiche edilizie di ristrutturazione degli edifici privati del Comune di Casalecchio di Reno: si stima che una quota pari al 60% abbia di fatto richiesto le premialità previste.

AZIONE 2019-2030

Le forme di premialità previste negli strumenti urbanistici verranno riconfermate e riadattate nella redazione del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG) di Unione, in fase di progettazione. Per una maggiore diffusione di questa opportunità il Comune di Casalecchio di Reno ha intenzione di organizzare eventi illustrativi dei meccanismi di premialità rivolti ai tecnici e ai proprietari degli immobili del territorio.

Gli effetti di questa azione sono stati stimati considerando che le future premialità previste nel PUG possano incrementare del 5% i risparmi energetici e la riduzione delle emissioni dell'azione c.01.

d. Industria

STRATEGIA D'UNIONE

Promozione acquisto energia elettrica "verde"

Per la strategia d'Unione relativa alla promozione dell'acquisto di energia "verde" si rimanda a quanto evidenziato nel precedente paragrafo c. "EDIFICI TERZIARI E ATTREZZATURE" poiché gli stessi piani d'Unione riguardano sia il settore terziario che quello industriale.

Interventi di efficienza energetica

Dallo studio del Politecnico di Milano citato nel paragrafo c. "EDIFICI TERZIARI E ATTREZZATURE" risulta che le ESCO (società di servizi energetici) ritengono prioritario il mercato dell'efficienza energetica nell'ambito dei processi industriali. Secondo l'indagine, queste società realizzano prevalentemente interventi riguardanti:

- Tecnologie di recupero di cascami termici, soprattutto presso processi produttivi «energivori»;
- Cogenerazione di grande taglia, generalmente superiore a 1MWe;
- Motori elettrici e inverter;
- Sistemi efficienti di generazione e distribuzione di aria compressa.

L'interesse delle Esco al settore industriale deriva anche dal fatto che i relativi progetti di efficienza energetica possono accedere al mercato dei "certificati bianchi" (TEE), sistema che remunera dal punto di vista economico gli interventi aggiungendo al risparmio economico un ulteriore benefit che riduce i tempi di ritorno dell'investimento.

L'Unione dei Comuni ha intenzione di promuovere la diffusione del modello contrattuale tipo Saving Contract abbinato al sistema dei TEE (titoli di efficienza energetica) tra Esco e soggetti privati del settore industriale.



AZIONE d.01 – Promozione dell’acquisto di energia elettrica “verde”

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale
INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2021 - 2030
STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: Non ancora avviata
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Settore privato
COSTI DI ATTUAZIONE: 5.300,00 €
GRUPPI VULNERABILI: nd
STRUMENTO STRATEGICO: Sensibilizzazione / formazione
INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° imprese del territorio che acquistano GO/anno

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWhe/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWhe/a

RIDUZIONE CO₂



1.613,40 t/anno (energia elettrica)

AZIONE STORICA

Al 2020 il Comune di Casalecchio di Reno non possiede le informazioni relative a quanti soggetti operanti nel settore industriale acquistano energia “verde”, né tantomeno i volumi di energia elettrica certificata GO che transitano sul proprio territorio. Pertanto, ad oggi non risulta possibile quantificare gli eventuali effetti generati in passato da questa azione.

AZIONE 2021-2030

Il Comune di Casalecchio di Reno intende promuovere l’acquisto di energia elettrica “verde” attraverso alcune iniziative tra cui:

- indagine conoscitiva dei soggetti operanti nel settore industriale che acquistano energia certificata “verde” ed individuare i relativi volumi di energia elettrica acquistati;
- la pubblicità gratuita sulla stampa locale e/o su un portale web per i soggetti che volontariamente decidono di approvvigionarsi con energia elettrica verde. Questi verranno pubblicamente definiti: “soggetto che ha contribuito al PAESC” guadagnando visibilità sul mercato e la nomina di “Esempio d’eccellenza sostenibile”;
- un servizio di “aggregazione” svolto dall’Unione con lo scopo di accorpare i volumi di consumo di energia di più soggetti privati, in modo da esercitare un maggiore potere contrattuale nei confronti dei fornitori.

Tali iniziative potrebbero essere promosse da un operatore del settore (venditore di energia elettrica) individuato attraverso una manifestazione d’interesse. Gli effetti di questa azione sono stati stimati ipotizzando che il 25% dei volumi di energia elettrica del 2018, acquistati dal settore terziario, pari a circa 5.300 MWh, nel 2030 provengano da impianti di produzione alimentati da fonti rinnovabili. Tale effetto si stima possa ridurre le emissioni di CO₂ di circa 1.613 tonnellate al 2030. I costi d’attuazione, pari a circa € 5.300, prodotto tra i suddetti 5.300 MWh e 1 €/MWh (stima del sovrapprezzo per acquisto energia verde certificata) rappresentano la stima del maggior costo che l’insieme dei soggetti del settore industria dovrà sostenere affinché acquisti l’energia elettrica “verde”.



AZIONE d.02 – Promozione degli interventi di efficienza energetica nell'ambito industriale secondo lo schema dei contratti EPC abbinati ai TEE

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale
INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2009-2030
STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Amministrazione comunale
COSTI DI ATTUAZIONE: 8.600.000,00 €
GRUPPI VULNERABILI: nd
STRUMENTO STRATEGICO: Sensibilizzazione / formazione
INDICATORE DI MONITORAGGIO: MWht/a, Mwhe/a

RISPARMIO ENERGETICO



21.315,58 MWht/a
11.597,16 Mwhe/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWht/a
0 Mwhe/a

RIDUZIONE CO₂



8.157,82 t/anno

AZIONE STORICA

Dall'inventario delle emissioni, si può osservare che dall'anno di riferimento del BEI (2009) al 2018, il settore ha subito un aumento dei consumi (circa più 12% in termini di tonnellate equivalenti di petrolio) con incrementi dell'energia elettrica, l'energia termica legata al consumo di gas naturale si è mantenuta pressoché costante (lieve aumento inferiore al 2%). Le emissioni di CO₂, nel periodo 2009-2018 sono diminuite di circa il 3,3% grazie all'aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili a livello nazionale che ha ridotto il fattore di emissione (tCO₂/kWh). Dal 2013 (i dati di evoluzione del numero delle aziende sul territorio, per gli anni precedenti, non sono disponibili, fonte CCIAA di Bologna) Dal 2013 al 2018 il numero delle imprese manifatturiere (settore di maggiore interesse per le Esco), nel territorio di Casalecchio di Reno è passato da 152 a 235 unità con l'apertura di nuove realtà e la cessazione di altre, coerentemente con tale crescita è anche in aumento il numero totale dei consumi (in termini di tep), circa del 12%.

AZIONE 2021-2030

Con questa azione il Comune di Casalecchio di Reno intende diffondere tra i soggetti del settore industriale, con attività di sensibilizzazione e informazione, l'efficacia dello schema Esco-TEE-EPC. La promozione dell'azione, con il possibile coinvolgimento dell'Unione, potrà avvenire tra l'altro, attraverso:

- un'indagine conoscitiva dei soggetti energivori appartenenti al settore industriale tramite il coinvolgimento delle associazioni di categoria;
- conferenze specialistiche che illustrano le caratteristiche dei contratti a rendimento garantito e presentano i casi di successo sul territorio in cui sono stati applicati i suddetti modelli contrattuali;
- incontri tecnici sul funzionamento del meccanismo dei TEE, le opportunità che può generare;

- l'istituzione di un tavolo di lavoro, diretto eventualmente dall'Unione, tra i soggetti energivori/interessati e le Esco con l'obiettivo di progettare interventi di efficienza energetica secondo lo schema saving contract.

Gli effetti di questa azione sono stati stimati considerando l'attuale sfruttamento da parte dei soggetti privati del sistema dei TEE registrato dal Mise nel rapporto denominato "Relazione annuale sull'efficienza energetica". Quest'ultimo documento identifica una crescita nazionale dei risparmi conseguiti dal meccanismo dei certificati bianchi dal 2015 al 2019 di circa 5,3 Mtep anno. Nell'ipotesi che tale incremento si ripeta con la stessa intensità nei prossimi 11 anni, fino al 2030, e che l'incidenza percentuale nazionale, per l'anno 2018, dei risparmi generati dai TEE sui consumi annuali del comparto industriale sia la medesima a livello comunale. Con queste ipotesi si stima, per il territorio di Casalecchio di Reno un risparmio dei consumi elettrici al 2030 di circa 11.597 MWh annui e dei consumi termici di circa 21.358 MWh annui. Di conseguenza si valuta una riduzione, al 2030, della CO₂ di circa 8.157 tonnellate annue.

I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 8.600.000, rappresentano la stima degli investimenti che i soggetti del settore industriale dovranno mettere in campo al fine di ottenere i suddetti risparmi energetici al 2030.

I costi d'attuazione di questa azione, stimati in € 8,6 milioni, rappresentano l'investimento necessario che i soggetti del settore industriale dovranno stanziare per produrre gli effetti (risparmio energetico) di questa iniziativa. La stima è stata ottenuta considerando un costo medio dell'energia elettrica di €/MWh 170 e un costo per l'energia termica di 42 €/MWh. Con tali costi il risparmio economico annuo di questa azione si aggira intorno a € 2.866.000. Nell'ipotesi di un tempo di ritorno semplice dell'investimento pari a tre anni (al netto di eventuali agevolazioni e/o incentivi) si è ottenuto il valore dell'investimento suddetto.

e. Trasporti

STRATEGIA D'UNIONE

Flotta Comunale

Ogni Comune dell'Unione delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia intende dotarsi di almeno uno/due veicoli elettrici in sostituzione dei veicoli maggiormente datati della propria flotta comunale. Inoltre i Comuni intendono valutare l'acquisto e l'uso di biciclette e biciclette elettriche. Sebbene tali consumi siano residuali rispetto al quadro complessivo delle emissioni, tuttavia i comuni con questo obiettivo vogliono essere d'esempio per la diffusione delle buone pratiche inerenti all'efficienza energetica nell'ambito dei trasporti.

Favorire il raggiungimento degli obiettivi del PUMS

Alla fine del 2019 la città Metropolitana di Bologna ha approvato il PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile) che ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂, derivanti dalla mobilità, del 16% al 2030 rispetto al 2016. Per ogni area Metropolitana sono stati introdotti degli obiettivi di piano; per l'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia entro il 2030 si prevede di ridurre del 6,5% l'utilizzo dell'auto privata negli spostamenti, a favore dell'incremento: del 4% dell'uso dei mezzi adibiti al trasporto pubblico, del 2% degli spostamenti in bicicletta e del 1% degli spostamenti a piedi. Tali risultati possono essere raggiunti adottando le seguenti misure "Metropolitane":

- Creazione di aree nei centri abitati con una precisa regolamentazione oraria per la consegna delle merci, in cui gradualmente nessuno, nemmeno i residenti, potrà accedere con auto, moto e mezzi commerciali inquinanti;
- Istituzione di nuove ZTL in tutti i centri storici;
- Limitazione degli accessi, nei centri abitati, in base all'impatto ambientale delle auto e degli altri veicoli;
- Sostituzione dei mezzi del servizio pubblico extraurbano alimentati a diesel con mezzi elettrici, ibridi o a metano;
- Promozione dei percorsi casa-scuola (Pedibus e Bicibus) e attivazione delle isole scolastiche temporanee (zone off limits ai veicoli motorizzati in corrispondenza degli orari di ingresso e uscita di alunni e studenti);
- Incentivi per l'acquisto di bici a pedalata assistita;
- Potenziamento delle reti di ricarica elettrica pubblica in tutti i Comuni;
- Transizione verso mezzi ecologici che coinvolgerà anche taxi e NCC;
- Bonus economici per singoli cittadini e le imprese che rinunciano all'auto privata o aziendale per i propri spostamenti;
- Contenimento del contributo dei mezzi commerciali alla congestione, ottenuto ottimizzando le aree soste dedicate alle operazioni di carico e scarico;
- Spazi pedonali estesi su un'area pari ad almeno un quinto del centro storico di ogni Comune dell'area metropolitana;
- +18 nuove grandi direttrici ciclabili metropolitane per la mobilità pendolare quotidiana

I Comuni dell'Unione delle Valli del Reno Lavino e Samoggia intendono favorire l'implementazione di tutte le azioni del PUMS cercando di abbattere le "barriere non tecnologiche" che si potrebbero presentare sul territorio e attuando politiche di semplificazione e informazione volte all'attuazione delle misure del piano metropolitano della mobilità sostenibile.

Potenziamento delle azioni del PUMS

I Comuni dell'Unione delle Valli del Reno Lavino e Samoggia intendono potenziare gli effetti della riduzione delle emissioni climalteranti generati dal PUMS favorendo:

- la diffusione nel territorio delle isole di ricarica (Idr) per veicoli e biciclette elettriche anche tramite il coinvolgimento diretto (ad esempio con protocolli d'intesa oppure con manifestazioni d'interesse) dei fornitori del servizio e dei distributori di energia locali;
- la realizzazione di piste ciclabili e/o percorsi ambientali di collegamento tra i vari comuni dell'Unione al fine di garantire la facilità degli spostamenti da un territorio all'altro. In questo ambito le pubbliche amministrazioni si impegneranno ad identificare degli schemi di partenariato pubblico privato volti al cofinanziamento delle opere da parte dei soggetti interessati allo sviluppo della mobilità sostenibile;
- la diffusione di nuove biciclette muscolari o a pedalata assistita (elettriche) grazie a campagne promozionali (informative e assistenziali) locali del bonus mobilità disposto dal Ministero dell'Ambiente;
- lo sviluppo dello smart working per i dipendenti impiegati nella pubblica amministrazione e nel settore terziario;
- l'installazione di sistemi di monitoraggio "puntuali" delle emissioni nell'aria dotati di pannelli informativi dei livelli raggiunti, a servizio della popolazione;
- il miglioramento/ottimizzazione dell'attuale sistema stradale (segnalazioni semaforiche, rotoarie, sensi unici, ecc..) volto alla riduzione dei tempi di viaggio e all'aumento dell'efficienza del trasporto di merci;
- lo sviluppo della mobilità sostenibile nell'ambito della logistica delle consegne a domicilio
- lo sviluppo del servizio di car pooling attraverso: un'indagine conoscitiva approfondita degli spostamenti dei lavoratori residenti nell'Unione verso Bologna e/o altre mete, l'istituzione di tavoli di lavoro con i portatori d'interesse individuati dall'indagine conoscitiva; conferenze pubbliche illustrative del sistema car pooling, l'implementazione di sistemi informativi e/o piattaforme web (es. <http://www.autostradecarpooling.it/>, attualmente sospeso per Covid-19);

Diffusione veicoli elettrici e ibridi plug-in

In Italia nel 2018 sono state immatricolate 9.579 auto elettriche (di cui il 52% completamente elettriche e il 48% ibride elettriche, fonte Smart Mobility Report (2019) del Politecnico di Milano) che equivalgono allo 0,5% del totale delle auto immatricolate nello stesso anno. Lo stesso rapporto stima che nel 2018 il parco auto elettrico circolante è di circa 22.000 unità su un totale di circa 39 milioni (0,05%). Circa il 90% delle nuove auto immatricolate nel 2018, in Italia, sono alimentate esclusivamente a benzina e diesel (carburanti fossili).

La legge di Bilancio 2019 ha istituito un sistema d'incentivi all'acquisto di auto a ridotte emissioni (Ecobonus). Le agevolazioni sono valide fino al 31 dicembre del 2021 e ammontano ad un minimo di € 1.500 e un massimo di € 6.000 a seconda del tipo di veicolo che si acquista e dalla rottamazione o meno di un vecchio veicolo.

Il report del PoliMi indica tra i principali ostacoli alla diffusione dei veicoli elettrici, oltre al costo d'acquisto ancora elevato rispetto a quello dei veicoli termici, la ridotta autonomia delle batterie, i lunghi tempi di ricarica e l'inadeguatezza dei sistemi di ricarica pubblici.

I Comuni dell'Unione delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia intendono favorire la diffusione dei veicoli elettrici attraverso:

- la pianificazione territoriale e la progettazione adeguata dei sistemi di ricarica pubblici (tenendo conto: degli itinerari più frequentati, dei principali punti di destinazione degli automobilisti, della velocità di ricarica, dell'alimentazione delle IdR con energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili);
- strategie politiche volte al proseguo delle incentivazioni regionali per l'acquisto di veicoli a basse emissioni, cumulabili con quelle nazionali, tali da ridurre il prezzo d'acquisto delle auto elettriche.



AZIONE e.01 – Dotarsi di almeno uno/due veicoli elettrici in sostituzione dei veicoli maggiormente datati della propria flotta comunale

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2021-2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: Non ancora avviata

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Amministrazione comunale

COSTI DI ATTUAZIONE: 60.000,00 €

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Acquisti pubblici

INDICATORE DI MONITORAGGIO: numero di veicoli elettrici

RISPARMIO ENERGETICO



22,36 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



5,52 t/anno

AZIONE 2021-2030

L'amministrazione, allo scadere del leasing delle n.5 auto modello Panda a metano, prevede di inserire nel leasing n.2 auto elettriche e n.5 biciclette elettriche prenotabili.

Gli effetti di questa azione sono stati stimati considerando il consumo medio annuo di due veicoli comunali alimentati a diesel pari a circa 34,5 MWh anno. Tale consumo è stato poi ragguagliato, tramite i rendimenti dei motori a scoppio e quelli dei motori elettrici, al consumo annuo di energia di 2 nuovi veicoli alimentati elettricamente. Da quest'ultimo dati si è stimato il risparmio annuo al 2030 in termini di emissioni pari a circa 5,5 t.

I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 60.000,00 rappresentano la stima degli investimenti che l'amministrazione locale dovrà sostenere per l'acquisto di due veicoli elettrici e dell'isola di ricarica relativa.



AZIONE e.02 – Favorire il raggiungimento degli obiettivi del PUMS

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2016-2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Amministrazione comunale

COSTI DI ATTUAZIONE: 73.300.000,00 €

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Sensibilizzazione / formazione

INDICATORE DI MONITORAGGIO: MWh/a

RISPARMIO ENERGETICO



12.635,96 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



3.203,05 t/anno

AZIONE 2016-2018

Dall'inventario delle emissioni, si può osservare che dall'anno di riferimento del BEI (2009) al 2018, il settore ha subito una diminuzione dei consumi (circa meno 6% in termini di tonnellate equivalenti di petrolio). Le emissioni di CO₂, nel periodo 2009-2018 sono diminuite di circa il 6,3%. Tra il 2016 (anno di riferimento del PUMS) e il 2018 le emissioni sono aumentate di circa il 3% e i consumi (tep) del 3,1%. Nel suddetto periodo le autovetture circolanti hanno subito un incremento di circa 545 unità. Al 2018 le azioni del PUMS a livello di Città Metropolitana hanno avuto inizio. Nonostante ciò, non risulta possibile valutare gli effetti del PUMS, in termini di riduzione delle emissioni, sul territorio di Casalecchio di Reno.

AZIONE 2019-2030

Il Comune di Casalecchio di Reno intende organizzare eventi e situazioni informative rivolte ai cittadini e a tutte le categorie produttive e no, del proprio territorio, con lo scopo di illustrare le misure e le opportunità del PUMS. Inoltre, l'amministrazione sarà parte attiva nel controllo dello sviluppo delle azioni del PUMS e favorirà il superamento degli ostacoli tecnici e le eventuali "barriere non tecnologiche" (autorizzative, amministrative, ecc) che si presenteranno.

Gli effetti di questa azione combinata con le azioni del PUMS, promosse dalla Città Metropolitana, sono stati stimati considerando la riduzione al 2030 del 6,5% delle emissioni relative al 2016 dei trasporti privati e commerciali sul territorio di Casalecchio di Reno e per lo stesso periodo l'aumento del 4% delle emissioni del trasporto pubblico. Le due suddette percentuali si riferiscono agli obiettivi del PUMS per il territorio dell'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia in termini di riduzione degli spostamenti in auto privata (6,5%) e aumento degli spostamenti mediante i mezzi pubblici (4%). Con tali assunzioni si stima al 2030 un risparmio di energia di circa 12.635 MWh anno e un risparmio di emissioni di circa 3.203 tCO₂ anno. I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 73.300.000,00 rappresentano la stima degli investimenti previsti nel PUMS per le azioni che avranno

effetti sul territorio di Casalecchio di Reno ragguagliate al numero di autovetture circolanti nel territorio dell'Amministrazione locale.



AZIONE e.03 – Potenziamento delle azioni del PUMS

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2021 - 2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: Non ancora avviata

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Amministrazione comunale

COSTI DI ATTUAZIONE: 15.680.000,00 €

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Altro

INDICATORE DI MONITORAGGIO: MWh/a

RISPARMIO ENERGETICO



2.703,38 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



685,27 t/anno

AZIONE 2019-2030

Per quanto riguarda la mobilità sostenibile il Comune di Casalecchio di Reno intende attivare diverse iniziative, al fine di contribuire attivamente al cambiamento delle abitudini di spostamento dei propri cittadini, in favore di forme di mobilità meno impattanti.

PIANIFICAZIONE PEDOCICLABILI da PGTU

Il Piano individua le infrastrutture ciclabili a due livelli di scala:

- collegamenti ciclabili centro-periferia
- collegamenti ciclabili all'interno delle isole ambientali.

In generale esso conferma la possibilità di utilizzare il percorso promiscuo pedonale e ciclabile come infrastruttura di base con cui realizzare tutta la rete, lasciando, di volta in volta, l'eventualità di realizzare anche percorsi in sede propria quando gli spazi lo consentono.

Il PGTU si propone inoltre di migliorare la mobilità lenta incrementando i percorsi per pedoni con nuovi "passaggi pedonali" o "marciapiedi".

A tutela della mobilità ciclo-pedonale sono previsti diversi tipi di interventi, oltre alla moderazione del traffico veicolare all'interno delle isole ambientali (area pedonale, zone 30 e zone residenziali) e alla messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali più critici.

Il Piano mira al completamento della rete dei percorsi ciclabili a partire dai progetti già elaborati:

1. le connessioni con Casalecchio lungo gli itinerari principali (Zola Predosa-Casalecchio, Sasso Marconi-Casalecchio e Bologna-Casalecchio);

2. connessione ciclabile verso i principali attrattori ambientali (parchi pubblici) che spesso diventano il mezzo con cui attraversare la città lungo percorsi separati dal traffico automobilistico;
1. valorizzazione dei percorsi pedociclabili di Casalecchio di Reno nei grandi progetti di valenza Europea (Ciclovía del Sole - Eurovelo 7) e Provinciale (Bicipolitana della Città Metropolitana di Bologna)
2. Individuazione di percorsi interni alla città sfruttando le potenzialità offerte dalla viabilità secondaria.

PISTE CICLABILI SUL TERRITORIO COMUNALE

Le direttrici principali dei percorsi ciclabili sono quelle verso Bologna, Zola Predosa e Sasso Marconi. Il collegamento con Bologna segue il vecchio percorso del tram e, per un tratto considerevole, è in sede separata. Il collegamento con Zola Predosa si sviluppa parallelamente alla via Bazzanese e per buona parte è in sede separata. Il collegamento con Sasso Marconi è stato progettato a livello definitivo nel Progetto per il miglioramento del livello di servizio di via Porrettana dalla rotatoria Biagi al confine sud del territorio comunale.

Percorsi Casalecchio-Bologna (realizzato con potenzialità di sviluppo)

Le connessioni ciclabili con il territorio di Bologna si sviluppano a nord verso Casteldebole e a nord-est verso la Certosa. Il primo percorso ha inizio lungo via Brigata Bolero e si interrompe in corrispondenza della ZooGiardineria. Le prospettive di sviluppo di questa direttrice sono da individuare nella messa in sicurezza dell'attraversamento pedonale di fronte alla ZooGiardineria e nella connessione con il percorso ciclabile che proviene da nord già pianificato dal Comune di Bologna. Il secondo percorso verso la Certosa ha inizio da via Cerioli, per un tratto rilevante è in sede separata e attraversa un contesto ambientale di particolare pregio. Nel 2009 è stata inaugurata la nuova passerella pedonale (Ponte Masi) che collega la zona del Municipio con la Croce potenziando in modo sensibile le opportunità di movimento ciclabile di tutta la città.

Percorso Casalecchio-Zola Predosa (realizzato)

Il percorso ciclo pedonale promiscuo Giorgio Consolini inaugurato nel 2020 parte da Riale attraversa il parco della Fabbreteria, corre in fregio a Via Sabotino per connettersi al Quartiere Meridiana.

Percorso Casalecchio-Sasso Marconi (da realizzare)

Il collegamento ciclabile con Sasso Marconi non è ancora realizzato. Sulla via Porrettana è elevato il traffico ciclabile di tipo sportivo e cicloturistico ma le caratteristiche della strada non sono adatte alla ciclabilità pendolare. Il progetto di connessione ciclabile in sede separata parte dalla pianificazione già avanzata dal Comune di Sasso Marconi che, ha in progetto una pista ciclabile in via Porrettana sul lato di villa Toiano.

Percorsi interni al Comune di Casalecchio

Altro importante collegamento pedo-ciclabile già esistente è il tratto che prende origine da Via Martiri di Piazza Fontana, percorre tutto il Parco del Faianello, il Parco di Via Catalani e raggiungere il Quartiere San Biagio.

È inoltre utile ricordare il percorso pedo-ciclabile di circa 6 Km che dall'intersezione Via Porrettana/Via Panoramica percorre tutto il Parco della Chiusa (ex Tenuta Sampieri Talon), si sposta in sponda sinistra del Fiume Reno e grazie ad una viabilità lungofiume raggiunge, prima i laghetti del Maglio in Comune di Sasso Marconi e poi Palazzo Rossi.

Inoltre, sempre sul territorio comunale si svilupperà la Ciclovía del Sole (Verona-Bologna-Firenze) inserita all'interno della BICIPOLITANA, piano della Città Metropolitana di Bologna. A ciclovia si sviluppa lungo l'Eurovelo 7, uno degli assi ciclabili individuati a livello Europeo, che collega Capo Nord a Malta per 7.400 km complessivi attraversando la nostra penisola da Nord a Sud.

FESTIVAL DELLA MOBILITÀ ELETTRICA

L'Unione dei Comuni Valli Reno, Lavino e Samoggia intende realizzare un "festival della mobilità" elettrica con il fine di informare la cittadinanza sulle opportunità legate all'utilizzo dell'elettricità negli spostamenti privati. L'evento si svolgerà contestualmente in tutta l'Unione: ogni comune organizzerà nello specifico momenti informativi/dimostrativi.

CAR SHARING

Il servizio di CAR SHARING elettrico, nel 2019 di Bologna è stato esteso anche al comune di Casalecchio di Reno. Si tratta di un nuovo servizio a flusso libero (free flow) che utilizzano le auto elettriche di Corrente già presenti nel capoluogo bolognese. Casalecchio di Reno è, quindi, il secondo comune dell'area metropolitana, dopo Bologna, a dotarsi di questi mezzi per gli spostamenti ad emissioni zero. Le auto di Corrente non pagano la sosta, accedono alla ZTL e alle preferenziali, possono essere prese e riportate dove si vuole all'interno delle aree coperte dal servizio, alla loro ricarica pensa il gestore e non l'utilizzatore.

INCENTIVAZIONE TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

La Regione Emilia-Romagna ha stanziato i fondi per offrire un abbonamento di trasporto pubblico locale gratuito a tutti gli under 14 residenti in Regione. Il nuovo abbonamento pertanto è una card a cui hanno diritto i ragazzi e le ragazze nati tra il 2007 e il 2014, che frequentano le scuole primarie e secondarie di primo grado e che consente l'accesso gratuito ai servizi urbani di trasporto pubblico e ai servizi extraurbani su bus e ferroviari su rete regionale. I ragazzi residenti nei Comuni, con meno di 50.000 abitanti come Casalecchio di Reno potranno richiedere il rilascio dell'abbonamento annuale personale all'azienda che svolge il servizio di trasporto pubblico nel proprio comune di residenza. Le risorse regionali stanziate per realizzare la misura superano i 2 milioni e 700mila euro per la sola copertura degli abbonamenti che riguardano le città con più di 50mila abitanti, a cui si aggiungono i fondi per le richieste dei residenti negli altri comuni, che porteranno a un investimento complessivo finale di circa 5 milioni di euro.

L'Amministrazione Comunale ha esteso tale incentivo anche agli alunni delle elementari e per il 2020 anche per le medie, al fine di integrare l'iniziativa regionale.

Inoltre, sverrà incrementata la frequenza nei festivi e serali del trasporto pubblico, anche integrata con servizi su gomma, in occasione delle manifestazioni di forte richiamo (Palasport Casalecchio) e contestualmente saranno attuate politiche di sosta che penalizzino l'auto a favore del trasporto pubblico.

Inoltre, la Regione Emilia Romagna, nelle domeniche ecologiche ha esteso anche a Casalecchio il biglietto giornaliero del trasporto pubblico di Bologna. L'Amministrazione valuterà la fattibilità di rendere tale servizio continuativo.

CENTRI DI MOBILITA'

Il PUMS della città metropolitana di Bologna definisce 30 nodi principali di interscambio, secondo la logica dell'intermodalità dei diversi sistemi di trasporto privato con sistemi di trasporto collettivo. Questi nodi, chiamati "centri di mobilità" e definiti per la loro alta concentrazione di spostamenti con diverse modalità di trasporto, sono classificati in base alla loro posizione geografica: "urbani" se inseriti nei nuclei maggiormente popolati della città metropolitana, "non urbani" se a servizio di aree più periferiche o meno densamente popolate e "terminal" se in prossimità di servizi commerciali su gomma di rango nazionale e internazionale.

Sul territorio comunale di Casalecchio di Reno è previsto la realizzazione di un centro di mobilità di tipo "urbano" in zona Garibaldi, in corrispondenza della stazione ferroviaria, e come tale gli interscambi sono organizzati sulla logica "rendez-vous" che prevede l'arrivo, presso il Centro di Mobilità, dapprima di tutti i servizi su gomma previsti da orario, poi dei servizi ferroviari; solo successivamente si ha la ripartenza del treno e, infine, la ripartenza dei servizi su gomma; il tutto entro un intervallo di tempo massimo di circa 15 min.

In particolare, tuttavia i Centri di Mobilità Urbani saranno il paradigma della Smart Mobility della Città metropolitana, mediante specifici interventi e l'utilizzo di nuove tecnologie in smart Hub.

Le principali dotazioni smart che potranno essere implementate sono sistemi di smart parking nelle aree park&ride, soluzioni che ottimizzano lo spazio occupato per lo stallo delle biciclette, sia pubbliche (servizi di bike sharing) che private, garantendo sicurezza per gli utenti e ordine dei luoghi; terminali interattivi che possono fornire informazioni real-time circa le migliori soluzioni di trasporto, con particolare attenzione al SFM nei Centri di Mobilità dove è presente; attestamento di servizi di mobilità a domanda diffusa di tipo tradizionale come il Pronto Bus e le naturali evoluzioni future che questi servizi avranno nel tempo grazie alle tecnologie e allo sviluppo della guida autonoma dei veicoli.

Gli effetti di queste azioni combinate con le azioni del PUMS, promosse dalla Città Metropolitana, sono stati stimati considerando:

- un incremento di circa il 3% della riduzione delle emissioni generate dall'azione e.02 dovuto ad un maggiore utilizzo dei mezzi sostenibili (biciclette, mezzi pubblici, ecc.),
- un incremento di circa il 6% della riduzione delle emissioni generate dall'azione e.02 dovuto alla diffusione di veicoli più efficienti rispetto agli attuali;
- la riduzione degli spostamenti di circa 300 auto ad uso privato;

Con tali assunzioni si stima al 2030 un risparmio di energia di circa 2.703 MWh anno e un risparmio di emissioni di circa 685 tCO₂ anno.

I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 15.680.000,00, sono stati stimati sulla base dell'azione e.02 e proporzionati agli effetti di riduzione di questa azione.



AZIONE e.04 – Miscelazione dei biocarburanti all'interno dei vettori fossili

SOGGETTO RESPONSABILE: Stato
INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2009 - 2030
STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso
SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): nd
COSTI DI ATTUAZIONE: nd
GRUPPI VULNERABILI: nd
STRUMENTO STRATEGICO: Obblighi dei fornitori di energia
INDICATORE DI MONITORAGGIO: MWht/a

RISPARMIO ENERGETICO



0,00 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



24.192,36 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



6.156,97 t/anno

AZIONE 2019-2030

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%. 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 6.157 tCO₂ anno e la produzione di energia rinnovabile pari a circa 24.192MWh anno.



AZIONE e.05– Diffusione veicoli elettrici e ibridi plug-in e promozione delle IdR auto elettriche alimentare da energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2019-2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Settore privato

COSTI DI ATTUAZIONE: 66.400.000,00 €

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Altro

INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° auto elettriche e ibride plug-in immatricolate nel territorio comunale

RISPARMIO ENERGETICO



13.688,40 MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0,00 MWh/a

RIDUZIONE CO₂



5.495,16 t/anno

AZIONE 2019-2020

Per quanto riguarda la mobilità elettrica, la presenza di infrastrutture di ricarica risulta essere di primaria importanza al fine di favorire l'utilizzo di veicoli elettrici in sostituzione di quelli a carburanti fossili.

Sul territorio comunale sono già presenti due colonnine di ricarica elettrica dedicate alla ricarica elettrica delle bici, acquistate grazie ad un bando del GAL Bologna Appennino.

Mentre per la ricarica dei veicoli elettrici sono presenti le seguenti colonnine di ricarica elettrica presso il centro commerciale Shopville Gran Reno in ristrutturazione con 22 colonnine e presso il punto vendita Ikea con 2 postazioni già attive.

AZIONE 2020-2030

Il Comune intende individuare un gestore che possa dotare di 150 colonnine di ricarica elettrica in modo omogeneo il territorio comunale, con un'attenzione particolare alla necessità di salvaguardare il numero di posti per il parcheggio auto, che per la conformazione geografica del territorio sono scarsi. Attualmente l'attività è in fase di istruttoria tecnica preliminare; si prevede di realizzare completamente l'intervento entro il 2021.

In generale il Comune di Casalecchio di Reno intende favorire la diffusione dei veicoli elettrici sul proprio territorio anche attraverso:

- 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 dell'Unione;
- l'organizzazione di eventi a supporto della mobilità elettrica in cui i cittadini possono: provare la guida e la ricarica di un'auto elettrica, assimilare l'eventuale convenienza sul lungo termine di un'auto elettrica rispetto ad una termica, venire a conoscenza degli incentivi disponibili per

l'acquisto di un'auto elettrica e i vantaggi (accessi nelle ZTL, agevolazioni sul bollo auto, parcheggi gratuiti, ecc) nell'utilizzo di auto a basse emissioni

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 13.688 MWh annui e una riduzione delle emissioni di circa 5.495 tonnellate anno.

I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 66.400.000,00, 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 di Casalecchio di Reno siano in circolazione circa 1.900 auto elettriche (meno del 9% del circolante al 2018) e il costo medio di acquisto di un'auto elettrica pari a € 35.000.

f. Produzione locale di energia elettrica

STRATEGIA D'UNIONE

Incremento della capacità installata degli impianti fotovoltaici e sviluppo delle comunità energetiche e dell'autoconsumo collettivo

Terna (proprietario della rete di trasmissione nazionale italiana) nel "Documento di Descrizione degli Scenari" (DDS 2019) descrive quattro evoluzioni diverse, al 2030, della capacità installata, a livello nazionale, degli impianti fotovoltaici. In questo PAESC si considera l'evoluzione media dei quattro suddetti scenari che dovrebbe generare al 2030 un incremento della potenza installata rispetto al 2018 del 111%.

Inoltre, con il DM di Settembre 2020 il Governo ha dato il via alla diffusione e sviluppo, in attesa del completo recepimento di due direttive europee (entro giugno 2021), delle comunità energetiche e dell'autoconsumo collettivo. Queste due ultime soluzioni consentono la condivisione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili tra più soggetti appartenenti allo stesso edificio o alla stessa zona sottesa dalla stessa cabina MT/BT. Questo nuovo schema apre la possibilità di sviluppo di nuove realtà autosufficienti dal punto di vista energetico e potrebbe incrementare la capacità installata degli impianti fotovoltaici (eventualmente abbinati anche a sistemi di accumulo). Il Politecnico di Milano nel report "Le Energy Community in Italia: l'evoluzione del quadro normativo e ricadute attese per il sistema-paese" stima alcuni scenari evolutivi del fotovoltaico in abbinamento allo sviluppo delle Comunità energetiche e dell'Autoconsumo Collettivo; in questo PAESC si è considerato lo scenario con evoluzione media che prevede un incremento della potenza installata di circa il 17% rispetto a quella del 2018. La materia delle comunità energetiche e dell'autoconsumo collettivo è complessa, pertanto, necessità di un'adeguata formazione e informazione da parte degli utenti finali che potrebbero essere (per il momento) condomini, centri commerciali, alberghi limitrofi, ecc

- ,
- la semplificazione delle procedure autorizzative per la realizzazione di impianti di produzione da fonti rinnovabili;
- la formazione e informazione sui nuovi schemi di autoconsumo ottenibili attraverso la realizzazione di comunità energetiche e autoconsumo collettivo;
- la formazione e informazione sull'abbinamento di impianti fotovoltaici e mobilità elettrica;
- la formazione e informazione sulla partecipazione al mercato dei servizi di rete degli impianti di produzione da fonti rinnovabili;
- la formazione e informazione sulle possibilità d'incentivazione collegate alla realizzazione di impianti fotovoltaici (aste, registri, detrazioni fiscali, superbonus, energia condivisa, ecc...)



AZIONE f.01– Incremento della capacità installata degli impianti fotovoltaici e sviluppo delle comunità energetiche e dell'autoconsumo collettivo

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2009 - 2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Settore privato

COSTI DI ATTUAZIONE: 9.950.000,00 €

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Sensibilizzazione / formazione

INDICATORE DI MONITORAGGIO: kWp installati

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWhe/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



6.898,96 MWhe/a

RIDUZIONE CO₂



2.097,28 t/anno (energia elettrica)

AZIONE STORICA

Dall'inventario delle emissioni, si può osservare che dall'anno di riferimento del BEI (2009) al 2018, la potenza installata del fotovoltaico sul territorio comunale è decisamente aumentata con un incremento di circa 4.324 kW.

AZIONE 2018-2020

Nel periodo 2018-2020 gli impianti sono cresciuti in potenza installata di circa 53 kW con un incremento in due anni del 1,2%

AZIONE 2021-2030

Il Comune di Casalecchio di Reno intende favorire l'incremento della capacità installata degli impianti fotovoltaici sul proprio territorio attuando la strategia d'Unione precedentemente illustrata. Gli effetti di questa azione sono stati stimati considerando le elaborazioni di Terna Spa e del Politecnico di Milano con l'ottenimento al 2030 di un incremento della produzione da fotovoltaico di circa 6.900 MWh anno e una riduzione di emissioni pari a circa 2.097 tCO₂ anno. I costi d'attuazione dell'azione, pari a € 9.950.000,00, sono quelli che dovranno sostenere i privati per la realizzazione dei nuovi impianti fotovoltaici su territorio comunale aventi una potenza installata di circa 1.622 kW del valore di €/kW 1.500.

g. Cogenerazione e tri-generazione locale

Ad oggi l'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia e il Comune di Casalecchio di Reno non hanno prodotto una strategia e delle azioni nell'ambito della co e tri-generazione. Gli enti locali valuteranno la possibilità di inserire nel PAESC azioni relative a questo ambito durante la prossima fase di monitoraggio del piano.

h. RIFIUTI

STRATEGIA D'UNIONE

In linea con gli obiettivi fissati dalla legge regionale n° 16 del 2015 e il relativo Piano Generale di Gestione dei Rifiuti del 2016, i Comuni delle Valli dei Reno, Lavino e Samoggia nel presente Piano intendono impegnarsi al fine di ottenere risultati ambiziosi non solo nella quota di raccolta differenziata ma anche nella riduzione del quantitativo di rifiuti urbani prodotti.

La strategia definita è stata declinata nei seguenti obiettivi generali al 2030:

1. Produzione di rifiuto indifferenziato inferiore ai 100 kg/anno abitante
2. Raggiungimento della raccolta differenziata al 79%, allineando tutti i Comuni all'obiettivo più ambizioso a prescindere dal tipo di territorio
3. Riduzione dei rifiuti urbani pari al 20% pro-capite rispetto al 2015
4. Applicazione della Tariffa puntuale.



AZIONE h.01 Riduzione dei rifiuti pro-capite e aumento della percentuale della raccolta differenziata

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2009 - 2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Amministrazione comunale

COSTI DI ATTUAZIONE: nd

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Altro

INDICATORE DI MONITORAGGIO: tonn RSU/abitante % raccolta differenziata

RISPARMIO ENERGETICO



0 MWht/a
0 MWhe/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



0 MWht/a
0 MWhe/a

RIDUZIONE CO₂



3.845 t/anno

AZIONE STORICA

A Casalecchio di Reno è in vigore il sistema di raccolta differenziata dei rifiuti porta a porta dal 2014, gestito da HERA, in collaborazione con il Servizio Ambiente del Comune di Casalecchio di Reno.

Si segnala inoltre l'attivazione presso la stazione di Casalecchio Garibaldi di un punto di Raccolta Temporaneo (all'interno del quale è possibile conferire rifiuti ingombranti, scarti verdi, RAEE di piccole dimensioni non pericolosi, imballaggi in plastica, carta, organico e rifiuti indifferenziati), per agevolare i cittadini durante le giornate di riposo o di picco di produzione rifiuti e per ridurre la loro "migrazione".

Nel 2018 la produzione pro-capite di rifiuto indifferenziato del Comune è pari a 120 kg/anno abitante, di poco superiore rispetto all'obiettivo (100 kg/anno abitante) indicato dalla legge regionale n° 16 del 2015 e il relativo Piano Generale di Gestione dei Rifiuti del 2016. La quota di raccolta differenziata è invece pari al 68%, ed è stata in costante crescita negli ultimi anni.

AZIONE 2020-2030

L'andamento annuale dei rifiuti mostra come il Comune di Casalecchio di Reno stia percorrendo le azioni necessarie al raggiungimento dei quattro obiettivi di Strategia d'Unione.

Gli effetti di questa azione in termini di riduzione di emissione [3.845 tonn/CO₂] sono stati stimati calcolando le quantità di RSU (totale, differenziata e indifferenziata) da raggiungere al 2030 per perseguire l'obiettivo di riduzione dei rifiuti urbani pari al 20% pro-capite rispetto al 2015 (e di conseguenza di produzione di rifiuto indifferenziato inferiore ai 100 kg/anno abitante), inserendo nel calcolo la percentuale di raccolta differenziata obiettivo (79%).

Anno	Residenti	RSU	Raccolta Differenziata	Raccolta Indifferenziata	% Raccolta Differenziata	RSU	Raccolta indifferenziata	Emissioni RSU
		tonn	tonn	tonn	%	kg/abitante	kg/abitante	t CO2
2009	35.513	17.894	7.174	10.721	0,40	504	302	16.046
2015	36.327	17.894	7.174	10.721	0,40	359	119	16.046
2018	36.512	17.321	6.472	10.849	0,37	378	120	15.604
2019	36.685	16.706	5.863	10.843	0,35	399	134	15.109
2030	33.062*	14.131	7.801	6.330	0,55	287	60	12.345

-20%
(2015)

-3.845

(*) stima

i. Altro



AZIONE i.01– Sensibilizzazione e comunicazione sul territorio

SOGGETTO RESPONSABILE: Amministrazione comunale

INIZIO E TERMINE DELLE ATTIVITÀ: 2009-2030

STATO DI AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ: In corso

SOGGETTI COINVOLTI (facoltativo): Settore privato

COSTI DI ATTUAZIONE: nd

GRUPPI VULNERABILI: nd

STRUMENTO STRATEGICO: Sensibilizzazione / formazione

INDICATORE DI MONITORAGGIO: n° eventi organizzati in un anno

RISPARMIO ENERGETICO



nd MWh/a

PRODUZIONE DI RINNOVABILI



nd MWh/a

RIDUZIONE CO₂



nd t/anno (energia elettrica)

AZIONE 2019-2030

Il Comune di Casalecchio di Reno intende organizzare momenti di sensibilizzazione sui temi della mitigazione e dell'adattamento coinvolgendo anche i soggetti già presenti sul territorio, valorizzandone le competenze.

ENERGY WEEK: attività legate alla CASA dell'AMBIENTE (data in concessione a Legambiente - WWF-GEV)

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ATTUALE: incremento volumetrico per salto di classe con %superiori in relazione al grado di efficientamento energetico; SERRE solari libere per condomini; Sconto su oneri per nuovi edifici.

5.6 Rispetto dei requisiti CAM

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del mare. La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione.

In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.Lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.Lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti. Questo obbligo garantisce che la politica nazionale in materia di appalti pubblici verdi sia incisiva non solo nell'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, ma nell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili, "circolari" e nel diffondere l'occupazione "verde". Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa. Ad ora sono stati adottati CAM per 17 categorie di forniture ed affidamenti:

1. arredi per interni
2. ausili per l'incontinenza
3. calzature da lavoro e accessori in pelle
4. carta
5. cartucce
- 6. edilizia**
- 7. illuminazione pubblica (fornitura e progettazione)**
- 8. illuminazione pubblica (servizio)**
9. illuminazione, riscaldamento/raffrescamento per edifici
10. lavaggio industriale e noleggio di tessili e materasseria
11. pulizia per edifici
12. rifiuti urbani
13. ristorazione collettiva
14. sanificazione strutture sanitarie
15. stampanti
16. tessili
17. veicoli

I CAM, aggiornati periodicamente sulla base dell'evoluzione tecnologica e di mercato, riguardano ad ora le categorie di forniture ed affidamenti individuate nel PAN GPP e definite "prioritarie" in base alla maturità del settore di riferimento, al volume di spesa pubblica e alle potenzialità in termini

di riduzione degli impatti ambientali. Come già indicato nella revisione 2013 del Piano d'azione, potranno essere definiti CAM su nuove categorie merceologiche laddove abbiano analoghe caratteristiche. Di seguito si riporta lo stato dell'arte dei CAM in corso di adozione (testo già licenziato dal Comitato di gestione) o in corso di definizione e la programmazione delle nuove attività per il 2017-2018 relative alla revisione di CAM esistenti o alla definizione di CAM per nuove categorie. [Fonte: <https://www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi>]

Nelle azioni aventi come “soggetto responsabile” l'Amministrazione Comunale, precedentemente descritte nel paragrafo 5.5, si intendono rispettati i CAM.

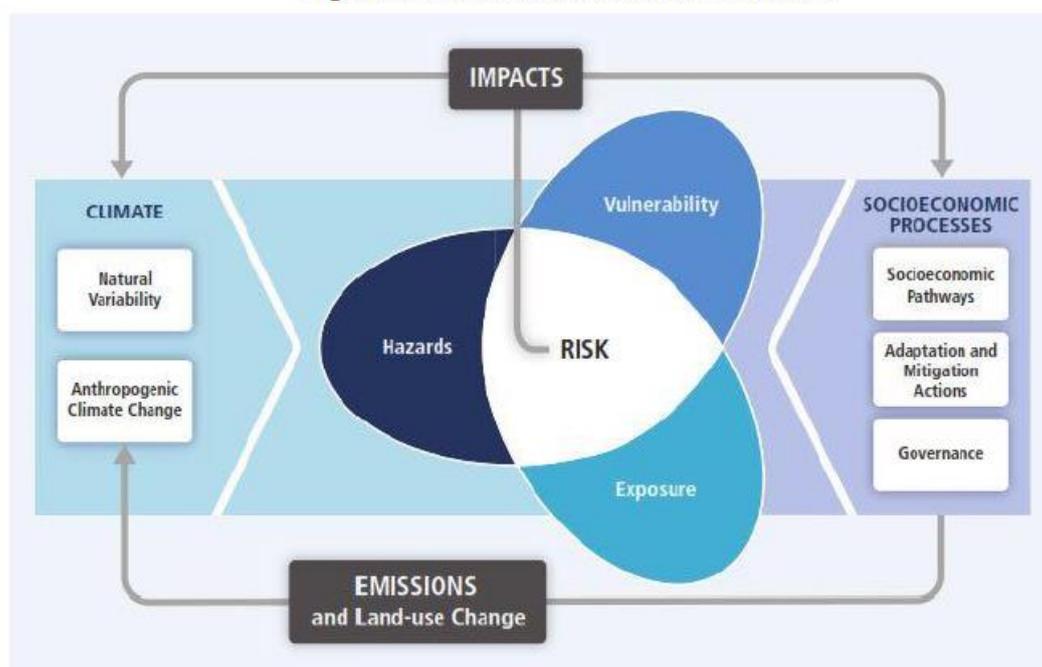
A tal proposito, tra le categorie di “Criteri Ambientali Minimi” attualmente in vigore si pone particolare attenzione alle seguenti categorie:

- Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/allegato_tec_CAMedilizia.pdf
- Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/CAM_IP.pdf
- Servizio di illuminazione pubblica
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/CAM_servizio_Illuminazione_pubblica.pdf
- Affidamento servizi energetici per gli edifici, servizio di illuminazione e forza motrice, servizio di riscaldamento/raffrescamento
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/GU_74_Servizi_energetici_compl_AllTec.pdf
- Affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/GPP_CAM_Rifiuti.pdf
- Acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/gu_128_all.pdf
- Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/GPP/2020/guri_dm_63_deI_2020_verde_003.pdf

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI E DELLE VULNERABILITÀ (VRV)

La strategia europea sull'adattamento intende definire una serie comune di metodi e indicatori per valutare la prestazione dei progetti di adattamento e monitorare l'evoluzione del rischio e delle vulnerabilità. Tuttavia, sono presenti diversi approcci metodologici che sono stati proposti nel tempo e che hanno creato una sorta di incertezza sia riguardo la metodologia sia in relazione ai termini da utilizzare. L'approccio proposto dal Patto dei Sindaci, per analizzare il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici nei territori degli enti locali, nell'ambito dei PAESC, fa riferimento all'impostazione concettuale del quinto rapporto (AR5) prodotto dal Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (IPCC) nel 2014 e che viene di seguito rappresentata graficamente.

Figure 9. Climate Risk Assessment framework

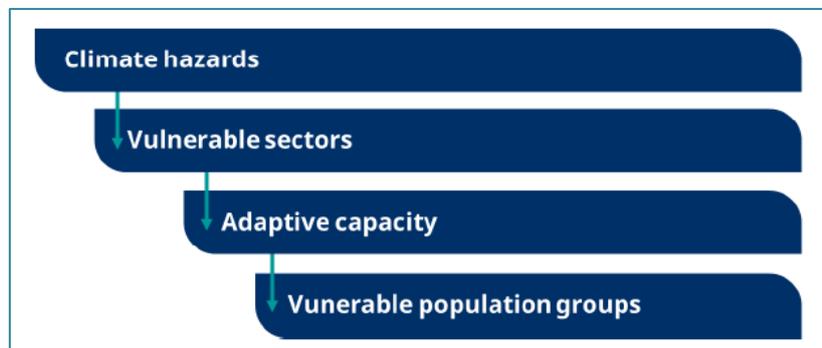


Source: IPCC, 2014

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 precipitazione tot superiore a una determinata soglia definita per un determinato luogo. (WMO)
 - **Forti piogge**
 - **Forti nevicate**
 - **Nebbia**
 - **Grandine**
- ↘ **ALLUVIONI E AUMENTO DEL LIVELLO DEL MARE** - Straripamento dai confini normali di un torrente o di un altro specchio d'acqua o l'innalzamento temporaneo del livello del mare o di un lago che provoca l'inondazione di terra asciutta (definizione dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale OMM, IPCC)
 - **Flash/Alluvioni lampo**

- *Alluvione fluviale*
- *Alluvione costiera*
- *Alluvione delle acque sotterranee Inondazione permanente*
- ↘ **SICCITÀ E SCARSITÀ D'ACQUA:** periodo di tempo anormalmente secco abbastanza a lungo da causare uno squilibrio idrologico grave anche a lungo termine e risorse idriche insufficienti per soddisfare i requisiti medi a lungo termine (IPCC)
- ↘ **TEMPESTE:** Variabilità atmosferico che può manifestarsi con vento forte e accompagnato da pioggia, neve o altre precipitazioni e da tuoni e fulmini (definizione del OMM)
 - *Forte vento*
 - *Tornado*
 - *Ciclone*
 - *Tempesta extratropicale*
 - *Mareggiata*
 - *Fulmine/temporale*
- ↘ **MOVIMENTI DI MASSE SOLIDE** (frane e smottamenti): qualsiasi tipo di movimento verso il basso di materiali terrestri
 - *Frana*
 - *Valanga*
 - *Caduta massi*
 - *Subsidenza*
- ↘ **INCENDI:** qualsiasi combustione incontrollata e non prescritta, di piante in un ambiente naturale come una foresta, prati, terreni a spazzola o tundra, che consuma i combustibili naturali e si diffonde in base alle condizioni ambientali (UNISDR)
 - *Incendio forestale*
 - *Incendio terrestri*
- ↘ **RISCHI BIOLOGICI:** esposizione a organismi viventi e alle loro sostanze tossiche o malattie trasmesse da vettori; esempi sono la fauna selvatica e gli insetti velenosi, le piante velenose, le zanzare che trasportano agenti patogeni (UNISDR)
 - *Malattia trasmessa dall'acqua*
 - *Malattia trasmessa da vettori*
 - *Malattia aerea*
 - *Infestazione di insetti*
- ↘ **CAMBIAMENTI CHIMICI:** cambiamenti nella normale composizione chimica dell'aria, dell'acqua, terreno, ad es cambiamento delle concentrazioni atmosferiche di CO₂, acidificazione dell'oceano, intrusione di acqua salata
 - *Intrusione di acqua salata:* in corpi idrici superficiali o sotterranei (OCSE)
 - *Acidificazione degli oceani*
 - *Concentrazioni atmosferiche di CO₂*

b. Settori Vulnerabili

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

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

- ▼ **EDIFICI:** edifici veri e propri o strutture che possono essere danneggiate dai diversi eventi climatici.
- ▼ **INFRASTRUTTURE PER I TRASPORTI** - Comprende una vasta gamma di beni e servizi sia pubblici che privati (esclusi i veicoli e le navi) come ad esempio le reti di trasporto stradale, ferroviario, aereo e idrico e le relative infrastrutture (ad es. strade, ponti, hub, tunnel, porti e aeroporti).
- ▼ **PRODUZIONE DI ENERGIA:** si riferisce al servizio di fornitura di energia termica ed elettrica e alle relative infrastrutture (reti di generazione, trasmissione e distribuzione, tutti i tipi di energia).
- ▼ **SERVIZI IDRICI:** Si riferisce al servizio idrico integrato. Include l'approvvigionamento idrico, la gestione dell'acqua potabile e irrigua, il servizio di fognatura, depurazione e trattamento, e le relative infrastrutture.
- ▼ **GESTIONE DEI RIFIUTI:** Si riferisce alle attività relative alla gestione dei rifiuti di tutte le tipologie (inclusa la raccolta, il trattamento e lo smaltimento), nonché dei siti contaminati, e alle relative infrastrutture.
- ▼ **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE:** Si riferisce al processo intrapreso dalle autorità pubbliche per identificare, valutare e decidere diverse opzioni per l'uso del suolo, inclusa la considerazione di obiettivi economici, sociali e ambientali a lungo termine e le implicazioni per le diverse comunità e gruppi di interesse, e la successiva formulazione e promulgazione di piani o regolamenti che descrivono gli usi consentiti o accettabili.
- ▼ **AGRICOLTURA E FORESTAZIONE:** Si riferisce a terreni agricoli e forestali, nonché alle organizzazioni e alle industrie legate al settore. Comprende quindi zootecnia, acquacoltura, agro-forestazione, apicoltura, orticoltura e altri servizi e gestione dell'agricoltura e della silvicoltura nella zona.
- ▼ **AMBIENTE E BIODIVERSITA'** si riferisce ai paesaggi verdi e blu, alla qualità dell'aria, compreso l'entroterra urbano. La biodiversità si riferisce alla varietà delle forme viventi in una zona specifica, misurabile come la varietà all'interno delle diverse specie, tra le specie e la varietà degli ecosistemi
- ▼ **SALUTE:** Si riferisce ai fattori che hanno un effetto sulla salute (biomarcatori, declino della fertilità, epidemie) o sul benessere degli esseri umani (stanchezza, stress, disturbo da stress post-traumatico, morte ecc.) collegati direttamente o indirettamente (qualità e disponibilità dell'acqua, organismi geneticamente modificati, ecc.) alla qualità dell'ambiente. Comprende anche il servizio di assistenza sanitaria e le relative infrastrutture.
- ▼ **PROTEZIONE CIVILE:** Si riferisce al funzionamento della protezione civile e dei servizi di emergenza (ad esempio, autorità di protezione civile, polizia, vigili del fuoco, ambulanze, paramedici e servizi di medicina d'urgenza) e include la riduzione e la gestione del rischio di catastrofi locali (ad es. coordinamento, attrezzature, pianificazione delle emergenze ecc.)
- ▼ **TURISMO:** Si riferisce alle attività delle persone che viaggiano e soggiornano in luoghi al di fuori del loro ambiente abituale per non più di un anno consecutivo per il tempo libero, affari e altri scopi non collegati all'esercizio di un'attività remunerata.
- ▼ **EDUCAZIONE:** Si riferisce ai diversi tipi di istruzione, come scuole, college, università, organizzazioni, agenzie, imprese o forme di governo nazionale, regionale o locale che hanno lo scopo di fornire una forma di istruzione al pubblico
- ▼ **INFORMATICA E COMUNICAZIONE:** Si riferisce a diversi tipi di reti di comunicazione e alle tecnologie utilizzate in esse. Il settore delle ICT include industrie e servizi i cui prodotti soddisfano o consentono principalmente l'elaborazione di dati, la comunicazione delle informazioni con mezzi elettronici, compresa la trasmissione e la visualizzazione.

c. 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

Tabella 43 - Capacità di adattamento

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**
- ↳ **NUCLEI A BASSO REDDITO**
- ↳ **DISOCCUPATI**
- ↳ **PERSONE CHE VIVONO IN ALLOGGI INFERIORI AGLI STANDARD**
- ↳ **MIGRANTI E PROFUGHI**

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 Caratterizzazione socio-economica

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 Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia in relazione alla situazione regionale.

L'Unione 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 e un indice di vecchiaia di poco superiore a quello regionale. Tuttavia, la popolazione anziana, sopra i 65 anni rappresenta circa un 33% del totale, una percentuale decisamente alta, mentre bambini sotto i 6 anni sono circa il 5%.

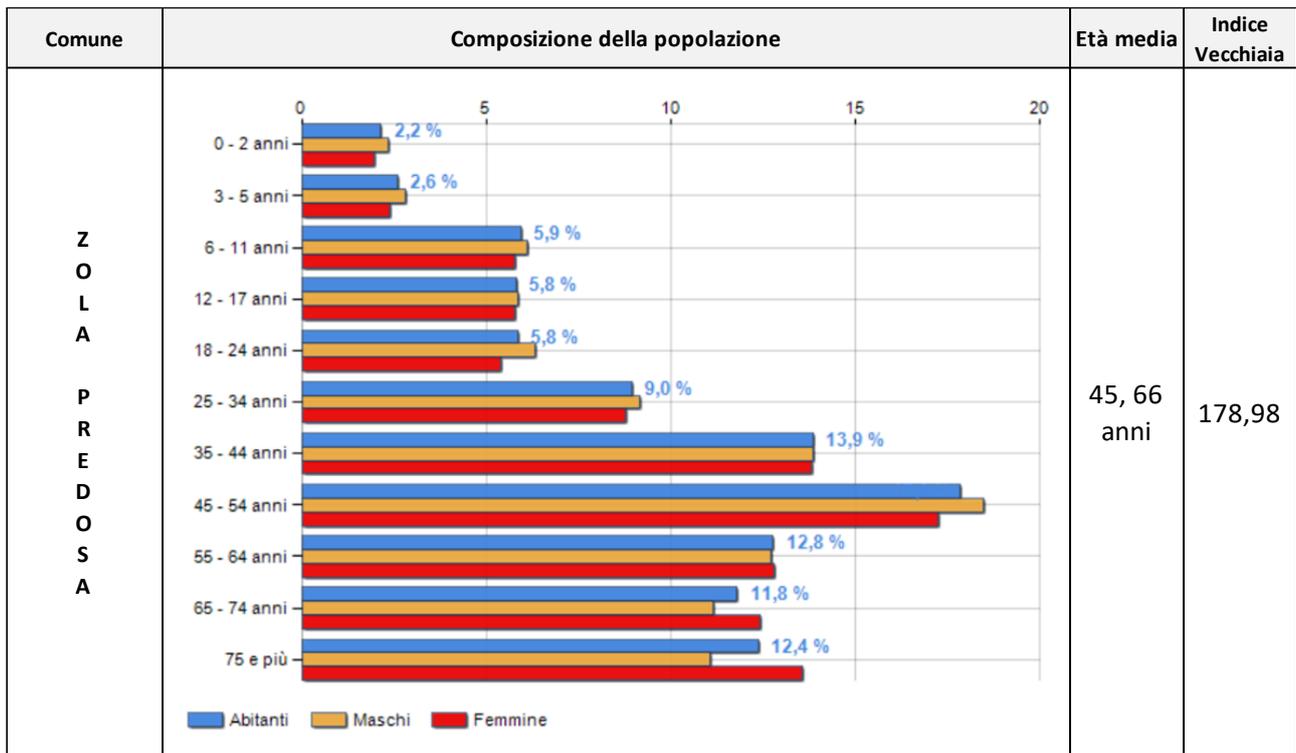
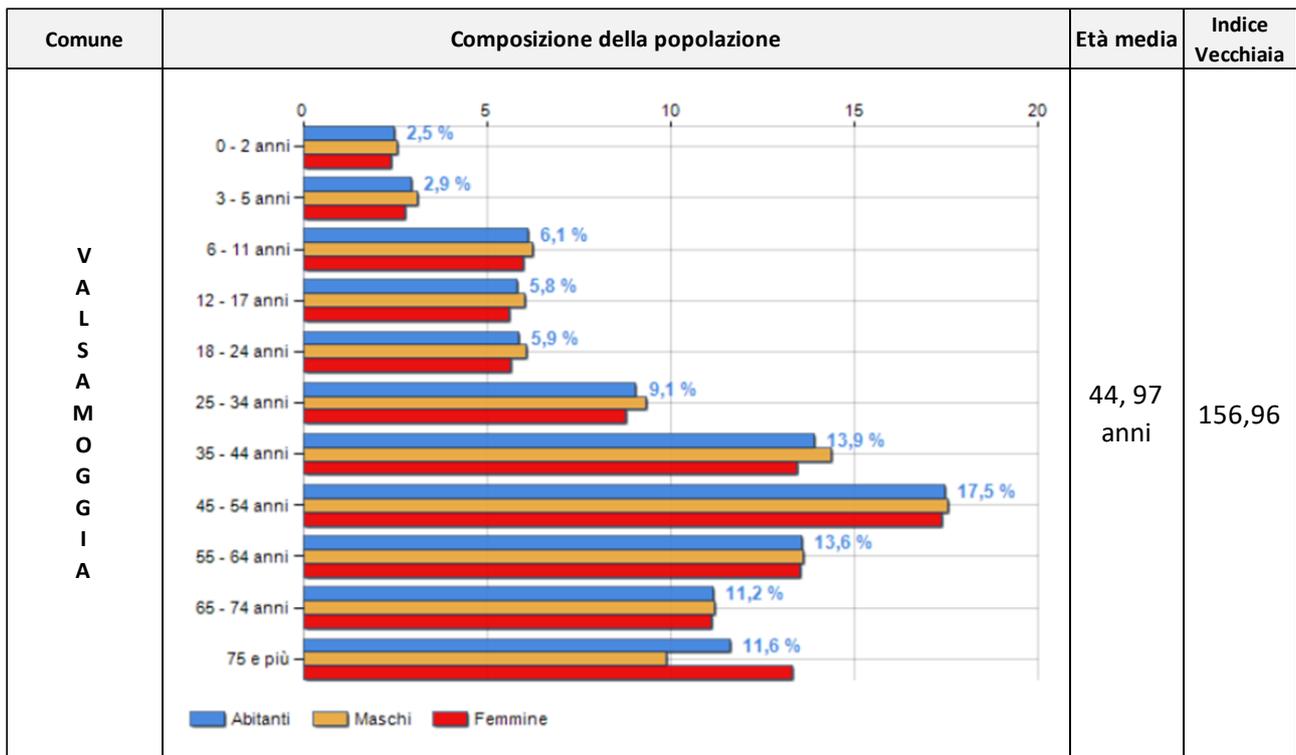
Di seguito si riporta la composizione demografica della popolazione residente nell' dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia ricavata dai dati demografici al 2018.

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

Comune	Composizione della popolazione	Età media	Indice Vecchiaia																																																
C A S A L E C C H I O D I R E N O	<table border="1"> <caption>Data for Population Composition Chart</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></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 - 5 anni</td> <td>2,6 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 - 11 anni</td> <td>5,4 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12 - 17 anni</td> <td>5,4 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18 - 24 anni</td> <td>5,7 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>25 - 34 anni</td> <td>9,6 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>35 - 44 anni</td> <td>13,1 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>45 - 54 anni</td> <td>17,2 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>55 - 64 anni</td> <td>12,8 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>65 - 74 anni</td> <td>10,6 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>75 e più</td> <td>15,3 %</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)	0 - 2 anni	2,3 %			3 - 5 anni	2,6 %			6 - 11 anni	5,4 %			12 - 17 anni	5,4 %			18 - 24 anni	5,7 %			25 - 34 anni	9,6 %			35 - 44 anni	13,1 %			45 - 54 anni	17,2 %			55 - 64 anni	12,8 %			65 - 74 anni	10,6 %			75 e più	15,3 %			46,73 anni	197,91
Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)																																																
0 - 2 anni	2,3 %																																																		
3 - 5 anni	2,6 %																																																		
6 - 11 anni	5,4 %																																																		
12 - 17 anni	5,4 %																																																		
18 - 24 anni	5,7 %																																																		
25 - 34 anni	9,6 %																																																		
35 - 44 anni	13,1 %																																																		
45 - 54 anni	17,2 %																																																		
55 - 64 anni	12,8 %																																																		
65 - 74 anni	10,6 %																																																		
75 e più	15,3 %																																																		

Comune	Composizione della popolazione	Età media	Indice Vecchiaia
M O N T E S A N P I E T R O	<p>Legend: Abitanti (blue), Maschi (yellow), Femmine (red)</p>	46,62 anni	197,46

Comune	Composizione della popolazione	Età media	Indice Vecchiaia
S A S S O M A R C O N I	<p>Legend: Abitanti (blue), Maschi (yellow), Femmine (red)</p>	47,05 anni	208,34



Comune	Composizione della popolazione	Età 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>Data for Province of Bologna</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>2,5</td><td>2,5</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>6 - 11 anni</td><td>5,4</td><td>5,4</td><td>5,4</td></tr> <tr><td>12 - 17 anni</td><td>5,3</td><td>5,3</td><td>5,3</td></tr> <tr><td>18 - 24 anni</td><td>6,0</td><td>6,0</td><td>6,0</td></tr> <tr><td>25 - 34 anni</td><td>10,4</td><td>10,4</td><td>10,4</td></tr> <tr><td>35 - 44 anni</td><td>13,8</td><td>13,8</td><td>13,8</td></tr> <tr><td>45 - 54 anni</td><td>16,5</td><td>16,5</td><td>16,5</td></tr> <tr><td>55 - 64 anni</td><td>13,4</td><td>13,4</td><td>13,4</td></tr> <tr><td>65 - 74 anni</td><td>11,1</td><td>11,1</td><td>11,1</td></tr> <tr><td>75 e più</td><td>13,3</td><td>13,3</td><td>13,3</td></tr> </tbody> </table>	Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)	0 - 2 anni	2,3	2,3	2,3	3 - 5 anni	2,5	2,5	2,5	6 - 11 anni	5,4	5,4	5,4	12 - 17 anni	5,3	5,3	5,3	18 - 24 anni	6,0	6,0	6,0	25 - 34 anni	10,4	10,4	10,4	35 - 44 anni	13,8	13,8	13,8	45 - 54 anni	16,5	16,5	16,5	55 - 64 anni	13,4	13,4	13,4	65 - 74 anni	11,1	11,1	11,1	75 e più	13,3	13,3	13,3	46,02 anni	190,11
Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)																																																
0 - 2 anni	2,3	2,3	2,3																																																
3 - 5 anni	2,5	2,5	2,5																																																
6 - 11 anni	5,4	5,4	5,4																																																
12 - 17 anni	5,3	5,3	5,3																																																
18 - 24 anni	6,0	6,0	6,0																																																
25 - 34 anni	10,4	10,4	10,4																																																
35 - 44 anni	13,8	13,8	13,8																																																
45 - 54 anni	16,5	16,5	16,5																																																
55 - 64 anni	13,4	13,4	13,4																																																
65 - 74 anni	11,1	11,1	11,1																																																
75 e più	13,3	13,3	13,3																																																

Comune	Composizione della popolazione	Età media	Indice Vecchiaia																																																
E M I L I A R O M A G N A	<table border="1"> <caption>Data for Emilia-Romagna</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>2,5</td><td>2,5</td><td>2,5</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>5,4</td><td>5,4</td><td>5,4</td></tr> <tr><td>18 - 24 anni</td><td>6,3</td><td>6,3</td><td>6,3</td></tr> <tr><td>25 - 34 anni</td><td>10,2</td><td>10,2</td><td>10,2</td></tr> <tr><td>35 - 44 anni</td><td>13,7</td><td>13,7</td><td>13,7</td></tr> <tr><td>45 - 54 anni</td><td>16,5</td><td>16,5</td><td>16,5</td></tr> <tr><td>55 - 64 anni</td><td>13,6</td><td>13,6</td><td>13,6</td></tr> <tr><td>65 - 74 anni</td><td>11,1</td><td>11,1</td><td>11,1</td></tr> <tr><td>75 e più</td><td>12,8</td><td>12,8</td><td>12,8</td></tr> </tbody> </table>	Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)	0 - 2 anni	2,3	2,3	2,3	3 - 5 anni	2,5	2,5	2,5	6 - 11 anni	5,6	5,6	5,6	12 - 17 anni	5,4	5,4	5,4	18 - 24 anni	6,3	6,3	6,3	25 - 34 anni	10,2	10,2	10,2	35 - 44 anni	13,7	13,7	13,7	45 - 54 anni	16,5	16,5	16,5	55 - 64 anni	13,6	13,6	13,6	65 - 74 anni	11,1	11,1	11,1	75 e più	12,8	12,8	12,8	45,70 anni	182,57
Age Group	Abitanti (%)	Maschi (%)	Femmine (%)																																																
0 - 2 anni	2,3	2,3	2,3																																																
3 - 5 anni	2,5	2,5	2,5																																																
6 - 11 anni	5,6	5,6	5,6																																																
12 - 17 anni	5,4	5,4	5,4																																																
18 - 24 anni	6,3	6,3	6,3																																																
25 - 34 anni	10,2	10,2	10,2																																																
35 - 44 anni	13,7	13,7	13,7																																																
45 - 54 anni	16,5	16,5	16,5																																																
55 - 64 anni	13,6	13,6	13,6																																																
65 - 74 anni	11,1	11,1	11,1																																																
75 e più	12,8	12,8	12,8																																																

Tabella 44 – Composizione della popolazione

Per quanto riguarda la densità di popolazione dell'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia con una media di 278,27 ab/km² registra un valore leggermente superiore a quello medio provinciale e notevolmente superiore a quello regionale.

	SUPERFICIE [km ²]	DENSITA' DI POPOLAZIONE [Abitanti/km ²]
COMUNE DI CASALECCHIO	17,33	2.106,6
COMUNE DI MONTE SAN PIETRO	74,69	145,6
COMUNE DI SASSO MARCONI	96,45	154,6
COMUNE DI VALSAMOGGIA	178,13	175,2
COMUNE DI ZOLA PREDOSA	37,75	503,7
UNIONE RENO LAVINO SAMOGGIA	404,35	278,27
PROVINCIA DI BOLOGNA	3.702,25	274,1
REGIONE EMILIA ROMAGNA	22.444,5	198,7

Tabella 45 – Densità di popolazione

Dal punto di vista del reddito imponibile sulle persone fisiche (ultimi dati disponibili 2016) l'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia registra valori superiori per i Comuni che la compongono sia rispetto ai valori medi provinciali, sia rispetto alle medie regionali, ad eccezione di Valsamoggia che registra un dato inferiore.

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

2016	Reddito Medio IRPEF [€]	Media/Pop. [€/ab]
COMUNE DI CASALECCHIO	26.108	19.680
COMUNE DI MONTE SAN PIETRO	29.835	22.582
COMUNE DI SASSO MARCONI	26.960	20.145
COMUNE DI VALSAMOGGIA	23.719	17.510
COMUNE DI ZOLA PREDOSA	26.725	20.270
PROVINCIA DI BOLOGNA	25.421	19.025
REGIONE EMILIA ROMAGNA	23.026	17.010

Tabella 46 – Reddito medio IRPEF

Al fine di poter elaborare un primo riscontro relativamente al tema della **POVERTÀ ENERGETICA**, si segnala che al momento non sono disponibili dati su 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 cento 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

Tabella 47 – Famiglie che non possono permettersi alcune spese (per cento famiglie)

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.

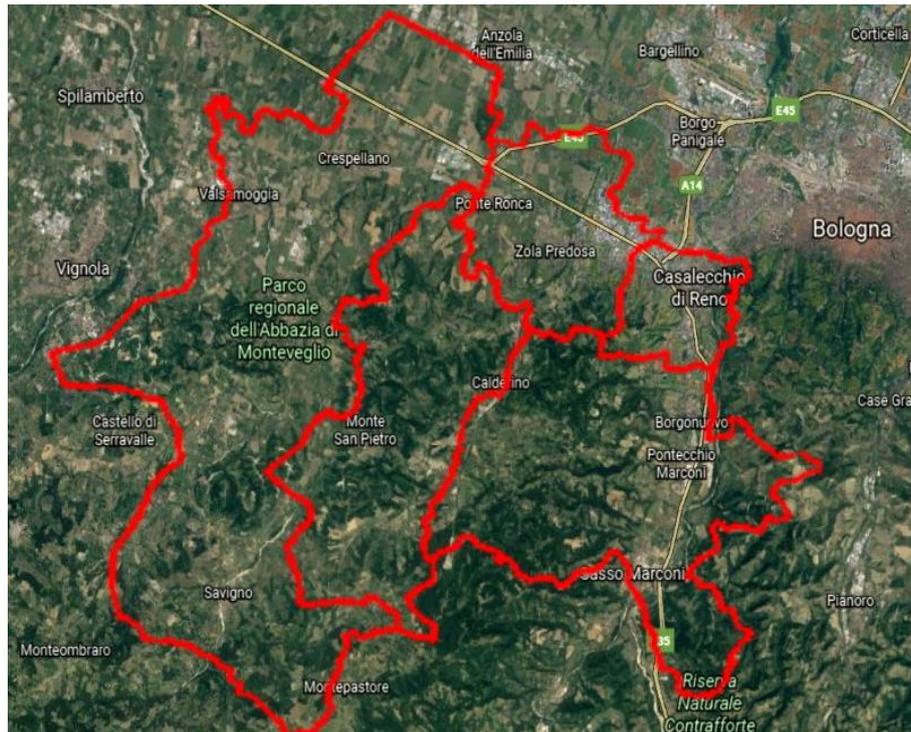
Indicatori proposti	Valori		
	Emilia-Romagna	Nord	Italia
SDG 1.2.2 - Percentuale di uomini, donne e bambini di ogni età che vivono in povertà (in tutte le sue dimensioni) in base alle definizioni nazionali			
<i>Percentuale di popolazione che vive in condizione di povertà o esclusione sociale (Istat, 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
Goal 1			
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

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
Goal 7			
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

6.3 Analisi dei rischi e delle vulnerabilità del territorio

a. Rischi Climatici e gruppi vulnerabili

In questo capitolo riporteremo le analisi climatiche specifiche dell'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia 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 diviso da una parte pianeggiante (depositi alluvionali) per i Comuni di Casalecchio di Reno e Zola Predosa, mentre i Comuni di Monte San Pietro, Sasso Marconi, Valsamoggia sono parzialmente montani.

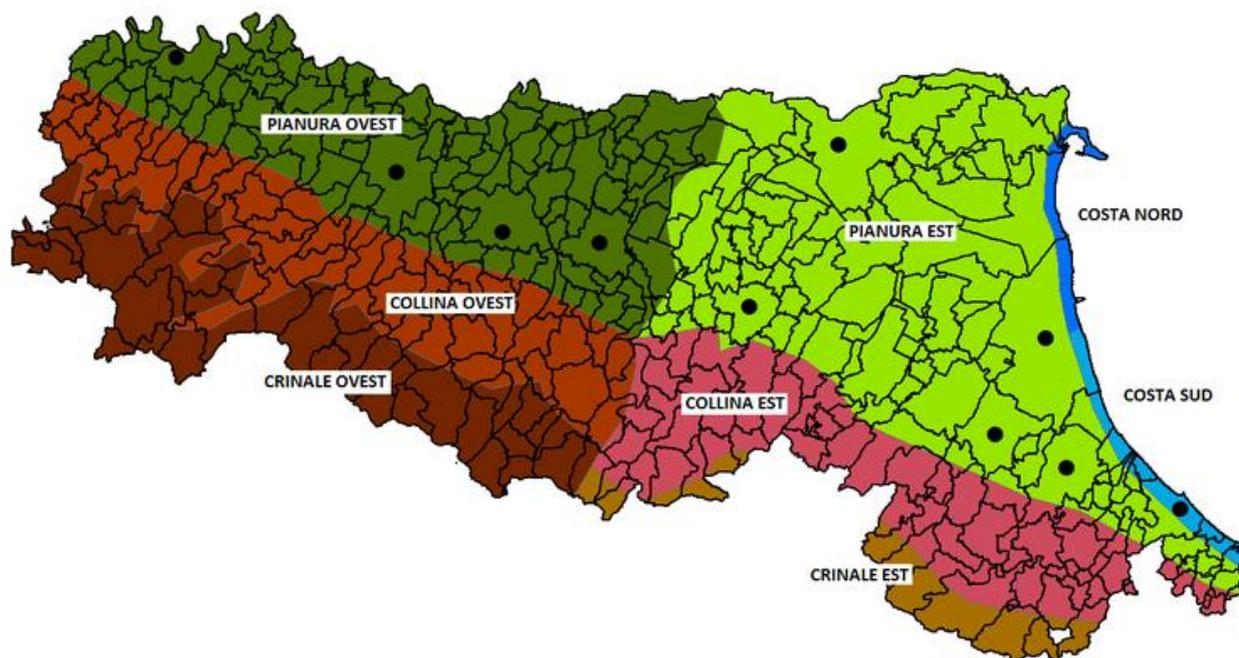


Di seguito sono riportati i rischi individuati e le tendenze future.

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	ALTO	ALTO	IN CRESCITA	IN CRESCITA	NON DEFINITO
PRECIPITAZIONI E SICCITA'	ALTO	ALTO	IN CRESCITA	IN CRESCITA	NON DEFINITO
INTENSE PRECIPITAZIONI	ALTO	ALTO	IN CRESCITA	IN CRESCITA	NON DEFINITO
RAFFICHE DI VENTO	MODERATO	MODERATO	NON DEFINITO	NON DEFINITO	NON DEFINITO
INONDAZIONI	MODERATO	MODERATO	NON DEFINITO	NON DEFINITO	NON DEFINITO
FRANE	ALTO	ALTO	IN CRESCITA	IN CRESCITA	NON DEFINITO
INCENDI	BASSO	MODERATO	NON DEFINITO	IN DIMINUZIONE	NON DEFINITO
SPECIE ALIENE	MODERATO	MODERATO	IN CRESCITA	IN CRESCITA	NON DEFINITO
SUBSIDENZA	BASSO	MODERATO	IN DIMINUZIONE	IN DIMINUZIONE	NON DEFINITO

Tabella 48 – Rischi climatici Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia

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).



Il territorio dell'Unione dei Comuni delle valli del Reno, Lavino e Samoggia ricade nelle aree omogenee Pianura Est., 333Collina Est e Pianura Ovest; lo scenario emissivo utilizzato è il RCP4.5¹, Data Set Eraclito 4.2., rielaborato con la metodologia della regionalizzazione statistica applicata a modelli climatici globali.

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 21esimo secolo. Il forzante radiativo è un indice del peso di un fattore nel meccanismo dei mutamenti climatici. Esso è la misura dell'influenza di tale fattore (es. aumento della CO₂ o altri gas serra in atmosfera) nell'alterazione del bilancio tra energia entrante ed uscente nel sistema Terra-atmosfera.

Temperatura

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 11,7°C, mentre nel venticinquennio 1991-2015 la media si attesta sui 12,8 °C con un + 1,1°C. Le variazioni delle temperature per i Comuni dell'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia sono rappresentate nelle mappe riportate di seguito, ricavate dall'Atlante Climatico Regionale stesso, e quindi mantenendone la scala.

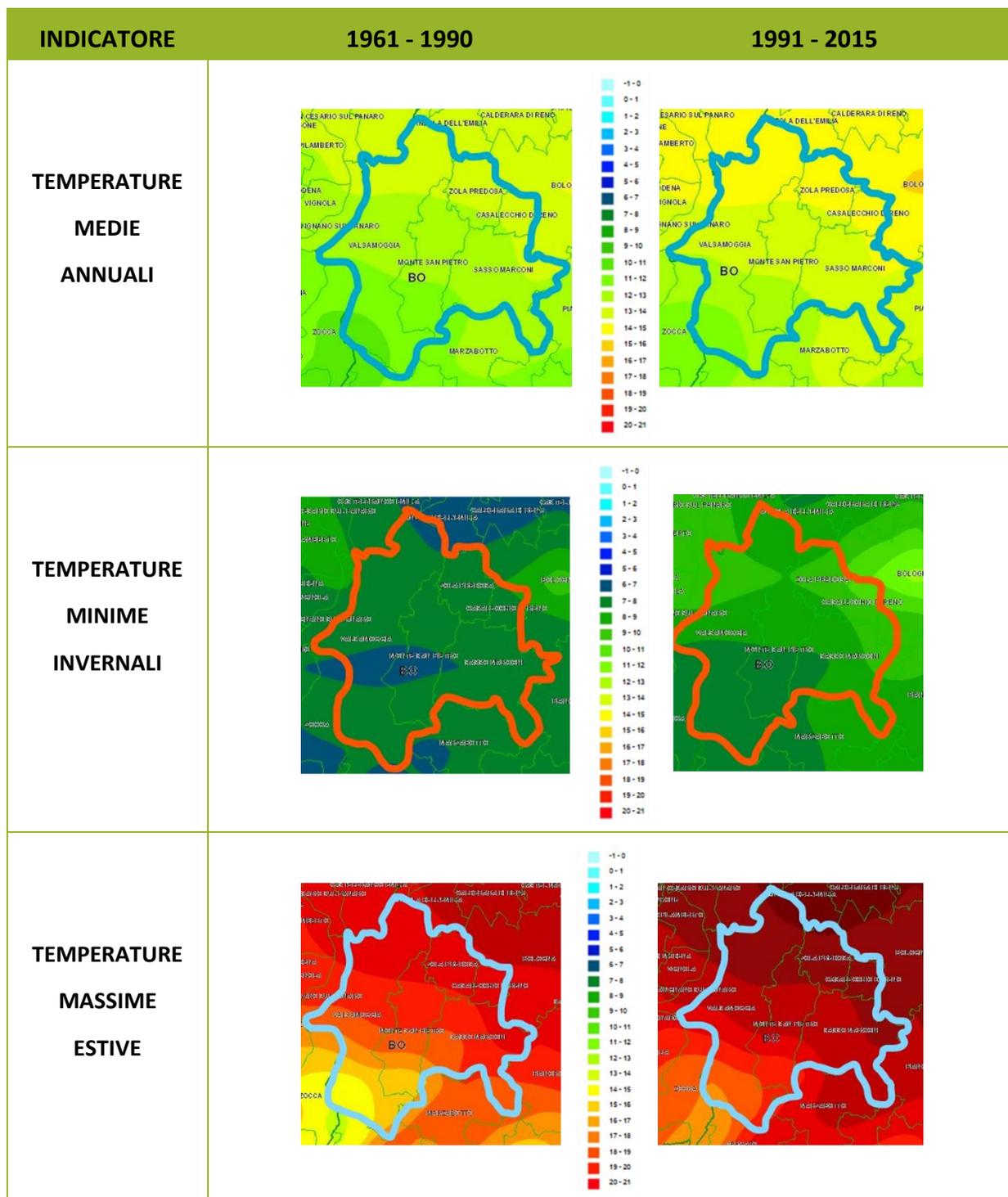


Tabella 49 – Analisi temperature Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Come si può notare le temperature medie annuali nei due periodi trentennali a confronto aumentano di circa 1°C. Anche le temperature minime invernali sono aumentate di circa un grado, mentre le massime estive sono passate da 28°/29°C nel periodo 1991-1991 a 30°/31° nel trentennio successivo. 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 Pianura Ovest alle quali l'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia appartiene.

CASALECCHIO DI RENO	PIANURA EST		
MONTE SAN PIETRO	COLLINA EST	PIANURA EST	
SASSO MARCONI	COLLINA EST	PIANURA EST	
VALSAMOGGIA	COLLINA EST	PIANURA EST	PIANURA OVEST
ZOLA PREDOSA	PIANURA EST		

Tabella 50 – Composizione territoriale

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.

PIANURA EST

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

Tabella 51 – Indicatori PIANURA EST

Come si nota gli scenari futuri ipotizzano un elevate aumento delle temperature, in particolare le minime invernali che passano da un valore di -0,3°C nel trentennio 1961-2015 a 1,3°C al 2050. La temperatura media annuale è destinata ad aumentare di 1,6°C.

PIANURA OVEST

INDICATORE	VALORE CLIMATICO DI RIFERIMENTO (1961-1990)	VALORE CLIMATICO FUTURO (2021-2050)
PIANURA OVEST		
Temperatura media annua (media delle temperature medie giornaliere)	12,7 °C	14,4 °C
Temperatura massima estiva (media delle temperature massima giornaliere)	28,0 °C	30,5°C
Temperatura minima invernale (media delle temperature minime giornaliere)	- 0,3 °C	1,5 °C

Tabella 52 – Indicatori PIANURA OVEST

Come si nota gli scenari futuri ipotizzano un elevato aumento delle temperature, in particolare le minime invernali che passano da un valore di -0,3°C nel trentennio 1961-2015 a 1,5°C al 2050. La temperatura media annuale è destinata ad aumentare di 1,7°C.

COLLINA EST

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

Tabella 53 – Indicatori COLLINA EST

Come si nota gli scenari futuri ipotizzano un elevato aumento delle temperature, in particolare le minime invernali che passano da un valore di 0°C nel trentennio 1961-2015 a 1,4°C al 2050. La temperatura media annuale è destinata ad aumentare di 1,7°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:
 - PIANURA EST: da 8 a 18 notti tropicali/anno;
 - PIANURA OVEST: da 11 a 29 notti tropicali/anno;
 - COLLINA EST: da 3 a 8 notti tropicali/anno.
- 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:
 - PIANURA EST: da una media di 3 a 7 ondate di calore anno;
 - PIANURA OVEST: da una media di 2 a 7 ondate di calore anno;
 - COLLINA EST: da una media di 2 a 8 ondate di calore anno.

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
PIANURA OVEST		
Notti tropicali estive	11	29
Onde di calore estive	2	7
COLLINA EST		
Notti tropicali estive	3	8
Onde di calore estive	2	8

Tabella 54 – Indicatori notti tropicali e onde di calore estive

Per l'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, pertanto, il CALDO ESTREMO si configura come un rischio climatico rilevante con un impatto ELEVATO, destinato in futuro ad AUMENTARE in modo significativo.

Le ondate di calore sono considerate tra i disastri naturali con il maggiore impatto sulla salute, causando numerose vittime e con effetti devastanti per gli ecosistemi in genere. La situazione climatica che sta attualmente interessando il nostro pianeta e che può essere sintetizzata come global warming sta favorendo un aumento della frequenza e dell'intensità delle ondate di calore anche anticipate rispetto al periodo tipicamente caldo, esponendo quindi sempre più persone (spesso non acclimatate) a questo rischio. Purtroppo, anche le proiezioni climatologiche future prevedono scenari ben più drastici rispetto a quelli di adesso, interessando in modo intenso e persistente vaste aree del pianeta. Sono quindi sempre più determinanti azioni di mitigazione e strategie di adattamento ai cambiamenti climatici in atto, con una particolare attenzione all'ambiente urbano dove è concentrata la maggior parte della popolazione.

VULNERABILITA' LOCALI:

Di seguito si sintetizzano le vulnerabilità legate al rischio in esame, rimandando al capitolo dedicato l'approfondimento:

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO	
AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ
ACQUA	PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI DI EMERGENZA
SALUTE	

Tabella 55 – Settori vulnerabili

GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILI:

Per quanto riguarda il caldo estremo tra i **gruppi di popolazione maggiormente vulnerabili** sono i bambini e gli anziani: la composizione demografica del Comune 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 di poco inferiore a quello regionale. Tuttavia, la popolazione anziana, sopra i 65 anni rappresenta circa un 33% del totale, mentre bambini sotto i 6 anni sono circa il 5%. Pertanto, si individua come gruppo vulnerabile gli **ANZIANI**.

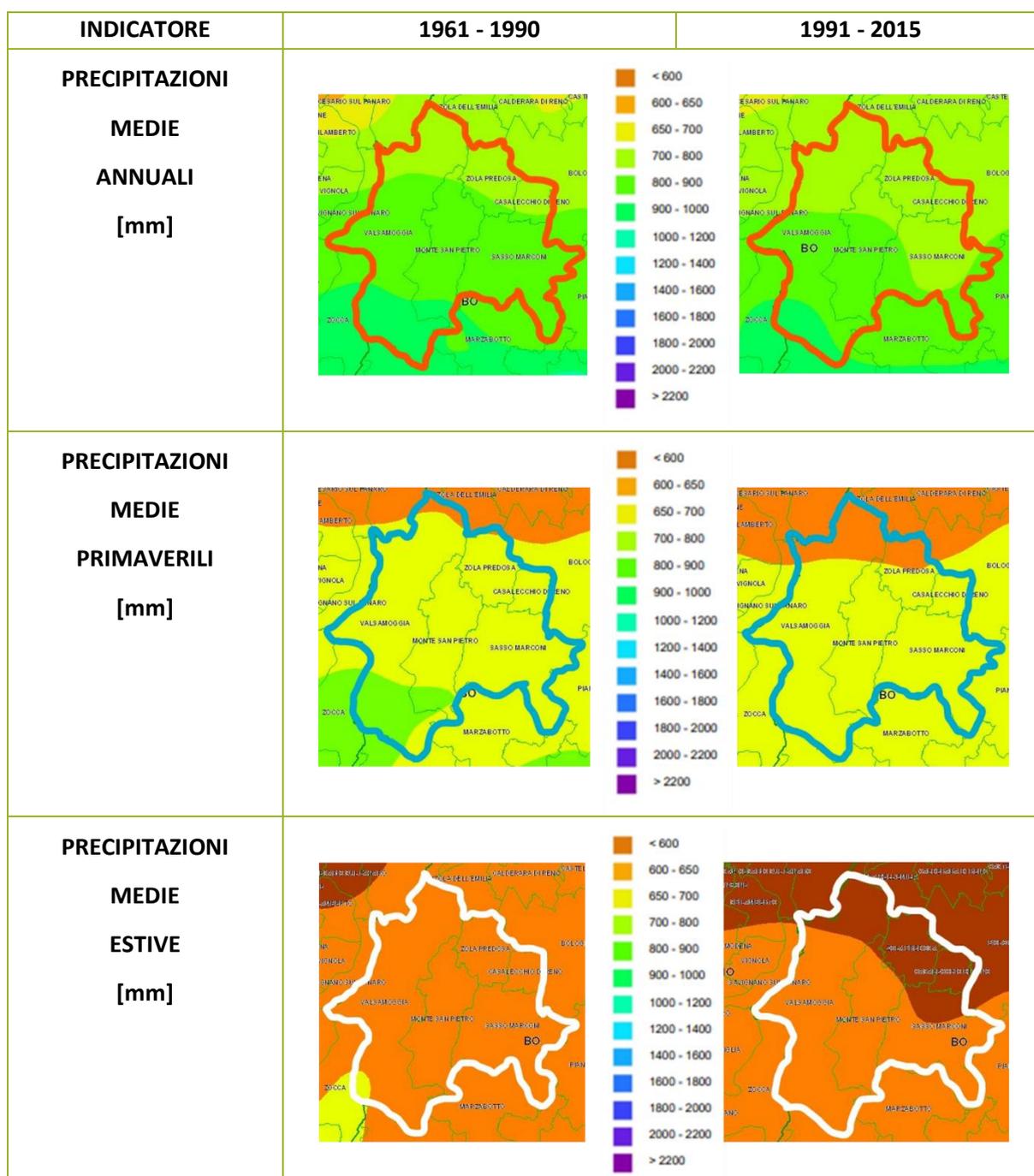
GRUPPI VULNERABILI PER IL RISCHIO CLIMATICO CALDO ESTREMO	
BAMBINI	PERSONE CON MALATTIE CRONICHE
ANZIANI	NUCLEI A BASSO REDDITO
GRUPPI EMARGINATI	MIGRANTI E PROFUGHI
DONNE E RAGAZZE	PERSONE CHE VIVONO IN ALLOGGI DI QUALITÀ INFERIORE AGLI STANDARD

Tabella 56 – Gruppi vulnerabili

Precipitazioni e siccità

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 l'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia sono rappresentate nelle mappe riportate di seguito, ricavate dall'Atlante Climatico Regionale stesso, e quindi mantenendone la scala.



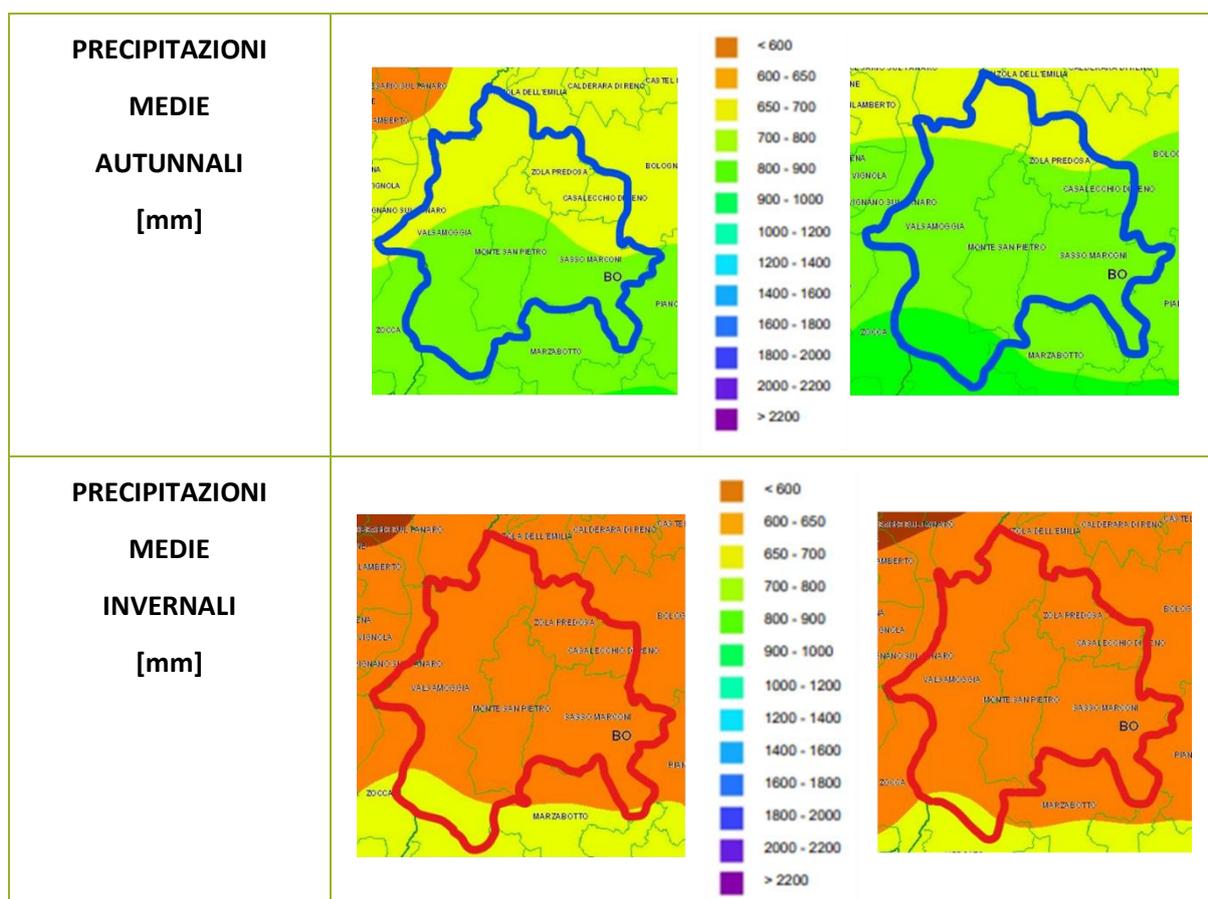


Tabella 57 – Analisi precipitazione

La situazione evidenziata sul territorio dell’Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia riflette le considerazioni più generali che emergono a livello regionale: le precipitazioni diminuiscono in tutte le stagioni tranne in autunno, stagione in cui la precipitazione aumenta passa da 200/250 mm a 250/300mm. In inverno ed in estate le precipitazioni medie passano dalla categoria 150/200 mm alla categoria più bassa <150mm; in primavera la quantità di pioggia è maggiore ma passa da 250/200mm a quella inferiore di 150/200 mm.

La precipitazione media annua invece nei due trentenni resta invariata, e compresa tra 700 e 800 mm.

Le proiezioni al 2050 forum permanente sui cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna per gli stessi indicatori sono disponibili per l’area omogenea Pianure Est, Pianura Ovest e Collina Est a cui l’Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia appartiene.

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
PIANURA OVEST		
Precipitazione annuale [mm]	770	700
Giorni senza precipitazione in estate	21	30
COLLINA EST		

Precipitazione annuale [mm]	1000	910
Giorni senza precipitazione in estate	20	25

Tabella 58 – indicatori precipitazioni

Come si nota gli scenari futuri confermano la riduzione precipitazione medie annue:

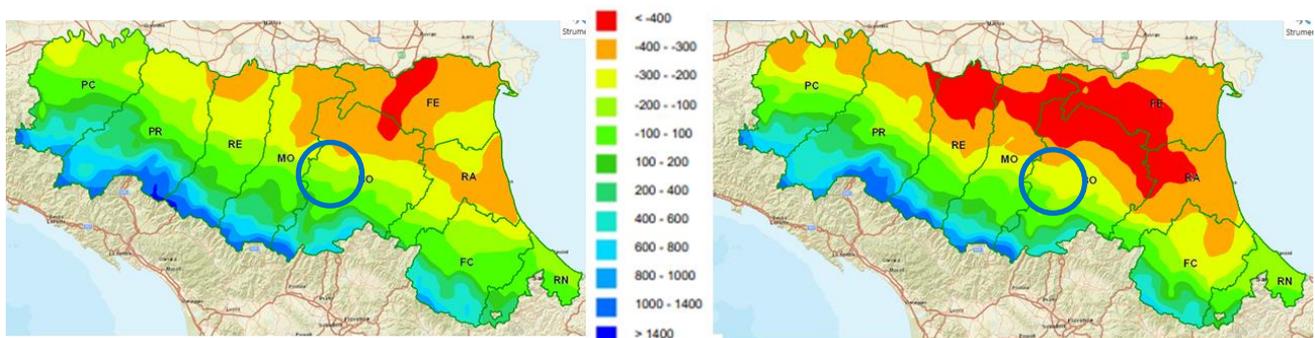
- Precipitazione annuale:
 - PIANURA EST: da 710 a 650 mm/anno;
 - PIANURA OVEST: da 770 a 700 mm/anno;
 - COLLINA EST: da 1000 a 910 mm/anno.

- Giorni senza precipitazione in estate, definite come il numero massimo di giorni consecutivi registrato durante l'estate, con precipitazione inferiore a 1mm (calcolato sul periodo di riferimento 1961-1990), destinate ad aumentare:
 - PIANURA EST: da una media di 21 a 28 giorni senza precipitazione in estate;
 - PIANURA OVEST: da una media di 21 a 30 giorni senza precipitazione in estate;
 - COLLINA EST: da una media di 20 a 25 giorni senza precipitazione in estate.

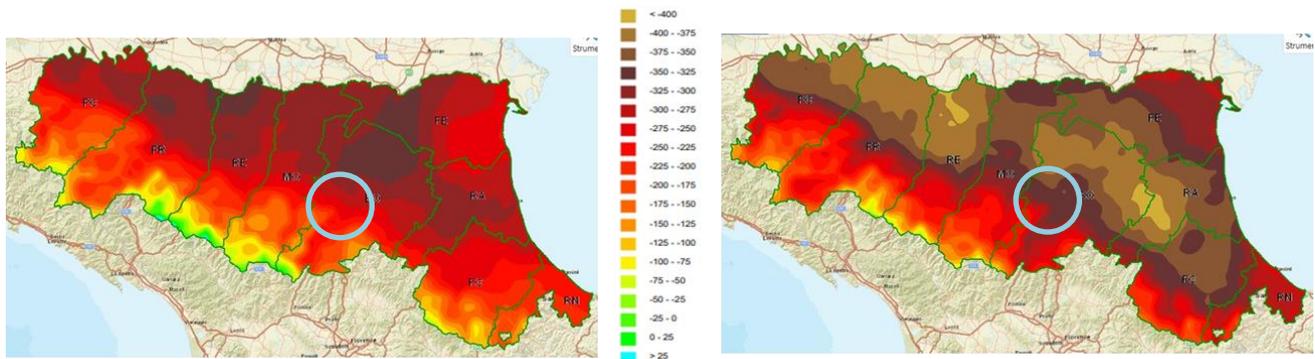
Come si nota gli scenari futuri confermano la riduzione precipitazione medie annue, con un incremento importante dei giorni senza precipitazione in estate.

Infine, si analizzano i dati del **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 precipitazione ed aumento delle temperature, la disponibilità idrica sia decisamente in diminuzione. Annualmente si ha quindi un incremento delle perdite.

VULNERABILITA' LOCALI:

Di seguito si sintetizzano le vulnerabilità legate al rischio in esame, rimandando al capitolo dedicato l'approfondimento:

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO	
AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ
ACQUA	PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI DI EMERGENZA

Per l'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, pertanto, la riduzione delle PRECIPITAZIONI si configurano come un rischio climatico rilevante con un impatto ELEVATO, destinato in futuro ad AUMENTARE in modo significativo.

GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILE:

Per quanto riguarda la scarsità idrica queste sono le fasce di popolazione vulnerabili:

GRUPPI VULNERABILI PER IL RISCHIO CLIMATICO PRECIPITAZIONI E SICCAITA'	
ANZIANI	NUCLEI FAMILIARI A BASSO REDDITO
DISOCCUPATI	MIGRANTI E PROFUGHI

Piogge intense/Tempeste

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

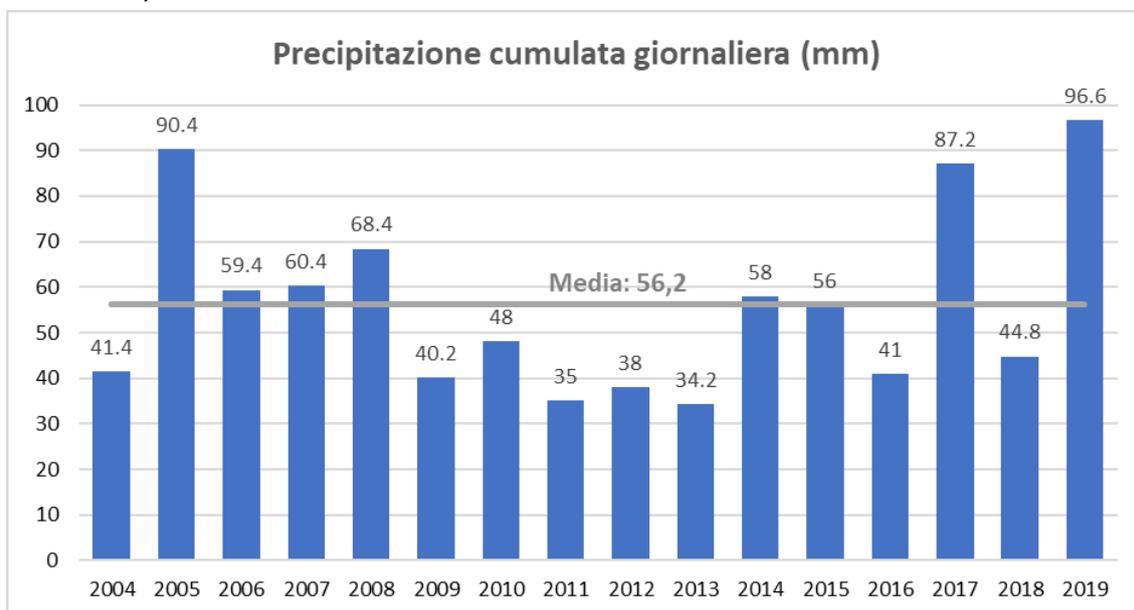


Grafico 30 - Precipitazione cumulata giornaliera (mm)

VULNERABILITA' LOCALI:

Di seguito si sintetizzano le vulnerabilità legata al rischio in esame, rimandando al capitolo dedicato l'approfondimento:

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO	
AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ
ACQUA	PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI DI EMERGENZA

Per l'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, pertanto, il fenomeno delle **PIOGGE INTENSE** si configura come un rischio climatico rilevante con un impatto **MODERATO**, destinato in futuro ad **AUMENTARE** in modo significativo.

GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILE:

Per quanto riguarda la scarsità idrica queste sono le fasce di popolazione vulnerabili:

GRUPPI VULNERABILI PER IL RISCHIO CLIMATICO PRECIPITAZIONI INTENSE	
PERSONE CHE VIVONO IN ABITAZIONI INAGIBILI	MIGRANTI E PROFUGHI

Venti

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.

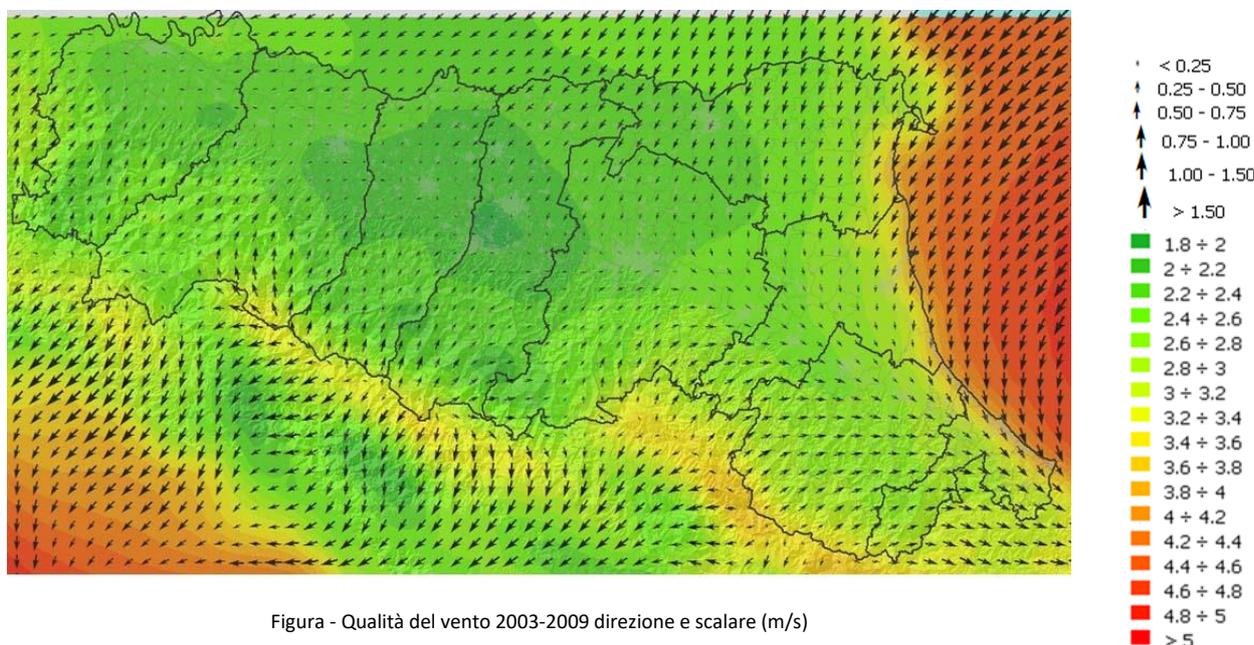


Figura - Qualità del vento 2003-2009 direzione e scalare (m/s)

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.

Per quanto riguarda Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia sono stati analizzati i dati del valore massimo giornaliero della velocità del vento a 10 m dal suolo messi a disposizione da ARPAE tramite la piattaforma informatica Dexter-SIMC; la stazione climatica individuata come rappresentativa per è Sasso Marconi Arpa.

STAZIONE SASSO MARCONI: 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	2018	2019
MAX	84	87	99	85	78	87	87	92	97	158	92	118	99	96
MEDIA	33	35	36	35	34	31	35	35	35	33	35	36	34	36

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 superano per la maggior parte degli anni analizzati gli 88 km/h, con il 2015 che registra un valore decisamente anomalo.

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

VULNERABILITA' LOCALI:

Di seguito si sintetizzano le vulnerabilità legate al rischio in esame, rimandando al capitolo dedicato l'approfondimento:

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO	
AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	TRASPORTO
EDIFICI	PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI DI EMERGENZA

Per l'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, pertanto, l'aumento dei fenomeni quali le **RAFFICHE DI VENTO** si configurano come un rischio climatico rilevante con un impatto **MODERATO**, destinato in futuro ad **AUMENTARE** in modo significativo.

GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILE:

Per quanto riguarda la scarsità idrica queste sono le fasce di popolazione vulnerabili:

GRUPPI VULNERABILI PER IL RISCHIO CLIMATICO RAFFICHE DI VENTO	
BAMBINI	DISOCCUPATI
ANZIANI	NUCLEI A BASSO REDDITO
GRUPPI EMARGINATI	MIGRANTI E PROFUGHI
PERSONE CON DISABILITA'	PERSONE CHE VIVONO IN ALLOGGI INAGIBILI

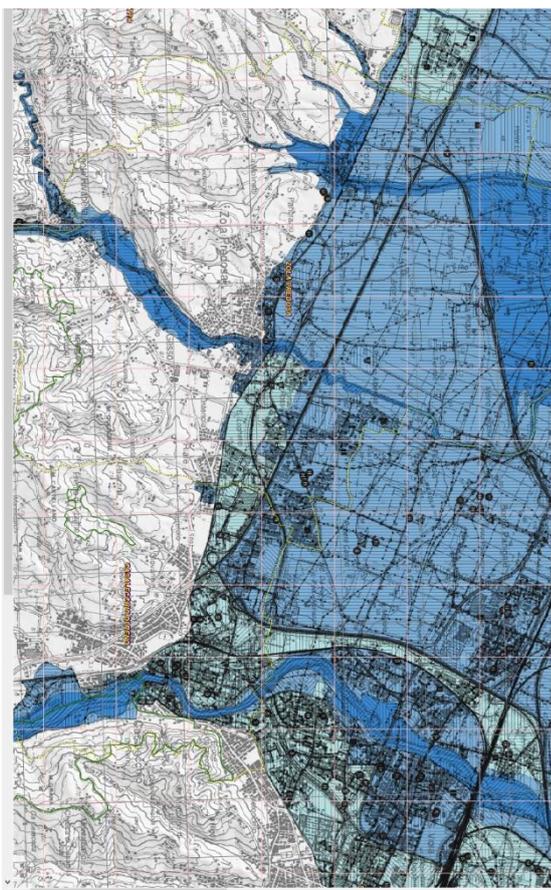
Inondazioni

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. <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it/web/>

MAPPA DELLA PERICOLOSITÀ ED ELEMENTI ESPOSTI (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni)

RETICOLO PRINCIPALE E SECONDARIO

220 NE – BOLOGNA NORD OVEST

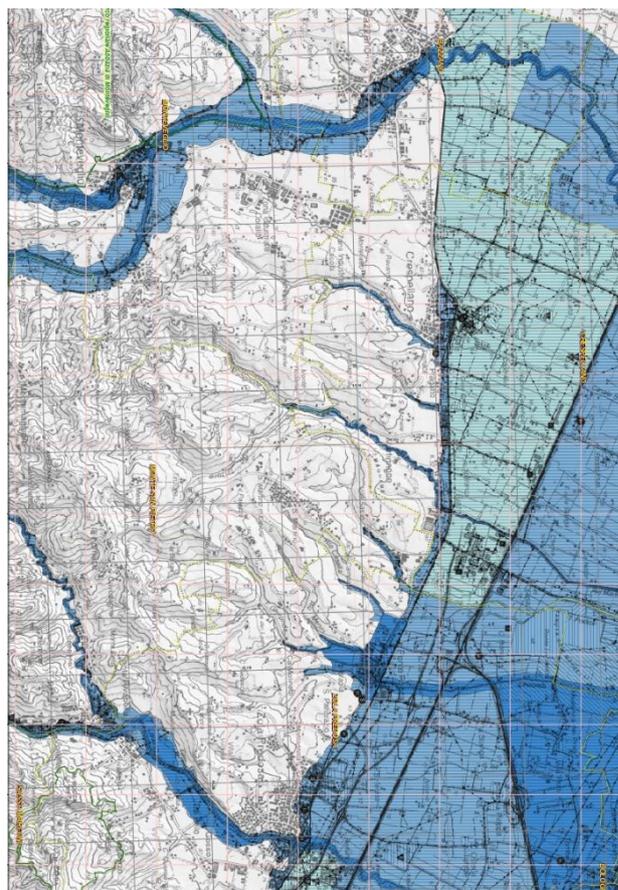


RETICOLO PRINCIPALE E SECONDARIO

220 SE – BOLOGNA SUD OVEST

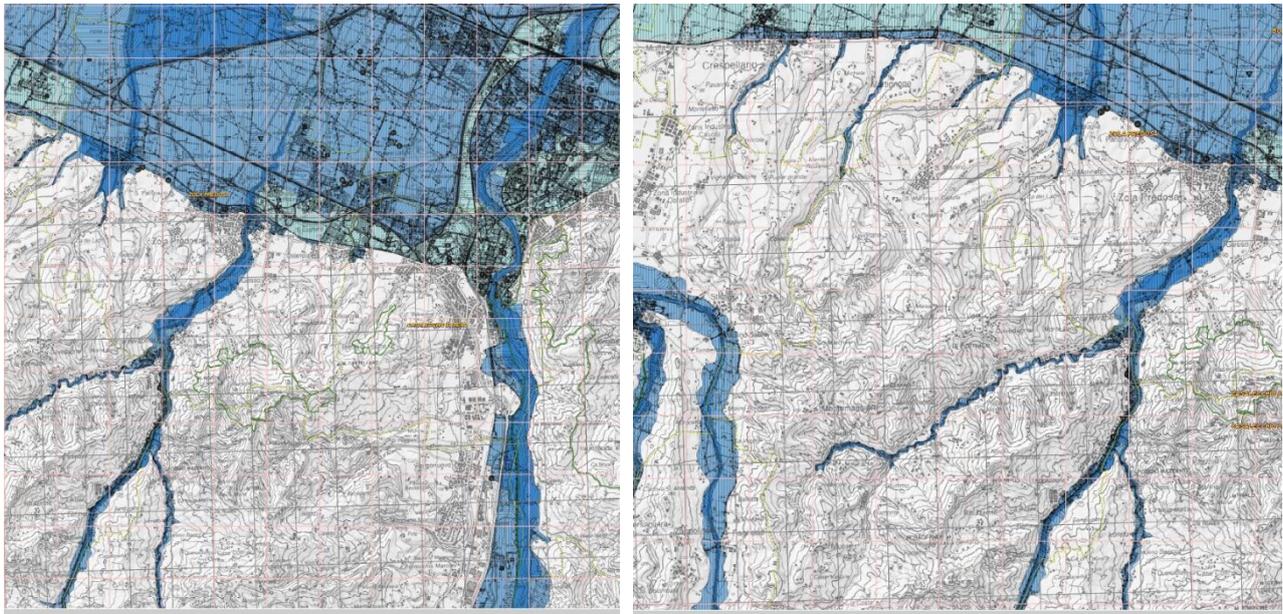
RETICOLO PRINCIPALE E SECONDARIO

220 NO – CASTELFRANCO EMILIA

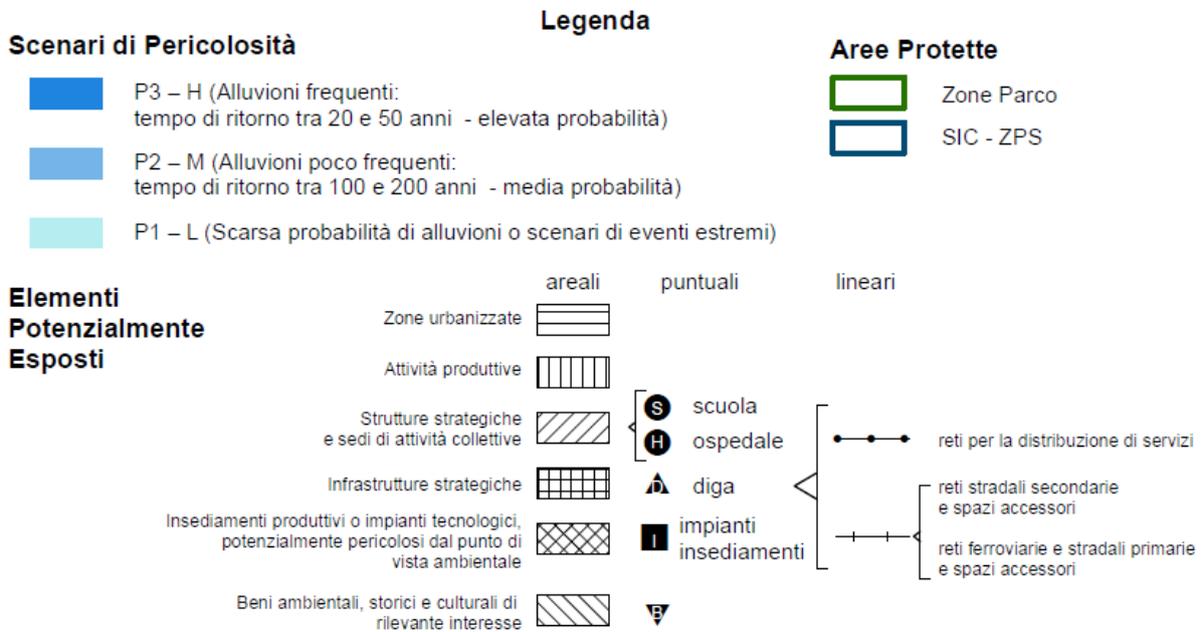


RETICOLO PRINCIPALE E SECONDARIO

220 SO – VIGNOLA



LEGENDA MAPPE PERICOLOSITÀ ED ELEMENTI ESPOSTI



Dalle mappe si può osservare che la parte di territorio comunale ricade nell'ARS (Area a Rischio Significativo) è sostanzialmente la parte occidentale del territorio facente parte del Comune di Valsamoggia. Per gli scenari di pericolosità, provenienti dal reticolo principale e dal reticolo secondario di montagna e collina, possiamo notare che le aree del Comune interessate, ricadono

prevalentemente nello scenario P3 (alluvioni frequenti) e P2 (probabilità media) ma interessano aree prevalentemente agricole.



Ulteriori importanti informazioni sono rilevabili dalle mappe del rischio del PGRA.

**MAPPA DEL RISCHIO POTENZIALE
(Piano di Gestione del Rischio Alluvioni)**

TAVOLA 220 NE – BOLOGNA NORD OVEST

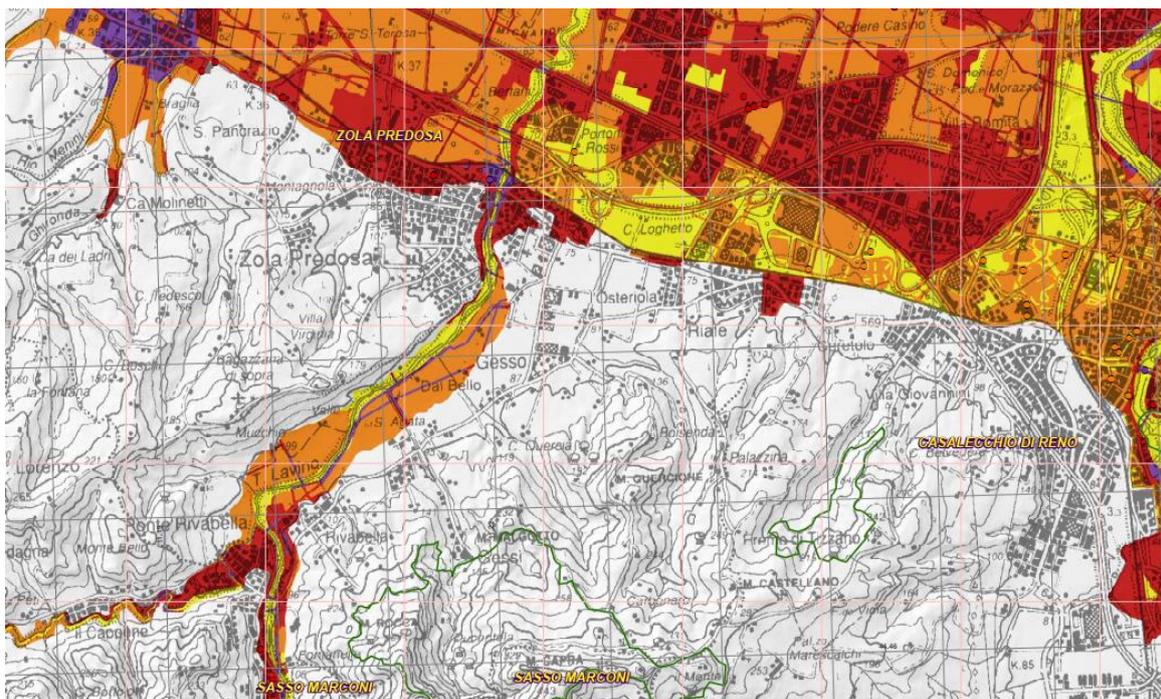


TAVOLA 220 NO – CASTELFRANCO EMILIA

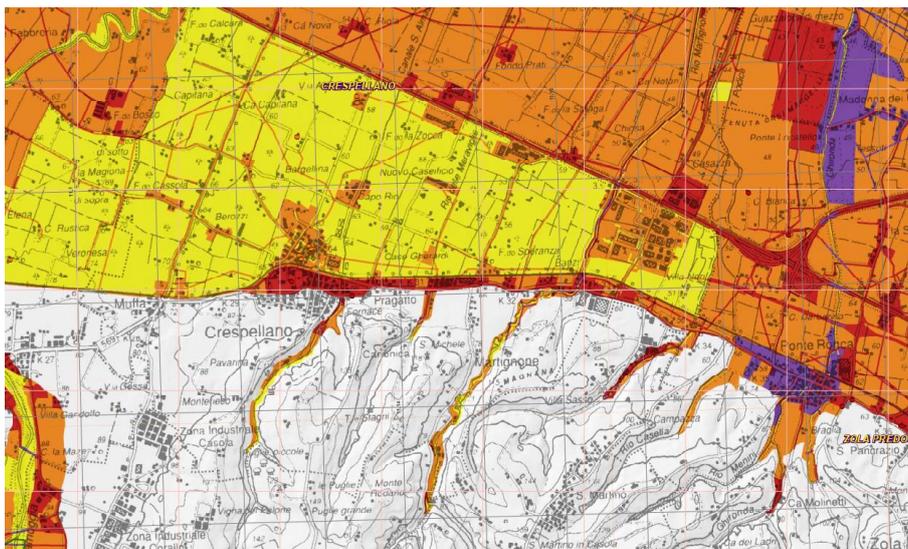
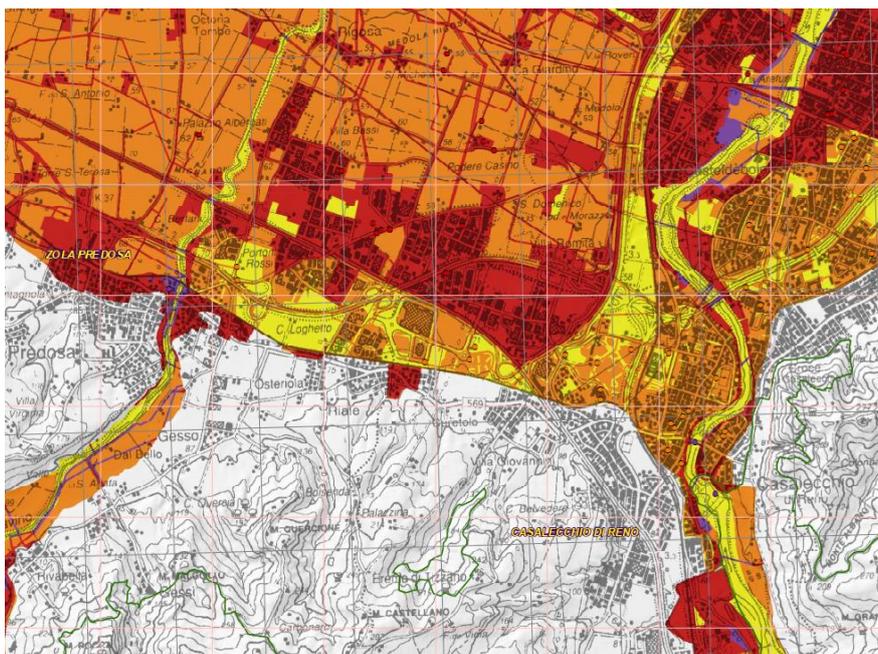


TAVOLA 220 SE – BOLOGNA SUD OVEST



LEGENDA MAPPE DEL RISCHIO POTENZIALE



Le mappe del Rischio mostrano una di rischio elevato per la parte a nord del centro abitato di Zola Predosa ricade complessivamente in zona R3 di rischio elevato.

VULNERABILITA' LOCALI:

Di seguito si sintetizzano le vulnerabilità legate al rischio in esame, rimandando al capitolo dedicato l'approfondimento:

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO	
AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	TRASPORTO
EDIFICI	PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI DI EMERGENZA

Per l'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, pertanto, l'aumento dei fenomeni quali le **INONDAZIONI** si configurano come un rischio climatico rilevante con un impatto **MODERATO**, destinato in futuro ad **AUMENTARE** in modo significativo.

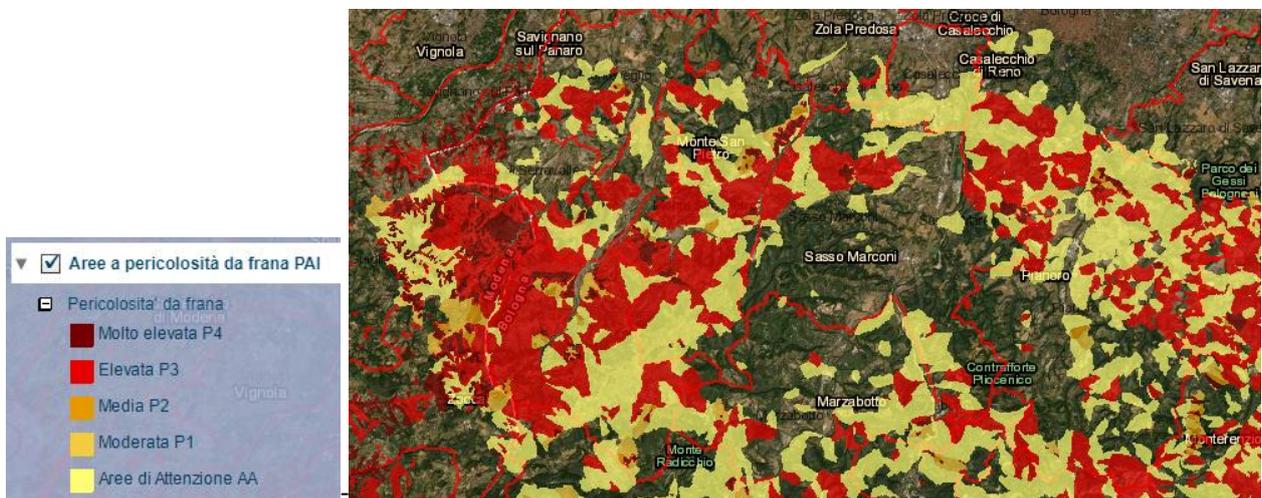
GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILE:

Per quanto riguarda la scarsità idrica queste sono le fasce di popolazione vulnerabili:

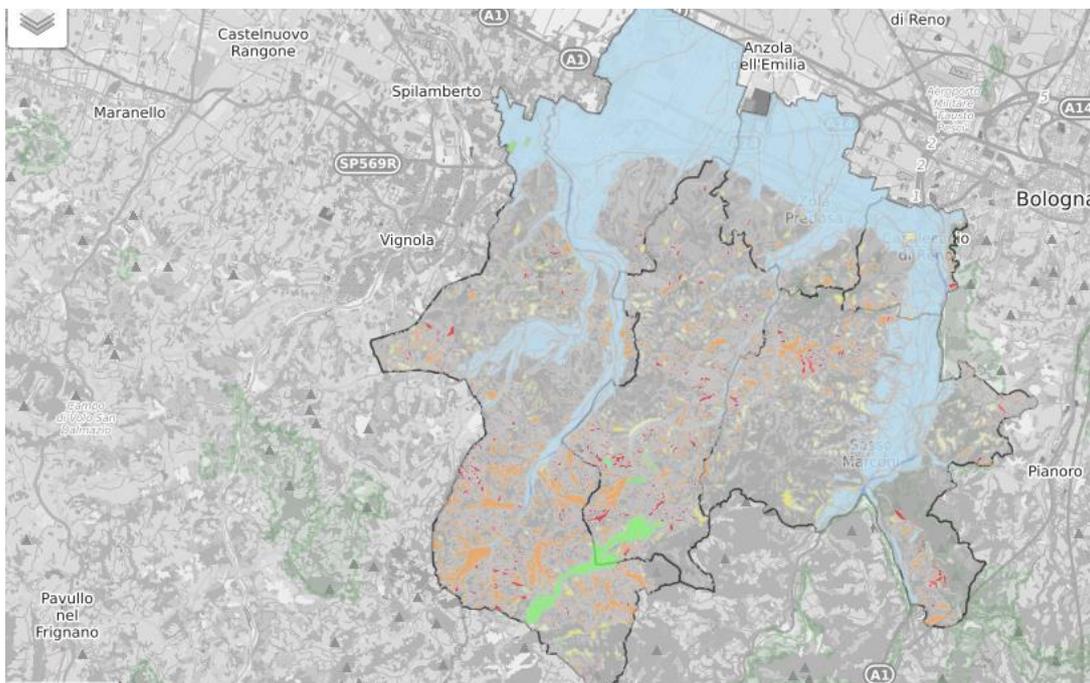
GRUPPI VULNERABILI PER IL RISCHIO CLIMATICO INONDAZIONI	
BAMBINI	DISOCCUPATI
ANZIANI	NUCLEI A BASSO REDDITO
GRUPPI EMARGINATI	MIGRANTI E PROFUGHI
PERSONE CON DISABILITA'	PERSONE CHE VIVONO IN ALLOGGI INAGIBILI

Movimenti di masse solide

Il territorio dell'Unione dei Comuni delle valli del Reno, Lavino e Samoggia, essendo in parte montano è interessato da movimenti franosi o smottamenti che in alcuni punti arrivano fino ad una pericolosità molto elevata P4 come emerge dall'immagine sottostante tratta dal Geoportale di Ispra. I Comuni più interessati sono Monte San Pietro, Valsamoggia e Sasso Marconi.



Dal portale della protezione civile è possibile visionare nel dettaglio la mappa dei rischi idrogeologici del territorio (<http://geop-protezionecivile.unionerenolaviniosamoggia.bo.it/ords/casa/f?p=322:1>), in particolare i depositi di frana, gli eventi di frana storicamente documentati, altri depositi di versante, depositi alluvionali e depositi antropici dell'intero territorio dell'Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia. In figura si riporta l'immagine che raffigura complessivamente la cartografia dell'Unione.



Inoltre, nel sito della Regione Emilia-Romagna sono consultabili le tavole dettagliate della “carta inventario delle frane della Regione Emilia Romagna (Edizione 2018)” specifiche per i cinque Comuni

dell'Unione. Dai dati presenti nel sito è stata realizzata una tabella che riassume i fenomeni registrati nel periodo 2010-2016 e, a seguire il dettaglio e le immagini cartografiche dei territori interessati dalle frane documentate.

Comune	Anno	N° eventi	Cause innesco
MONTE SAN PIETRO	2010	1	repentino scioglimento della neve
	2015	2	abbondanti ed intense precipitazioni
SASSO MARCONI	2013	4	Frana in movimento
	2015	3	Precipitazioni intense
	2016	2	Frana in movimento, cause accidentali
ZOLA PREDOSA	2015	1	Frana in movimento
VALSAMOGGIA	2011	1	Precipitazioni intense
	2013	9	Frane in movimento, Precipitazioni intense
	2014	3	Frana in movimento, Precipitazioni intense
	2015	1	Precipitazioni intense

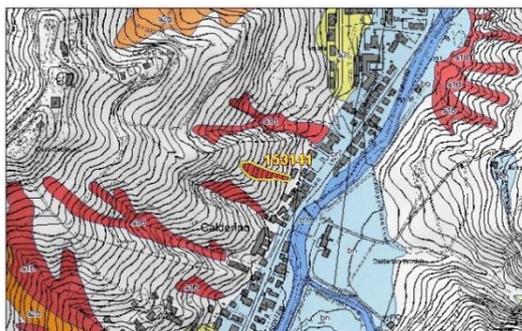
Nel dettaglio:

#	FRANA	Data	Comune	Descrizione	Cause innesco	Danni e interventi
1	CALDERINO MONTE SAN PIETRO	2010	Monte San Pietro	colata di fango per scioglimento del manto nevoso accumulatosi - circa 300 m3 di materiale.	repentino scioglimento della neve	il fango arriva all'area cortiliva sgombero dell'edificio; prevista attività di monitoraggio
2	CASTELLO MONTE SAN PIETRO	2015	Monte San Pietro	attivazione ed ampliamento di frana di scivolamento che coinvolge la sede stradale, asportandola completamente		
3	VIA BERNARDI LOC. MONGIORGIO	2015	Monte San Pietro	Movimento franoso che ha interessato il versante di valle della strada via Bernardi causandone la parziale interruzione del transito veicolare.	abbondanti ed intense precipitazioni	
4	SP 37 KM 0+900	2013	Sasso Marconi	Movimento franoso che ha interessato la sede stradale		
5	SP 37 KM	2013	Sasso Marconi	Frana di crollo che ha interessato la strada provinciale		
6	SP 58 KM 11	2013	Sasso Marconi	Frana che ha interessato la sede stradale		
7 e 8	VIA BATTEDIZZO 9 E VIA IANO -	2015	Sasso Marconi	Movimento franoso della scarpata di valle della carreggiata. La strada risulta parzialmente interrotta	Precipitazioni	danni alla sede stradale interventi in urgenza
9	VIA MANDRIOLO	2015	Sasso Marconi	movimento franoso della scarpata di valle della carreggiata che ha interessato la strada vicinale via Mandriolo che risulta parzialmente interrotta.	precipitazioni	danni alla sede stradale interventi in urgenza
10	VIA NUGARETO	2015	Sasso Marconi	Riattivazione e ampliamento di un dissesto lungo via Nugareto. Il movimento franoso esistente da anni e' ulteriormente avanzato danneggiando la strada comunale	precipitazioni marzo 2015	danni alla sede stradale interventi provvisori per garantire il transito; necessaria indagine geognostica
11	VIA CASTELLO CASTEL DEL VESCOVO -	2013	Sasso Marconi	Frana che ha coinvolto la sede stradale, facendola scivolare a valle		danni alla sede stradale ripristino del manto stradale.

12	VIA TIGNANO 23-29 -	2016	Sasso Marconi	Il dissesto ha interessato la banchina e il paramento di valle della strada comunale, è costituito da una piccola frana la cui nicchia è della lunghezza di circa 20 m.		
13	VIA TIGNANO 52	2016	Sasso Marconi	Movimento franoso. La frana coinvolge l'intera carreggiata stradale e la banchina per una lunghezza di circa 45 m.	Rottura tubatura acquedotto HERA	
14	VIA VALLE -	2015	Zola Predosa	movimento franoso che interessato la sede stradale impedendone il transito in entrambe le direzioni	precipitazioni intense del periodo	danni alla sede stradale consolidamento e sistemazione frana, delocalizzazione del percorso
15	CASTELLO VIA MERLINO SAVIGNO	2013	Valsamoggia	Movimento franoso che ha interrotto la strada isolando alcune abitazioni		
16	STRADA TABINA - PRUNAROLO MOLINO CROARA -	2011	Valsamoggia	Dissesto (scivolamento a blocchi) innescato dalla strada che raggiunge il fondovalle del Rio Croara. Nel successivo anno idrologico il Comune ha segnalato un aggravamento del dissesto	precipitazioni intense e prolungate	Interruzione della strada e rischio di completa asportazione della stessa. Si prevede allargamento verso monte e la messa in sicurezza del pendio a valle, con la rimozione dei massi.
17	VIA ABBAZIA MONTEVEGLIO BOLOGNA -	2013	Valsamoggia	Distacco di materiale dalla scarpata di monte della strada. Il materiale franato ha completamente invaso la sede stradale		Invasione della sede stradale rimozione del materiale franato, disgaggio di quello pericolante, reti protettive
18	VIA CÀ BIANCA MONTEVEGLIO	2013	Valsamoggia	Movimento franoso che ha invaso la sede stradale ostruendola e obbligando alla chiusura PER 100 m		
19	VIA MERLANO SAVIGNO	2013	Valsamoggia	Frana che ha interessato la sede stradale tra le località Bietta e Campo Scuola		
20	VIA MERLINO LOC. CÀ DI STACCHI SAVIGNO	2014	Valsamoggia	Movimento franoso che ha provocato il crollo della sede stradale interrompendo la viabilità.		
21	VIA PRAVAZZANO MONTEVEGLIO	2013	Valsamoggia	Movimento nella scarpata di monte che ha invaso la carreggiata 100 m		
22	VIA PUGLIE - O	2015	Valsamoggia	movimento franoso della scarpata di monte della carreggiata che ha interessato la sede stradale stessa	precipitazioni intense del periodo	danni alla sede stradale; consolidamento scarpata di valle e di monte della sede stradale
23	VIA RIDARZOLA SAVIGNO	2013	Valsamoggia	Frana che ha interessato la sede stradale		
24	VIA S. MICHELE CASTELLO DI SERRAVALLE	2013	Valsamoggia	Frana che ha interessato la sede stradale tra le località Corano e Cà Nova		
25	VIA SAMOGGIA SAVIGNO	2014	Valsamoggia	Parziale riattivazione di frana per colata di fango, che ha interessato la strada comunale ed il fosso demaniale Bedoste;	piogge del periodo	danni al fosso demaniale in somma urgenza realizzazione di fossi ai margini della frana
26	VIA VOLTA MONTEVEGLIO	2013	Valsamoggia	Movimento nella scarpata di monte della strada che ha invaso la carreggiata - Lunghezza = 100 m		
27	VIA VOLTA TRA I CIVICI 17 E 19 -	2013	Valsamoggia	Movimento franoso su terreni privati a valle di alcuni fabbricati.	precipitazioni del periodo	
28	VIGNOLA DEI CONTI TORRE BONINI -	2014	Valsamoggia	Parziale riattivazione di frana per colata di fango, che ha interessato la strada comunale ed il fosso demaniale Bedoste	piogge del periodo	danni al fosso demaniale in somma urgenza realizzazione di fossi ai margini della frana

Di seguito, riportate ad esempio, le mappe degli eventi 1 e 2, consultabili nel portale della protezione civile.

1

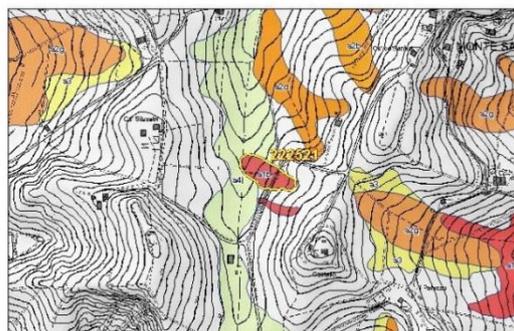


Chiudi la legenda

- Perimetro della frana storicamente documentata
- a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento
- a1d - Deposito di frana attiva per colamento di fango
- a3 - Deposito di versante s.l.
- b1 - Deposito alluvionale in evoluzione
- bn - Deposito alluvionale attualmente non in evoluzione

Glossario [pdf]

2



Chiudi la legenda

- Perimetro della frana storicamente documentata
- a1b - Deposito di frana attiva per scivolamento
- a1g - Deposito di frana attiva complessa
- a2b - Deposito di frana quiescente per scivolamento
- a2d - Deposito di frana quiescente per colamento di fango
- a2g - Deposito di frana quiescente complessa
- a3 - Deposito di versante s.l.
- a4 - Deposito eluvio-colluviale

VULNERABILITA' LOCALI:

Di seguito si sintetizzano le vulnerabilità legate al rischio in esame, rimandando al capitolo dedicato l'approfondimento:

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO	
AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	TRASPORTO
EDIFICI	PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI DI EMERGENZA
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	SALUTE

Per l'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, pertanto, l'aumento dei fenomeni quali le **EVENTI FRANOSI** si configurano come un rischio climatico rilevante con un impatto **ELEVATO**, destinato in futuro ad **AUMENTARE** in modo significativo.

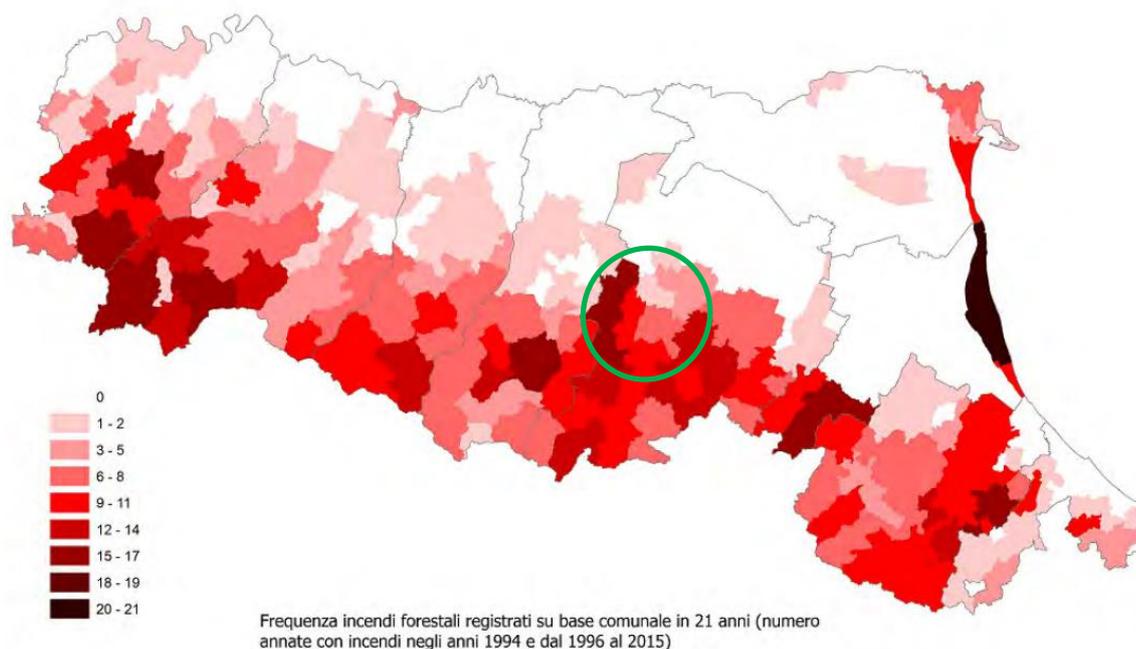
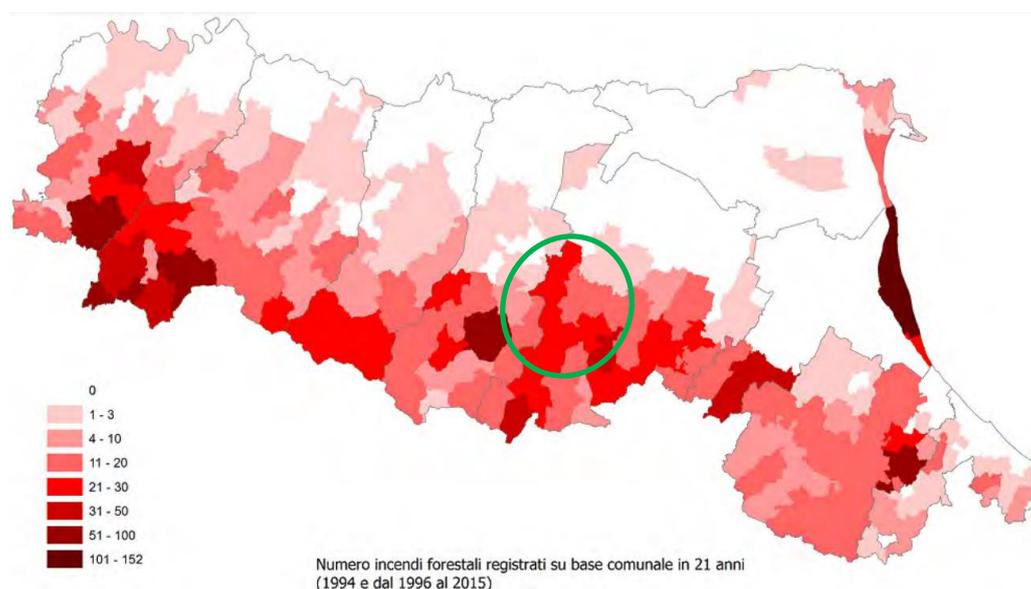
GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILE:

Per quanto riguarda la scarsità idrica queste sono le fasce di popolazione vulnerabili:

GRUPPI VULNERABILI PER IL RISCHIO CLIMATICO MOVIMENTI DI MASSE SOLIDE	
BAMBINI	PERSONE CON MALATTIE CRONICHE
ANZIANI	PERSONE CON DISABILITA'
GRUPPI EMARGINATI	MIGRANTI E PROFUGHI

Incendi

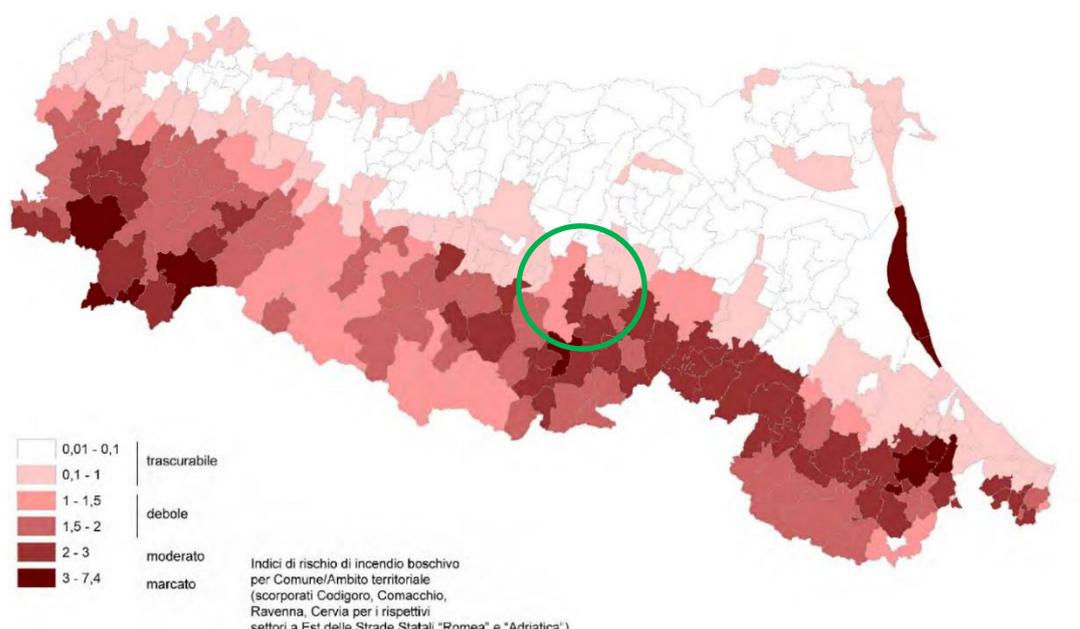
Per determinare la propensione del territorio ad essere percorso da incendi si fa riferimento al **“Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2017-2021”** che riporta un’analisi completa anche a livello comunale della suscettibilità del territorio agli incendi, in base alle caratteristiche di uso del suolo e a quelle fito-climatiche locali. È accertato, ad esempio, che tendono ad essere più colpiti i boschi di conifere, gli arbusteti e, in minor misura, i querceti, anche se non vengono risparmiati le altre tipologie forestali ed i soprassuoli erbacei più o meno arbustati. Per quanto riguarda le fasce fitoclimatiche invece a livello regionale risultano più “aride” le zone costiere ferraresi e ravennati e successivamente le colline piacentine e centro- orientali definite “steppiche”.



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).



Comune/Ambito territoriale	Casalecchio di Reno	Monte San Pietro	Sasso Marconi	Zola Predosa	Valsamoggia
Indice di rischio	TRASCURABILE 0,5943	MODERATO 2,0043	DEBOLE 1,9891	TRASCURABILE 0,6756	DEBOLE 1,3807
Superficie territoriale (ha)	1.736	7.468	9.649	3.775	17.808
Valutazione pericolosità potenziale per gli incendi calcolata sulla base delle caratteristiche territoriali di uso del suolo e fitoclimatiche	0,493	1,554	1,537	0,359	0,868

Valutazione dell'attitudine all'espandersi del fuoco nell'intorno delle superfici già incendiate e dei punti di innesco del passato	0,287	1,508	1,666	0,788	1,115
Numero incendi nel periodo di osservazione	1	13	19	2	30
Superfici (ha) percorse da incendio nel periodo di osservazione	1,29	19,4	28,71	29,63	44,16
N° annate con eventi nel periodo di osservazione	1	11	8	2	15

Regione Emilia-Romagna - Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi exL.353/00.

Periodo 2017-2021

VULNERABILITA' LOCALI:

Di seguito si sintetizzano le vulnerabilità legate al rischio in esame, rimandando al capitolo dedicato l'approfondimento:

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO	
AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	TRASPORTO
EDIFICI	PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI DI EMERGENZA
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	SALUTE

Per l'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, pertanto, l'aumento dei fenomeni quali **RISCHIO INCENDI** si configurano come un rischio climatico rilevante con un impatto **DEBOLE**.

In particolare:

- **TRASCURABILE** (Casalecchio di Reno e Zola Predosa)
- **DEBOLE** (Sasso Marconi e Valsamoggia)
- **MODERATO** (Monte San Pietro).

GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILE:

Per quanto riguarda il rischio incendi queste sono le fasce di popolazione vulnerabili:

GRUPPI VULNERABILI PER IL RISCHIO CLIMATICO RISCHIO INCENDI	
BAMBINI	DISOCCUPATI
ANZIANI	NUCLEI A BASSO REDDITO
GRUPPI EMARGINATI	MIGRANTI E PROFUGHI
PERSONE CON DISABILITA'	PERSONE CHE VIVONO IN ALLOGGI INAGIBILI
PERSONE CON MALATTIE CRONICHE	

Specie aliene

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. 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, AUSL regionali, Associazioni degli agricoltori...) in quanto rappresentano rischi veri per l'ambiente, la salute dell'uomo e l'economia.

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 Valli del Reno, Lavino e Samoggia 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 brunastro, 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 vespina 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. Ogni volta vengono liberati 100 esemplari adulti femmina e 10 adulti maschio, tanti i monitoraggi entomologici da fare prima e dopo il lancio per verificare l'avvenuto insediamento. 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'immissione della vespina e l'auspicato riequilibrio ambientale della cimice potranno essere valutati nei prossimi anni.

VULNERABILITA' LOCALI:

Di seguito si sintetizzano le vulnerabilità legate al rischio in esame, rimandando al capitolo dedicato l'approfondimento:

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO	
AGRICOLTURA E SILVICOLTURA	SALUTE
AMBIENTE E BIODIVERSITA'	

Per l'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, pertanto, l'aumento dei fenomeni quali **INSEDIAMENTO SPECIE ALIENE** si configurano come un rischio climatico rilevante con un impatto **ELEVATO** destinato ad aumentare in maniera **RILEVANTE**.

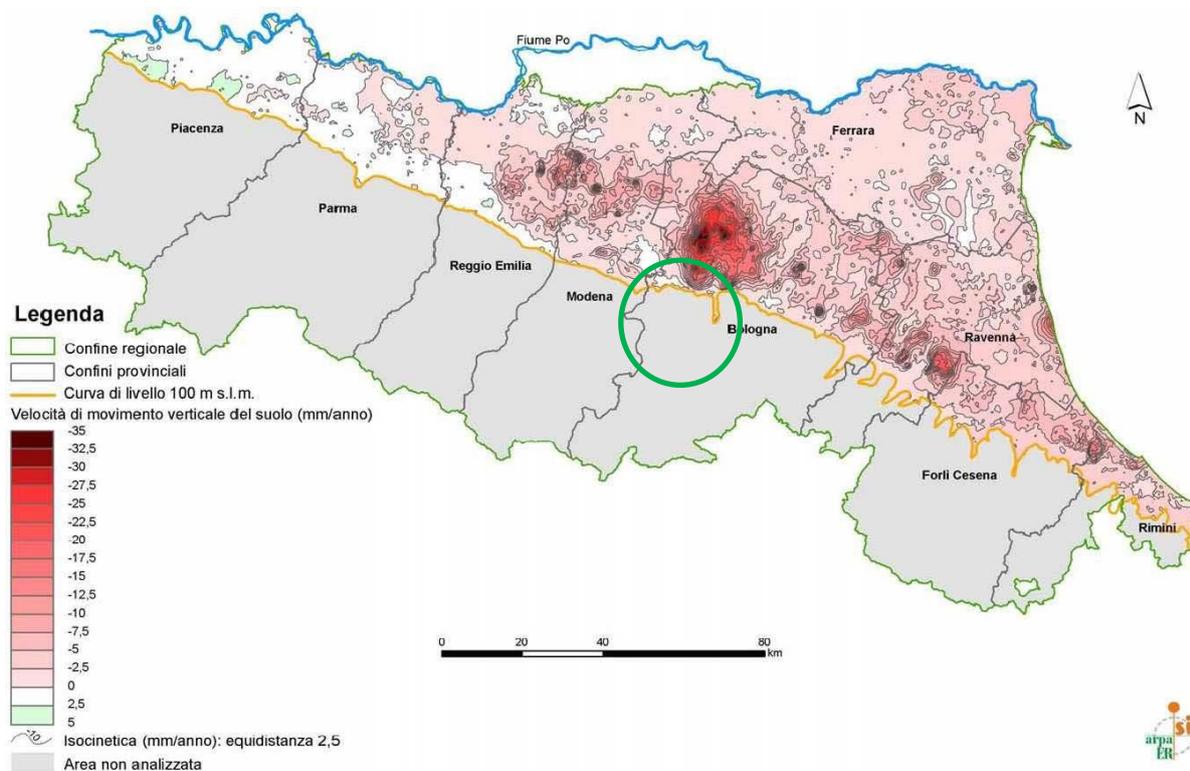
GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILE:

Per quanto riguarda gli eventi di insediamento specie aliene **TUTTI gli abitanti si ritengono vulnerabili. In ogni caso** per quanto riguarda l'insediamento specie aliene queste sono le fasce di popolazione vulnerabili:

GRUPPI VULNERABILI PER IL RISCHIO CLIMATICO INSEDIAMENTO SPECIE ALIENE	
BAMBINI	DISOCCUPATI
ANZIANI	NUCLEI A BASSO REDDITO
GRUPPI EMARGINATI	MIGRANTI E PROFUGHI
PERSONE CON DISABILITA'	PERSONE CHE VIVONO IN ALLOGGI INAGIBILI
PERSONE CON MALATTIE CRONICHE	

Subsidenza

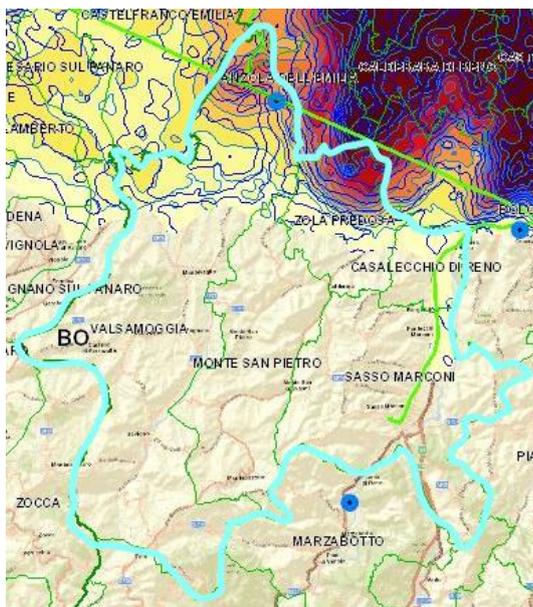
La pianura emiliano-romagnola è soggetta ad un fenomeno di subsidenza naturale la cui velocità, variabile a seconda delle zone, è valutata intorno ad alcuni mm/anno. A tale fenomeno, legato a cause geologiche, si è andata affiancando, a partire dagli anni '50 del XX secolo, una subsidenza di origine 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.



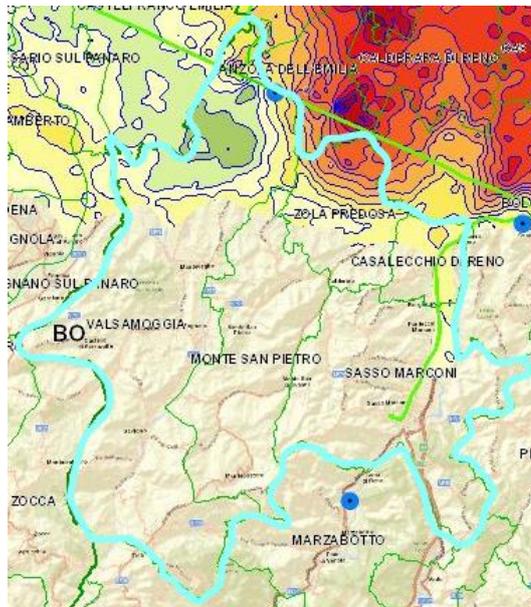
Velocità di movimento verticale del suolo nel periodo 2006-2011 (ARPAE Emilia-Romagna)

Per quanto riguarda l'Unione dei Comuni delle valli del Reno, Lavino e Samoggia, nel periodo tra il 2006-2011, descritto nell'immagine precedente, si osserva un fenomeno molto limitato sull'area del Comune di Zola Predosa con aree in subsidenza negativa e positiva fino a +/- 22,5 mm.

Mettendo a confronto i soliti periodi, possiamo osservare la situazione va a diminuire e il fenomeno sia da attribuirsi prevalentemente agli anni 1992-2000 in cui la subsidenza è di notevole entità.



SUBSIDENZA 1992-2000



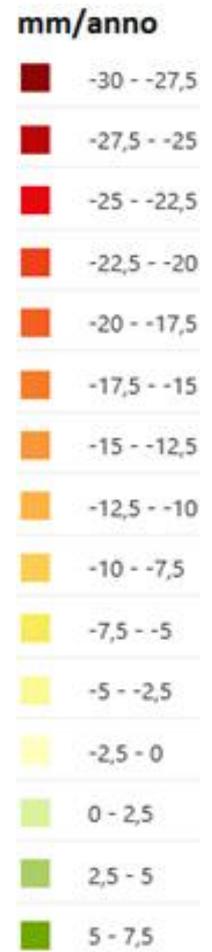
SUBSIDENZA 2002-2006



SUBSIDENZA 2006-2011



SUBSIDENZA 2011-2016



VULNERABILITA' LOCALI:

Di seguito si sintetizzano le vulnerabilità legate al rischio in esame, rimandando al capitolo dedicato l'approfondimento:

I SETTORI VULNERABILI DI PERTINENZA AL RISCHIO	
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	TRASPORTO
EDIFICI	PROTEZIONE CIVILE E SERVIZI DI EMERGENZA

Per l'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, pertanto, l'aumento dei fenomeni quali **SUBSIDENZA** si configurano come un rischio climatico rilevante con un impatto **DEBOLE**.

GRUPPI DI POPOLAZIONE VULNERABILE:

Per quanto riguarda la subsidenza queste sono le fasce di popolazione vulnerabili:

GRUPPI VULNERABILI PER IL RISCHIO CLIMATICO SUBSIDENZA	
BAMBINI	DISOCCUPATI
ANZIANI	NUCLEI A BASSO REDDITO
GRUPPI EMARGINATI	MIGRANTI E PROFUGHI
PERSONE CON DISABILITA'	PERSONE CHE VIVONO IN ALLOGGI INAGIBILI
PERSONE CON MALATTIE CRONICHE	

b. Approfondimento sui settori vulnerabili

Nell'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia sono stati individuati i seguenti settori vulnerabili legati ai differenti rischi climatici, e per ognuno è stato individuato il fattore di adattamento relativo.

SETTORI VULNERABILI: EDIFICI e TRASPORTI

Per quanto riguarda le **INONDAZIONI** provocate da esondazioni dei corsi d'acqua (ma anche da piogge intense) gli EDIFICI sono sicuramente uno dei settori vulnerabili in quanto sia alcuni edifici pubblici sia molti edifici privati si trovano in zone pericolosità idraulica.

Il 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' IDRAULICA								
COMUNE	POPOLAZIONE		TERRITORIO [Kmq]		SCUOLE		BENI CULTURALI	
CASALECCHIO DI RENO	14.180	40,3%	5,4	31,2%	13	48,1%	18	50,0%
	12.581	35,8%	5,4	31,2%	10	37,0%	12	33,3%
	926	2,6%	1	5,8%	0	0,0%	4	11,1%
	35.173		17,33		27		36	
MONTE SAN PIETRO	3.252	30,1%	3,4	4,6%	6	75,0%	8	29,6%
	3.252	30,1%	3,4	4,6%	6	75,0%	8	29,6%
	763	7,1%	0,9	1,2%	3	37,5%	1	3,7%
	10.820		74,69		8		27	
SASSO MARCONI	1.428	9,8%	8,6	8,9%	1	6,7%	11	16,4%
	1.428	9,8%	8,6	8,9%	1	6,7%	11	16,4%
	220	1,5%	3,1	3,2%	1	6,7%	1	1,5%
	14.545		96,45		15		67	
VALSAMOGGIA	13.165	44,7%	50	28,1%	16	72,7%	0	0,0%
	14.834	50,4%	57	31,9%	16	72,7%	0	0,0%
	1.538	5,2%	5	2,8%	0	0,0%	0	0,0%
	29.427		178,14		22		4	
ZOLA PREDOSA	8.959	49,2%	21	55,6%	6	40,0%	16	80,0%
	9.373	51,5%	21,1	55,9%	6	40,0%	16	80,0%
	2.815	15,5%	5,8	15,4%	0	0,0%	5	25,0%
	18.193		37,75		15		20	
UNIONE RENO LAVINO SAMOGGIA	40.984	37,9%	88	21,9%	42	48,3%	53	34,4%
	41.468	38,3%	95	23,6%	39	44,8%	47	30,5%
	6.262	5,8%	16	3,9%	4	4,6%	11	7,1%
	108.158		404		87		154	

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	

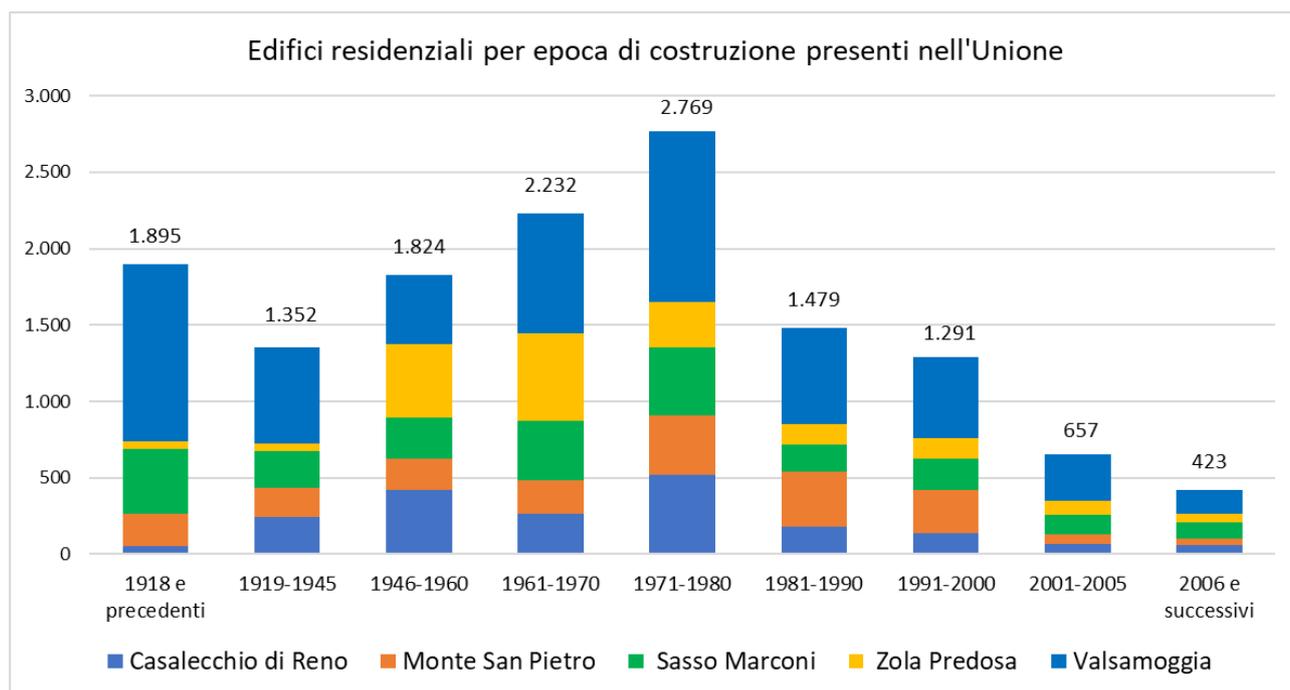
Emerge che nell'Unione dei comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia con l'38,3% della popolazione residente, il 23,6% del territorio e il 48,8% degli edifici scolastici in zona P2 con rischio medio, presenta un rischio limitato se confrontato con i rispettivi valori provinciali e regionali. Inoltre, il 22% del territorio è in zone P1 a rischio alluvione elevato.

Un'attenzione particolare va riservata per il Comune di Valsamoggia, in particolare la località Bazzano, che presenta una zona P1 che ricopre il 79% del territorio:

BAZZANO	1.912	28,4%	7,2	51,5%	5	83,3%	0	0,0%
	3.179	47,3%	11	78,6%	5	83,3%	0	0,0%
	346	5,1%	0,9	6,4%	0	0,0%	0	0,0%
	6.723		13,99		6		1	

Gli EDIFICI inoltre sono vulnerabili per quanto riguarda i fenomeni di **CALDO ESTREMO** in quanto la maggior parte degli edifici è stata costruita nel periodo 1960-1980 periodo in cui la qualità edilizia per quanto riguarda l'efficienza energetica estiva e invernale è decisamente scarsa.

Tipo di edificio		Edifici residenziali									
Epoca di costruzione	1918 e precedenti	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2005	2006 e successivi	tutte le abitazioni censite	
Casalecchio di Reno	50	242	423	267	520	183	137	70	58	1.950	
Monte San Pietro	216	190	204	218	389	358	283	61	45	1.964	
Sasso Marconi	421	244	270	391	448	177	208	129	105	2.393	
Zola Predosa	51	51	478	567	294	130	132	87	54	1.844	
Valsamoggia	1.157	625	449	789	1.118	631	531	310	161	5.771	
Unione RLS	totale	1.895	1.352	1.824	2.232	2.769	1.479	1.291	657	423	13.922
	progressivo	1.895	3.247	5.071	7.303	10.072	11.551	12.842	13.499	13.922	
	progressivo %	14%	23%	36%	52%	72%	83%	92%	97%	100%	

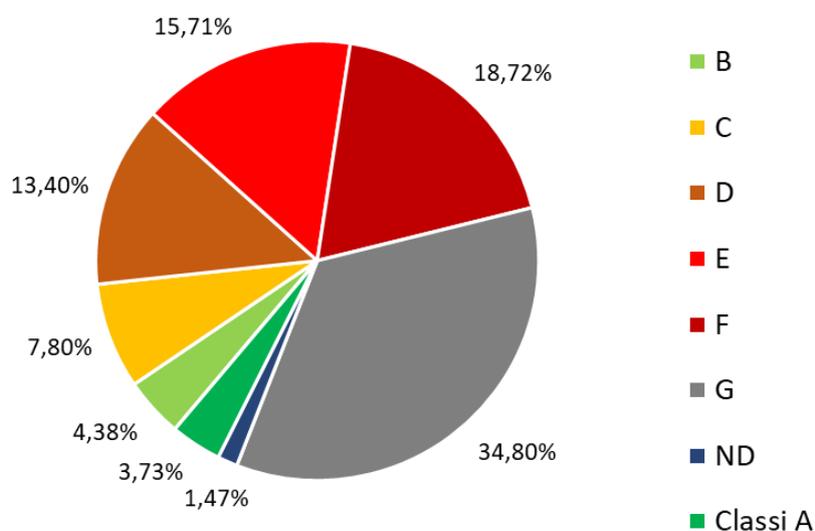


Di seguito sono riportati il numero di attestati emessi nei Comuni dell'Unione suddivisi per categorie di edificio (categorie previste dal DPR 412/1993) tenendo separati quelli emessi prima della modifica del calcolo del 2015 e quelli emessi successivamente per quanto riguarda la tipologia unità abitativa "abitazioni (cat. E1)". Si sottolinea che il singolo APE è riferito nella grande maggioranza dei casi alle unità abitative e non all'edificio.

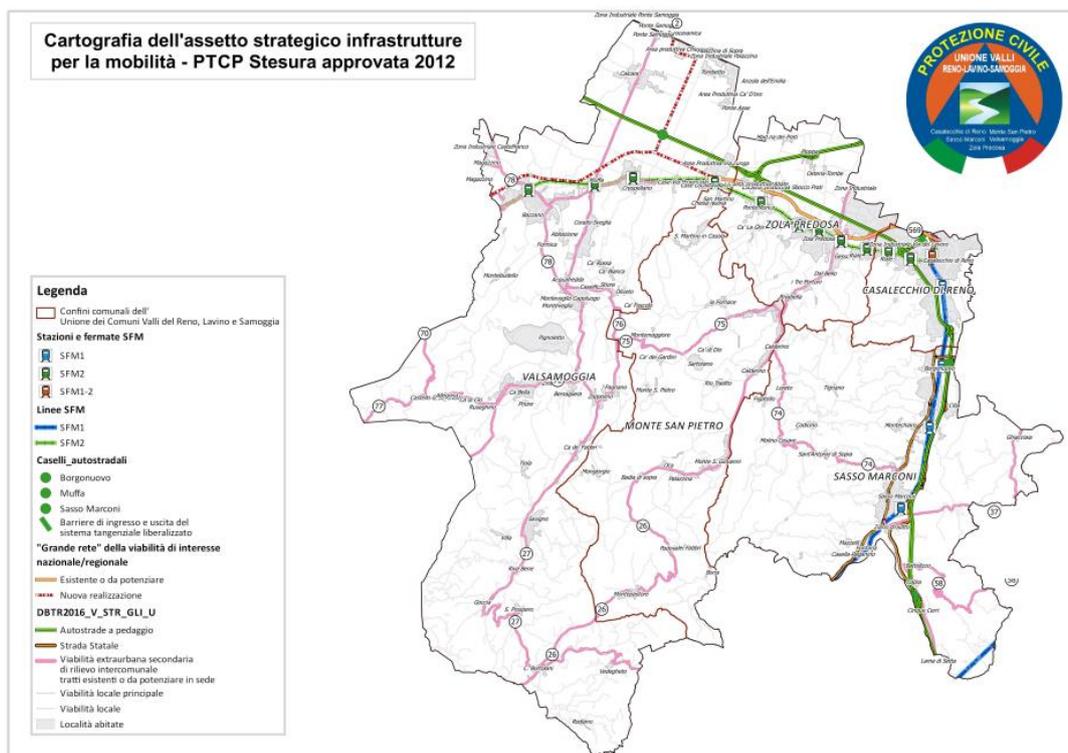
COMUNE	TIPO DI CALCOLO	n° tot APE	CLASSI ENERGETICHE												
			A1	A2	A3	A4	A+	A	B	C	D	E	F	G	ND
CASALECCHIO	PRE 2015	5.607	0	0	0	0	3	203	241	507	809	869	1.004	1.935	36
	POST 2015	2.729	14	1	7	22	0	0	28	130	298	490	755	984	0
MONTE SAN PIETRO	PRE 2015	1.419	0	0	0	0	4	22	60	109	235	261	214	476	38
	POST 2015	833	24	12	3	4	0	0	21	42	107	157	192	271	0
SASSO MARCONI	PRE 2015	2.057	0	0	0	0	3	66	68	135	232	340	351	787	75
	POST 2015	1.245	17	11	9	1	0	0	30	56	85	147	339	550	0
VALSAMOGGIA	PRE 2015	4.906	0	0	0	0	15	119	274	420	705	710	722	1.769	172
	POST 2015	288	7	4	1	1	0	0	6	6	38	42	76	107	0
ZOLA PREDOSA	PRE 2015	2.921	0	0	0	0	37	157	263	308	413	431	440	849	23
	POST 2015	1.406	47	11	28	20	0	0	34	112	216	230	290	418	0
UNIONE RLS	PRE 2015	16.910	0	0	0	0	62	567	906	1.479	2.394	2.611	2.731	5.816	344
	POST 2015	6.501	109	39	48	48	0	0	119	346	744	1.066	1.652	2.330	0
	Totale	23.411	109	39	48	48	62	567	1025	1825	3138	3677	4383	8146	344
	Ripartizione %	100%	0,47%	0,17%	0,21%	0,21%	0,26%	2,42%	4,38%	7,80%	13,40%	15,71%	18,72%	34,80%	1,47%

Analizzando i dati dal punto di vista della qualità energetica, le classi prevalenti sono la G, la F e la E che coprono il 69% dei certificati. La classe con efficienza più alta (genericamente tutte le classi A) copre il 3,7%.

Classi Energetiche APE (residenziale)



Per quanto riguarda i trasporti si riporta la cartografia dell'assetto strategico delle infrastrutture per la mobilità, che come si può vedere si sovrappone con le zone a rischio elevato di alluvione, in particolare per i centri abitati di Zola Predosa e Casalecchio di Reno.



SETTORI VULNERABILI: INFRASTRUTTURE PER IL SERVIZIO IDRICO

Di seguito si riportano i dati forniti da Hera sul servizio idrico integrato, in particolare per quanto riguarda la distribuzione di acqua potabile.

COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO							
VOLUMI IDRICI		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Volumi Idrici erogati [mc]	Volumi erogati	3.315.557	3.264.100	3.324.241	3.346.064	3.405.923	3.300.774
	Volumi Distribuiti	2.482.962	2.405.966	2.421.453	2.394.332	2.448.658	2.359.887
Volumi Idrici Distribuiti [mc]	Usi Domestici	1.772.714	1.701.924	1.735.915	1.712.878	1.745.387	1.691.316
	Altri usi	710.248	704.042	685.538	681.454	703.271	668.571
COMUNE DI MONTE SAN PIETRO							
VOLUMI IDRICI		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Volumi Idrici erogati [mc]	Volumi erogati	975.106	948.488	967.201	970.118	1.015.758	962.607
	Volumi Distribuiti	730.240	699.130	704.532	694.184	730.270	688.216

[mc]	Usi Domestici	618.250	599.148	603.341	593.456	619.051	587.530
	Altri usi	111.990	99.982	101.191	100.728	111.219	100.685
COMUNE DI SASSO MARCONI							
VOLUMI IDRICI		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Volumi Idrici erogati [mc]	Volumi erogati	1.491.758	1.427.287	1.497.245	1.549.903	1.543.156	1.445.627
Volumi Idrici Distribuiti [mc]	Volumi Distribuiti	1.117.151	1.052.052	1.090.628	1.109.059	1.109.438	1.033.551
	Usi Domestici	818.854	775.872	795.950	811.650	844.468	783.980
	Altri usi	298.297	276.180	294.678	297.409	264.970	249.571
COMUNE DI VALSAMOGGIA							
VOLUMI IDRICI		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Volumi Idrici erogati [mc]	Volumi erogati	2.939.159	2.892.081	2.916.584	3.320.175	3.977.961	3.851.580
Volumi Idrici Distribuiti [mc]	Volumi Distribuiti	2.201.084	2.131.751	2.124.507	2.375.806	2.859.920	2.753.686
	Usi Domestici	1.520.926	1.444.525	1.475.135	1.490.480	1.551.863	1.519.328
	Altri usi	680.158	687.226	649.372	885.326	1.308.057	1.234.358
COMUNE DI ZOLA PREDOSA							
VOLUMI IDRICI		2013	2014	2015	2016	2017	2018
Volumi Idrici erogati [mc]	Volumi erogati	2.082.798	2.067.781	2.129.768	2.259.378	2.341.187	2.184.116
Volumi Idrici Distribuiti [mc]	Volumi Distribuiti	1.559.771	1.524.160	1.551.371	1.616.735	1.683.176	1.561.533
	Usi Domestici	1.010.511	948.016	982.992	979.657	1.000.833	954.037
	Altri usi	549.260	576.144	568.380	637.079	682.342	607.496

UNIONE RENO LAVINO SAMOGGIA	Volumi erogati [mc]	Volumi fatturati [mc]	Perdite [mc]	
2013	10.804.378,31	8.091.208,00	2.713.170,31	25,1%
2014	10.599.736,14	7.813.058,65	2.786.677,50	26,3%
2015	10.835.038,86	7.892.490,65	2.942.548,20	27,2%
2016	11.445.638,14	8.190.116,73	3.255.521,41	28,4%
2017	12.283.985,78	8.831.461,85	3.452.523,94	28,1%
2018	11.744.703,57	8.396.871,68	3.347.831,90	28,5%

Dai dati quindi si nota come ci sia una differenza tra il volume d'acqua erogato per l'Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia e i volumi d'acqua fatturati, con perdite d'acqua che incidono da un 25% ad un 28% sul totale.

In questo modo si evidenzia una vulnerabilità strutturale legata alle infrastrutture della distribuzione dell'acqua potabile.

SETTORI VULNERABILI: PROTEZIONE CIVILE

Dall'agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile <http://wwwservizi.regione.emilia-romagna.it/eventicalamitosi/> è visionabile (l'elenco degli eventi con dichiarazione di stato di emergenza nazionale verificatisi in Emilia-Romagna dal 1994.

Comune	Descrizione	Periodo evento	Tipologia Evento
CASALECCHIO DI RENO	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2017	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2016	Evento alluvionale
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2015	VARI
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2014	VARI
MONTE SAN PIETRO	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2017	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2016	Evento alluvionale
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2015	VARI
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2014	VARI
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2013	Evento alluvionale
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2012	Nevicata
SASSO MARCONI	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche

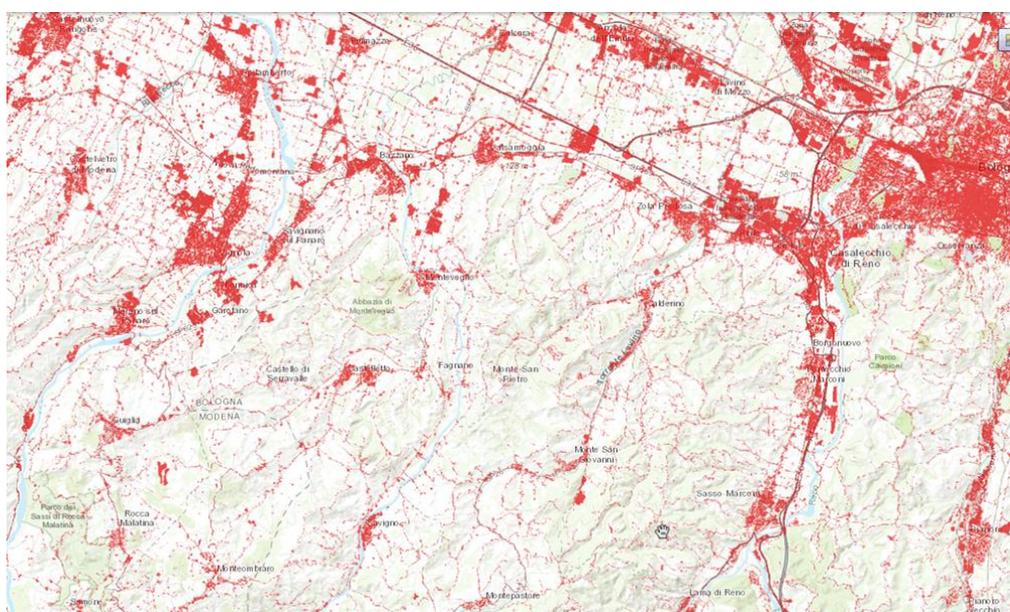
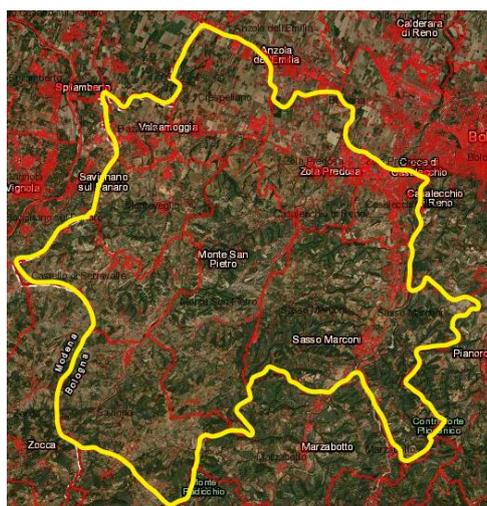
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2017	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2016	Evento alluvionale
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2015	VARI
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2014	Evento alluvionale
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2014	VARI
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2013	Evento alluvionale
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2012	Nevicata
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2010	Evento alluvionale
VALSAMOGGIA	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2017	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2016	Evento alluvionale
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2015	VARI
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2014	VARI
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2013	Evento alluvionale
ZOLA PREDOSA	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2019	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2018	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2017	Eccezionali avversità atmosferiche
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2016	Evento alluvionale
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2015	VARI
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2014	VARI
	Dichiarazioni di stato d'emergenza nazionale	2013	Evento alluvionale

Dall'elenco riguardante il periodo 2009 -2019 è evidente una tendenza in netto aumento degli eventi calamitosi registrati del tipo "eccezionali avversità atmosfera" o "alluvionali" o "vari".

Anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Eventi	0	0	1	0	2	4	6	5	5	5	10	17

SETTORI VULNERABILI: USO DEL SUOLO

Per quanto riguarda le alte temperature un elemento di vulnerabilità è legato alle aree urbanizzate prive di vegetazione. Si tratta dell'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. Di seguito è riportata la mappa del consumo del suolo al 2017, tratta dal portale di ISPRA (<http://www.geoviewer.isprambiente.it/>).



Come si può notare il consumo di suolo è legato maggiormente agli agglomerati posizionati in pianura, in particolare nei Comuni di Valsamoggia, Zola Predosa, Casalecchio di Reno e Sasso Marconi. Sono pertanto queste le zone in cui l'effetto dell'isola di calore potrà essere maggiormente presente.

c. Approfondimento sulla capacità di adattamento

RISCHIO CLIMATICO	CATEGORIA DI ADATTAMENTO
CALDO ESTREMO	SOCIO ECONOMICA FISICA AMBIENTALE
PRECIPITAZIONI E SICCA'	SOCIO ECONOMICA
INTENSE PRECIPITAZIONI	SOCIO ECONOMICA
RAFFICHE DI VENTO	SOCIO ECONOMICA
INONDAZIONI E INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEL MARE	SOCIO ECONOMICA
FENOMENI FRANOSI	SOCIO ECONOMICA
RISCHIO INCENDI	SOCIO ECONOMICA
SPECIE ALIENE	FISICA AMBIENTALE
FENOMENI DI SUBSIDENZA	SOCIO ECONOMICA

Tabella 59 – Capacità di adattamento al rischio climatico

Caldo estremo

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: SOCIO-ECONOMICA

L'aumento progressivo della temperatura registrato negli ultimi anni nei mesi estivi si è rivelato un importante fattore di rischio a causa dei gravi effetti sulla salute di una parte della popolazione che, per condizioni di salute, socioeconomiche, culturali e ambientali, è stata definita "fragile" e "suscettibile".

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 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 stato attivato un **Piano operativo locale** che prevede la definizione delle strutture coinvolte e gli interventi da adottare in caso di ondate di calore.

Da alcuni decenni si sta osservando un progressivo e costante aumento delle temperature medie in tutto il mondo. All'interno di questa evoluzione esistono alte probabilità di avere estati estremamente calde come quelle osservate nel 1998, 2003, 2015 e nel 2017. Sempre più spesso, nei mesi compresi tra maggio-giugno fino a settembre inoltrato, si evidenzia il perdurare di

particolari situazioni quali elevate temperature che persistono per lunghi periodi, minima escursione termica, alti tassi di umidità, elevate concentrazioni di ozono, fattori che, interagendo, provocano stati di malessere e disagio psicofisico, giungendo a porre seriamente a rischio la salute delle persone durante le cosiddette ondate di calore. Tali fattori hanno conseguenze particolarmente gravi, a volte anche con esito letale, in quei soggetti che, a causa dell'età avanzata e/o di particolari condizioni patologiche, vengono considerati a rischio e pertanto fragili.

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.

Individuazione dei soggetti fragili: Il piano è rivolto a persone di età \geq 65 anni che vivono sole e/o in condizione di fragilità.

I criteri utilizzati per l'individuazione dei soggetti fragili (come previsto dall'Accordo Governo e Regioni - Conferenza Unificata del 6/6/2012) sono stati predisposti dall'AUSL (UO Epidemiologia, Promozione della Salute e Comunicazione del Rischio del Dipartimento di Sanità Pubblica) con la collaborazione del Dipartimento Cure Primarie, dei Distretti di Committenza e garanzia e dei Comuni. A tutti gli anziani di età \geq 65 anni, residenti nei Comuni del territorio aziendale, è stato attribuito un indice di fragilità calcolato con un modello statistico predittivo considerando come variabili le informazioni sanitarie e sociali derivate dai flussi informativi correnti (SDO, ASA, Pronto Soccorso, AFT, FED, ADI, FAR, Assegni di Cura e indice di deprivazione sociale).

La popolazione anziana è poi stata stratificata, ai fini della graduazione degli interventi di assistenza sociosanitaria in occasione di ondate di calore, in quattro livelli.

- Il livello 0 è il livello base ed è costituito dai soggetti con basso livello di fragilità.
- Il livello 1 è costituito dai soggetti con livello medio di fragilità e che non vivono soli.
- Il livello 2 è costituito da soggetti con livello medio di fragilità ma in condizioni di solitudine.
- Il livello 3 è costituito dai soggetti con alto livello di fragilità.

Oltre all'individuazione dei livelli di fragilità, l'UO Epidemiologia, Promozione della Salute e Comunicazione del Rischio del Dipartimento di Sanità Pubblica, ha il compito di Centro di Coordinamento e di allerta del Sistema per la Prevenzione degli effetti nocivi delle ondate di calore, e come tale si correla con le altre UO dell'AUSL, con l'AOSP, con i Comuni, con ARPAEE e con il Dipartimento Protezione Civile per la stesura e aggiornamento annuale del piano di emergenza.

Viene inoltre consigliato alle Amministrazioni Comunali l'invio ai soggetti più fragili di una lettera personalizzata con indicati i servizi offerti e le misure da adottare durante il periodo estivo per proteggersi dai rischi legati alle ondate di calore; locandine con i consigli e i riferimenti della linea verde dedicata sono distribuite a tutte le Farmacie del territorio e alle strutture sanitarie dell'AUSL.

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.

In sintesi, il piano prevede tre livelli di intervento.

Il **PRIMO LIVELLO** fa scattare un piano di comunicazione specifico, che prevede:

1. Il preallarme delle strutture sociosanitarie presenti sul territorio con messaggistica conforme ai diversi livelli di allerta diramati dall'ARPAE e dal Dipartimento di Protezione Civile. Le informazioni vengono divulgate dalla AUSL ad una mailing list predefinita di soggetti istituzionali, previa valutazione del bollettino nazionale emanato dal Dipartimento della Protezione civile nazionale (riferito al solo territorio del Comune di Bologna) e da ARPAE (riferito a tutto il territorio della provincia di Bologna). L'informazione è modulata in funzione della sequenza delle previsioni di disagio climatico nelle 24 ore successive e della tipologia dell'interlocutore.
2. L'informazione alla popolazione tramite l'Ufficio Stampa dell'AUSL, con comunicati stampa riportanti le condizioni climatiche previste e le misure di autoprotezione da adottarsi e pubblicizzazione del numero della linea verde dedicata, 800562110
3. l'attivazione di messaggi informativi sulle misure da adottare sui display stradali del sistema Informa Città del Comune di Bologna con pubblicizzazione del numero della linea verde dedicata,
4. Comunicazione di allerta da parte dell'AUSL al Servizio di Emergenza 118, al Pronto Soccorso, Ospedali, Case protette, RSA, ai Medici di Medicina Generale e Medici di Continuità Assistenziale, all'Assistenza Infermieristica domiciliare e ai Comuni.
5. Monitoraggio degli anziani di età ≥ 75 anni in condizione di solitudine dimessi dalle strutture ospedaliere dell'AUSL di Bologna e trasmessi regolarmente alle direzioni dei distretti sanitari di residenza per la presa in carico dai servizi sociali territoriali.

Il **SECONDO LIVELLO** si attiva quando l'ondata di calore persiste per più di tre giorni.

In questo caso, oltre alle misure del primo livello, sono previste telefonate a soggetti ritenuti particolarmente fragili, la disponibilità di servizi a domicilio come la consegna di farmaci, pasti, il trasporto per visite mediche e il trasferimento in strutture climatizzate.

È attivo, inoltre, un servizio per la presa in carico di situazioni emergenti, che possono comportare anche l'intervento del 118, curato da infermieri territoriali

Il **TERZO LIVELLO** di intervento è previsto nei casi di particolare emergenza, individuati di volta in volta attraverso l'analisi dei dati raccolti dal sistema di sorveglianza. In questo caso viene rimodulata l'organizzazione dei servizi di emergenza ed ospedalieri.

Fase di valutazione: il Centro di coordinamento e allerta per tutto il periodo 15 maggio-15 settembre provvede alla gestione del sistema di sorveglianza con le seguenti modalità:

- Acquisizione dei dati di natura sanitaria (mortalità, ricoveri, accessi al pronto soccorso e chiamate al 118)
- Acquisizione dei dati di natura sociale (interventi richiesti/eseguiti, assistenza

- domiciliare, tele compagnia, ecc.)
- Acquisizione di dati di natura ambientale e climatici

Durante il periodo di ondata di calore e al termine dello stesso, il Centro di Coordinamento e di allerta - Sistema per la Prevenzione degli effetti nocivi delle ondate di calore del Dipartimento di Sanità Pubblica provvede ad informare la Direzione dell'AUSL, i Sindaci e gli Assessori comunali e i Referenti degli altri Enti interessati sull'andamento delle attività messe in campo e sui risultati del sistema di sorveglianza in termini di eventi sanitari. Viene stilato un rapporto che viene valutato dagli enti interessati per porre in atto eventuali aggiustamenti al piano di emergenza.

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: FISICO AMBIENTALE

All'interno del territorio dell'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia uno dei fattori significativi per il tema dell'adattamento e mitigazione degli effetti dei cambiamenti è il patrimonio forestale, per le molteplici funzioni che tale componente assolve: ci si riferisce in particolare alla conservazione della biodiversità, difesa idrogeologica, fitodepurazione e abbattimento di inquinanti aerei, valori paesaggistici e culturali, produzione di risorse varie, fruizione e tempo libero ecc.).

Circa un quarto del territorio dell'Unione si presenta occupata da aree forestali di diverso tipo: si tratta generalmente formazioni a latifoglie gestite "a ceduo" e solo in parte oggetto di utilizzazioni recenti; altre tipologie presenti sono boscaglie ripariali, castagneti, arbusteti e cespuglieti in transizione, rimboschimenti. Sulla base dell'indice di boscosità stabilito dalla Regione Emilia-Romagna per i diversi comuni (ex D.G.R. n. 1287 del 29 settembre 2012) si è ottenuto il seguente quadro riassuntivo.

Comune	Superficie (in km2)	Superficie (in ha)	Coefficiente di boscosità	Ettari di bosco
Casalecchio	17,33	1733	6,31	109
Monte San Pietro	74,65	7465	33,66	2513
Sasso Marconi	96,45	9645	45,47	4386
Zola	37,75	3775	6,52	246
Valsamoggia	178,13	17813	19,99	3561
Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia	404,31	40431	26,75	10814,60

Considerato che tale dato è stato ricavato a partire dall'analisi della Carta dell'Uso del suolo del 2008 (edizione 2011), tale percentuale dovrebbe essere nel frattempo aumentata a seguito dell'abbandono di zone in precedenza utilizzate così come alcune formazioni possono essere modificate grazie a spontanei processi di evoluzione fisionomico-strutturale. Altre superficie oggi occupate da vegetazione arboreo-arbustiva di recente sviluppo potrebbero mancare nella stima ottenuta a partire dal coefficiente di boscosità: si tratta di arbusteti, cespuglieti, praterie arbustacee, incolti e zone in dissesto ricolonizzate da vegetazione spontanea.

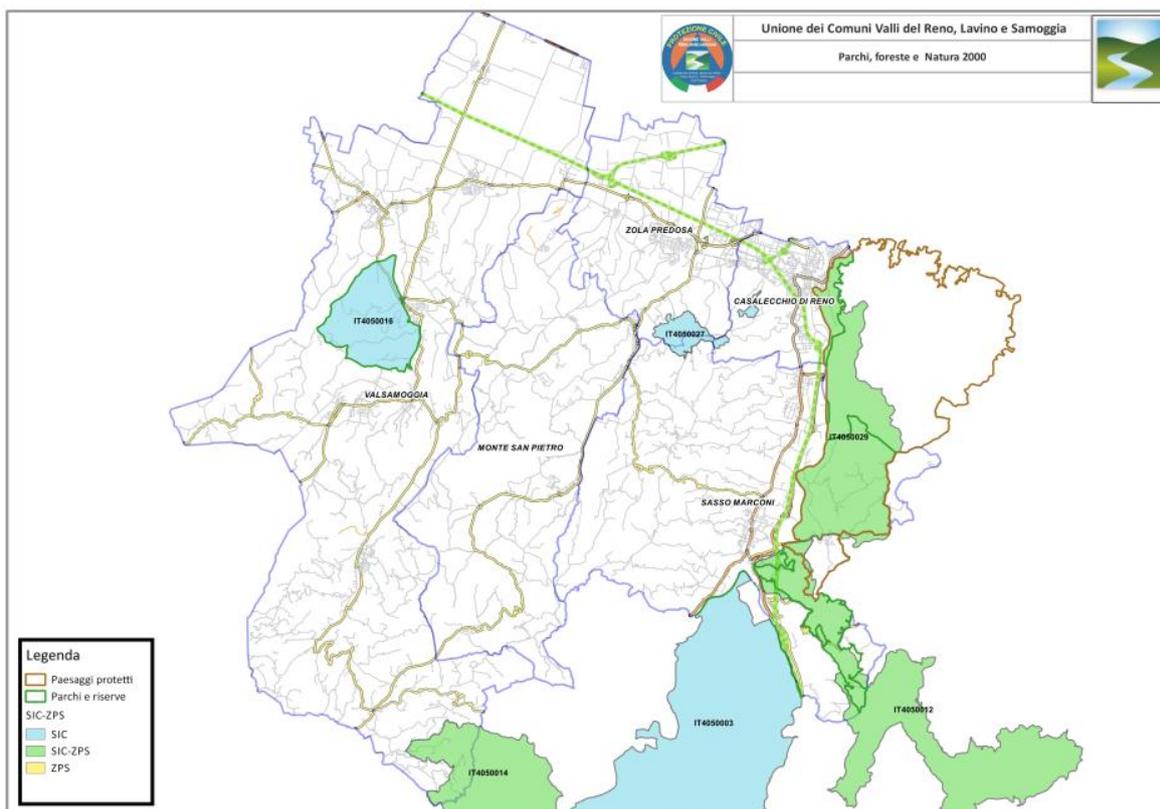
A partire da tali considerazioni possiamo comunque considerare che complessivamente circa un quarto del territorio dell'Unione risulta occupato da aree forestali, con presenze di percentuali boscate maggiori per Sasso Marconi e Monte San Pietro e inferiori per Zola Predosa e Casalecchio.

Si sottolinea come tali aree sono gestite in conformità al Piano Forestale Regionale 2014-2020 che delinea le strategie del settore e promuove iniziative per coordinare le azioni in materia, in coerenza con la Strategia europea per le foreste del 2013 e con la vigente normativa nazionale di orientamento e modernizzazione del comparto. Il Piano sostiene il miglioramento e l'efficienza del settore forestale: la salvaguardia territoriale e ambientale affianca gli aspetti produttivi di un sistema che opera nel medio e lungo termine e che fa i conti con una domanda diversificata e mutevole di beni e servizi indispensabili alla collettività. Biodiversità, biomasse, stoccaggio del carbonio sono solo alcuni dei parametri sui quali misurare le capacità produttive forestali, così come eco-compatibilità e certificazioni di qualità sono condizioni da cui non si può prescindere per ottimizzare l'intera filiera.

Oltre al patrimonio boschivo propriamente detto, va considerata una diffusa presenza di elementi arboreo-arbustivi che assume un notevole significato: ci si riferisce al verde urbano, alle siepi e filari campestri, alle boscaglie spontanee legate all'abbandono (si pensi ad esempio all'estesa area militare della polveriera in Comune di Zola Predosa e Anzola, ormai boscata a seguito dell'abbandono da parte dell'Esercito).

All'interno del territorio dell'Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, inoltre, sono presenti alcune AREE PROTETTE, afferenti a diverse tipologie. Si tratta sia di zone di elevato pregio naturalistico che per l'interesse europeo sono divenute in alcuni casi Siti Natura 2000 della Rete europea a presidio della biodiversità (quattro siti complessivamente, in toto o in parte nell'ambito dell'Unione), individuate a scala regionale anche per l'importanza geologica, paesaggistica e culturale che sono entrate a far parte del Sistema regionale delle Aree protette costruito a partire dagli anni '80: un Parco regionale, una Riserva regionale ed un Paesaggio protetto. Questi istituti (afferenti a Natura 2000 e al Sistema regionale AP) spesso, ma non sempre, si sovrappongono.

Tali aree, insieme alle aree boscate della zona montana della zona in esame rappresentano una risorsa fondamentale per contrastare gli effetti del cambiamento climatico.



Di seguito riportiamo alcune informazioni sulle aree protette presenti.

Parco regionale dell'Abbazia di Monteveglio (coincidente con l'omonimo Sito Natura 2000); creato nel 1995, si estende su 882 ettari, interamente all'interno del Comune di Valsamoggia. Tutela un ambito collinare con un ricco mosaico di ambienti agricoli e naturali (calanchi e boschi).

La Riserva regionale Contrafforte Pliocenico, istituita nel 2006, si estende su 757 ettari, che ricadono in tre distinti Comuni (Monzuno, Pianoro, Sasso Marconi). L'intera Riserva Regionale è inoltre inclusa nel Sito Natura IT4050012 - ZSC-ZPS - Contrafforte Pliocenico (2628 ettari), che si sviluppa anche verso Est, coinvolgendo anche altri due Comuni (Loiano, Monterenzio).

Il Sito Natura IT4050027 - ZSC - Gessi di Monte Rocca, Monte Capra e Tizzano. Esteso su 226 ettari, interessa territorialmente tre diversi Comuni: Casalecchio di Reno, Sasso Marconi, Zola Predosa. È stato individuato a protezione di una vulnerabile e importante zona carsica gessosa e di formazioni boschive peculiari in zona Tizzano (querceto acidofilo).

Il Paesaggio protetto delle Colline di San Luca, istituito nel 2014, con una superficie di 4996 ettari, che interessa un'ampia fascia collinare tra il Fiume Reno e il Torrente Savena, ricade all'interno dei territori dei Comuni di Bologna, Casalecchio di Reno e Sasso Marconi. Solo una parte del Paesaggio protetto è dunque all'interno dell'ambito dell'Unione.

Il Sito Natura 2000 IT4050029 - ZSC-ZPS - Boschi di San Luca e Destra Reno che si estende su 1951 ettari interessando porzioni di diversi Comuni (Bologna, Casalecchio di Reno, Pianoro, Sasso Marconi) è per la quasi totalità ricompreso nel Paesaggio protetto di cui rappresenta l'area a maggiore biodiversità. All'interno di questo Sito Natura ricadono due aree molto importanti per la fruizione e la divulgazione del patrimonio naturale:

- il Parco della Chiusa (Talon), in Comune di Casalecchio di Reno;

- l'Oasi naturalistica di San Gherardo, in Comune di Sasso Marconi.

Area protetta regionale (gestore)	superficie (ha)	Comuni coinvolti
Parco regionale dell'Abbazia di Monteveglio (Ente Parco)	882	Valsamoggia
Riserva naturale del Contrafforte pliocenico (Ente Parco/Regione)	757	Monzuno, Pianoro, Sasso Marconi
Paesaggio protetto delle Colline di San Luca (Regione in via provvisoria)	4996	Bologna, Casalecchio di Reno e Sasso Marconi
Totale	6635	N.b.: solo in parte nel territorio dell'Unione

Sito della rete Natura 2000 (gestore)	superficie (ha)	Comuni coinvolti
IT4050012 - ZSC-ZPS - Contrafforte Pliocenico (Ente Parco/Regione)	2628	Monzuno, Pianoro, Sasso Marconi, Loiano, Monterenzio
IT4050014 - ZSC-ZPS - Monte Radicchio, Rupe di Calvenzano (Regione)	1.382	Marzabotto, Vergato e Valsamoggia
IT 4050016 - Abbazia di Monteveglio (Ente Parco)	882	Valsamoggia
IT4050027 - ZSC - Gessi di Monte Rocca, Monte Capra e Tizzano (Regione)	226	Casalecchio di Reno, Sasso Marconi, Zola Predosa
IT4050029 - ZSC-ZPS - Boschi di San Luca e Destra Reno (Regione in via provvisoria)	1951	Bologna, Casalecchio di Reno, Pianoro, Sasso Marconi
Totale	5687	N.b.: solo in parte nel territorio dell'Unione

Precipitazioni e siccità

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: SOCIO-ECONOMICA

Per l'Emilia-Romagna i dati climatici dal 1961 ad oggi vengono elaborati dall'Osservatorio in collaborazione con le aree Idrografia e Idrologia, Centro Funzionale e Reti di Monitoraggio Idro-Meteo. I dati sono utilizzati per produrre previsioni di lungo periodo (mensile o stagionale), per elaborare proiezioni climatiche e di impatto fino al 2050-2100, e per valutare le anomalie dei dati e degli eventi meteorologici osservati. I prodotti climatologici presentano informazioni ottenute attraverso elaborazioni statistiche su archivi di dati storici a scala locale, provinciale e regionale. L'Osservatorio clima Arpa collabora strettamente con la Regione Emilia-Romagna in particolare per l'attuazione della Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici.

Lo studio dei cambiamenti climatici e la messa a punto di politiche di mitigazione e adattamento hanno conosciuto negli ultimi anni tappe e sviluppi significativi. È stato sottoscritto nel 2015 il **Under2 Memorandum of Understanding**, che impegna la Regione a una riduzione del 80% delle proprie emissioni al 2050, e abbiamo definito la **Strategia per la mitigazione e l'adattamento della Regione Emilia-Romagna**, inizio di un percorso di consapevolezza, integrazione e rafforzamento delle politiche regionali per la mitigazione e l'adattamento che andrà ben oltre quanto chiede la Commissione Europea con direttive e regolamenti.

Il percorso realizzato ha visto il coinvolgimento di tutti i settori tematici interessati, nel tentativo di garantire una visione quanto più possibile completa ed organica. Nel Dicembre 2015 con una Delibera di Giunta regionale è stato approvato il "Percorso verso una unitaria Strategia di Mitigazione e Adattamento per i Cambiamenti Climatici della Regione Emilia-Romagna", all'interno del quale, oltre alla definizione degli obiettivi e dei contenuti di massima della Strategia, veniva definita anche la governance di progetto costituita da Gruppo di lavoro intersettoriale costituito da referenti di ciascuna Direzione Generale della Giunta (DG Agricoltura, DG Attività produttive, Commercio, Turismo, Energia e Green Economy, DG Salute, DG Cura del territorio e Ambiente, Agenzia per la sicurezza territoriale) e coordinato dalla Direzione Generale Cura del Territorio e Ambiente (Delibera di Giunta n. 570/2016). La Direzione Generale Cura del Territorio e Ambiente è supportata nella definizione del documento di Strategia dall'ARPAE Emilia-Romagna e da ERVET. Nella fase di lancio del progetto e di avvio del Gruppo di lavoro intersettoriale, nel giugno luglio 2016, sono stati organizzati tre Workshop tematici specialistici, con il coinvolgimento dei referenti regionali, della ricerca e dell'università, al fine di raggiungere con gli stakeholder regionali tre sostanziali obiettivi:

1. condividere le terminologie ed il background conoscitivo (anche metodologico);
2. condividere le conoscenze scientifiche sul cambiamento climatico e presentarne i trend attuali e le proiezioni a livello locale;
3. condividere le previsioni degli impatti del cambiamento climatico nei settori regionali, sulla base della documentazione scientifica e della modellistica d'ambito;

Il primo passo della metodologia di lavoro è stato, con il supporto del Gruppo di lavoro intersettoriale, la mappatura dei Piani e Programmi regionali (in corso e/o in fase di approvazione), nel tentativo di identificare tutte le azioni riconducibili ad interventi di mitigazione e adattamento già pianificate e programmate. Il processo di mappatura, oltre a distinguere tra azioni di mitigazione e adattamento, ha anche cercato di suddividere le azioni nelle seguenti tipologie di misure:

- Normative e/o gestionali (norme, comunicazione, informazione, monitoraggio, sistemi di allerta ecc.)
- Strutturali e/o tecnologiche (tecnologie, infrastrutture, ecc.);

Una sintesi a livello globale della variabilità e dei cambiamenti climatici presenti e futuri viene presentata nei rapporti dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC* (www.ipcc.ch). L'ultimo rapporto (AR5), pubblicato nel 2013 dal WG1 dell'IPCC sottolinea come alcuni cambiamenti climatici osservati siano di notevole interesse.

Intense precipitazioni

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: SOCIO-ECONOMICA

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. Tre le azioni fondamentali del progetto:

- **Azione 1.** Revisione delle procedure di allertamento regionali alla luce dei nuovi strumenti tecnologici e di comunicazione disponibili, delle esigenze degli utenti finali e delle necessità di omogeneità sul territorio nazionale.
- **Azione 2.** Promozione di una “cultura del rischio”, attraverso il coinvolgimento degli enti locali (Sindaci e altre autorità di protezione civile) e la formazione dei cittadini stessi sui temi della prevenzione del rischio meteo-idrogeologico-idraulico e della gestione delle emergenze.
- **Azione 3.** Costruzione di uno spazio web condiviso - “Allerta meteo Emilia-Romagna” - dedicato alle allerte regionali, per raccogliere tutte le informazioni relative alle allerte e rendere l’allertamento più efficace in termini di diffusione, rapidità e usabilità delle informazioni, anche attraverso la presenza attiva sui social network.

Il portale “Allerta meteo Emilia-Romagna”, operativo 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno, 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 in team con una ditta esterna, 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.

La novità della mappa regionale, in evidenza in homepage, che si colora in base al codice colore (verde-giallo-arancione-rosso) standardizzato e di facile lettura, permette un colpo d'occhio immediato sulla situazione di allerta in tutta la regione per la giornata in corso e la giornata successiva. La mappa è navigabile per singolo rischio/fenomeno, ma anche per località geografica per poter accedere rapidamente anche alle informazioni di livello locale. 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.

Un aspetto molto rilevante del portale è la sezione del monitoraggio degli eventi in corso in caso di temporali, piene e alluvioni. Se in situazione di previsione di allerta è utile essere informati e preparati, è sicuramente fondamentale e prezioso disporre di aggiornamenti continui e tempestivi nella fase di monitoraggio degli eventi avversi, previsti o non previsti, soprattutto in un contesto meteo-climatico come l'attuale, in cui la rapidità di evoluzione dei fenomeni rende fondamentali queste informazioni per reagire immediatamente e in modo appropriato.

IL SISTEMA DI ALLERTAMENTO: è costituito da procedure, strumenti e responsabilità che trasformano la previsione di un evento meteo di particolare intensità (ad esempio pioggia, temporali, neve) in comunicazioni sui possibili effetti e sulle azioni da attivare a tutela dei cittadini e del territorio. Il sistema di allertamento regionale è basato sulla cooperazione tra l'Agenda regionale per la Sicurezza territoriale e la Protezione Civile, Arpa Centro funzionale, il Servizio Geologico Sismico e dei Suoli, la Difesa del suolo e Aipo. Per gli eventi "con preannuncio", in particolare quelli legati alle condizioni meteorologiche, quindi prevedibili, il sistema di allertamento prevede due fasi: la fase di previsione e la fase di monitoraggio. DGR allertamento:

FASE DI PREVISIONE

In Emilia-Romagna la fase di previsione meteorologica è assicurata dal Servizio **IdroMeteoClima** di Arpa - Centro funzionale che, ogni giorno, elabora le previsioni meteorologiche per le successive 24-36 ore, analizzando in particolare, per ciascuna delle zone di allertamento in cui è stata suddivisa la regione, i seguenti fenomeni: alluvioni, frane, temporali, raffiche di vento, trombe d'aria, neve, ghiaccio/pioggia che gela, temperature estreme (ondate di calore e gelo), mareggiate. Sulla base delle previsioni meteorologiche e degli scenari di evento previsti viene emesso ogni giorno un unico documento congiunto (bollettino in caso di assenza di fenomeni oppure "allerta meteo-idrogeologica-idraulica", se sono previsti fenomeni impattanti) che fotografa la panoramica completa di tutti i rischi secondo i codici colore: verde, giallo, arancione e rosso.

FASE DI MONITORAGGIO: ha inizio quando un evento previsto nelle allerte, oppure improvviso e imprevisto, si manifesta sul territorio e può attivare un allertamento o un aggiornamento delle allerte in corso di evento. Il monitoraggio delle piene in atto sul territorio regionale (criticità idraulica) avviene attraverso l'osservazione dei dati di pioggia sui bacini idrografici e dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua interessati da innalzamenti significativi. In fase di evento vengono emessi documenti di monitoraggio, con l'aggiornamento dello scenario di evento in atto sui bacini idrografici interessati, le previsioni meteo a breve termine e le previsioni di propagazione delle piene in corso.

IL CODICE COLORE: con le "Indicazioni per l'omogeneizzazione dei messaggi di allertamento e fasi operative per rischio meteo-idrogeologico e idraulico" (Tabella delle allerte e delle criticità meteo-idrogeologiche e idrauliche"), approvate a febbraio 2016, il Dipartimento della Protezione civile fa corrispondere codice colore, scenari di evento e possibili conseguenze sul territorio, per i rischi

alluvione, frane e temporali. Le nuove procedure regionali di allertamento approvate dalla Giunta a luglio 2016 estendono queste corrispondenze anche alle altre tipologie di rischio legate a tutti gli eventi meteo che potrebbero mettere in crisi il territorio.

IL RUOLO DEI SINDACI: i Comuni, che si trovano in una delle aree in cui è suddivisa l'Emilia-Romagna, per la quale si attiva un codice colore giallo, arancione o rosso per le previsioni di rischio verranno attivati tramite e-mail e sms di notifica. La corrispondenza tra codice colore e fase operativa costituisce il riferimento principale a disposizione dei sindaci per valutare come fronteggiare l'occorrenza di un evento calamitoso: giallo significherà per gli amministratori fare scattare nei loro territori almeno la fase di attenzione, all'arancione il preallarme, al rosso l'allarme. Il sindaco, in veste di prima autorità di protezione civile a livello locale, può sempre decidere di alzare il livello dell'allerta: ad esempio se è a conoscenza della fragilità di un argine, di ponti ostruiti o di altre situazioni locali aggravanti per la sicurezza.

A seconda della situazione i Comuni danno il via a specifiche azioni concrete previste nei propri piani comunali di protezione civile a salvaguardia della popolazione, delle attività produttive e del loro territorio.

Raffiche di vento

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: SOCIO-ECONOMICA

Anche il controllo e l'allerta dei fenomeni delle raffiche di vento fanno parte del progetto **Allerte dell'Emilia-Romagna**.

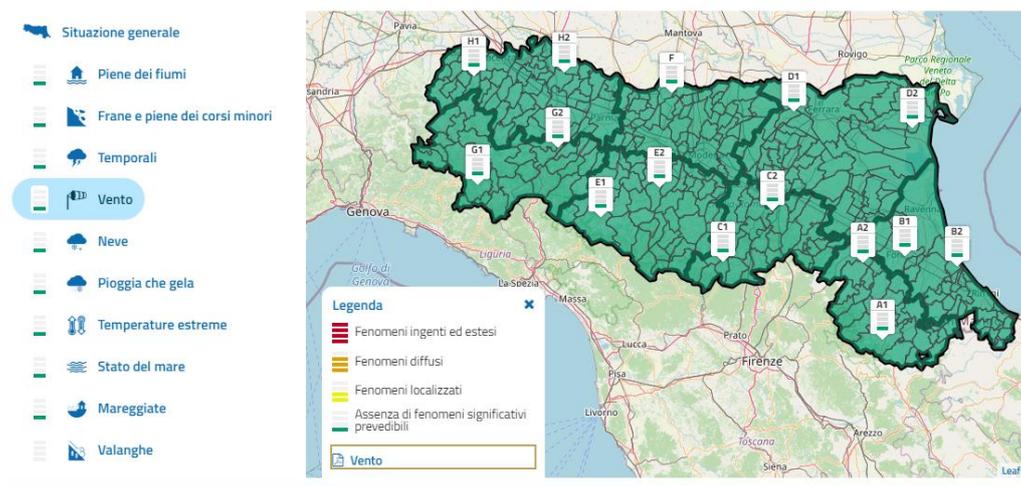


Figura 1 - Estratto www.allertameteo.regione.emilia-romagna.it

Vengono valutati i fenomeni di vento previsto che creano criticità sul territorio, sulle quindici sottozone di allerta, distinte per fascia altimetrica, in cui è suddiviso il territorio regionale. Il principale indicatore per la valutazione di pericolosità del vento è l'intensità dello stesso. In base alla loro velocità, i venti vengono classificati in dodici gradi di intensità, secondo una scala di misura detta di Beaufort riportata nella tabella seguente:

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 60 - Scala Beaufort della velocità del vento

Poiché gli effetti del vento e di eventuali raffiche dipendono strettamente dalla vulnerabilità del territorio colpito, spesso non nota, il codice colore esprime un impatto “standard”, relativo a condizioni medie di vulnerabilità. La valutazione della pericolosità per vento in fase di previsione è articolata in quattro codici colore dal verde al rosso, con soglie di intensità orarie di vento crescente, cui sono stati associati gli scenari di evento ed i possibili effetti e danni sul territorio, sintetizzati nella tabella seguente.

CRITICITA' PER VENTO			
CODICE COLORE	SOGLIE (Nodi - km/h)	SCENARIO DI EVENTO	EFFETTI E DANNI
VERDE	< 34 nodi < 62 km/h	Venti con intensità oraria inferiore a Beaufort 8. Possibili temporanei rinforzi o raffiche di intensità superiore	Non si escludono eventuali danni localizzati non prevedibili.
GIALLO	≥ 34 nodi e < 40 nodi ≥ 62 km/h e < 74 km/h per almeno 3 ore consecutive nell'arco della giornata	Venti di intensità oraria pari a Beaufort 8 per la durata dell'evento. Possibili temporanei rinforzi o raffiche di intensità superiore	<ul style="list-style-type: none"> - Possibili localizzati danni alle strutture di pertinenza delle abitazioni (tettoie, pergolati e similari) ed agli impianti od alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture balneari in particolare durante la stagione estiva). - Possibili locali limitazioni della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e difficoltà per particolari categorie di veicoli quali mezzi telonati, roulotte, autocaravan, autocarri o comunque mezzi di maggior volume. - Possibili isolate cadute di rami e/o alberi, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria. - Possibili sospensioni dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle linee aeree.

ARANCIONE	<p>≥ 40 nodi < 47 nodi</p> <p>≥ 74 km/h e < 88 km/h</p> <p>per almeno 3 ore, anche non consecutive, nell'arco della giornata</p>	<p>Venti di intensità oraria pari a Beaufort 9 per la durata dell'evento.</p> <p>Probabili temporanei rinforzi o raffiche di intensità superiore</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Possibili danni alle coperture degli edifici abitativi e produttivi (tegole, comignoli, antenne), alle strutture di pertinenza delle abitazioni (tettoie, pergolati e similari), agli immobili produttivi (capannoni, allevamenti, complessi industriali, centri commerciali) ed agli impianti od alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture balneari in particolare durante la stagione estiva). - Possibili limitazioni o interruzioni della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e difficoltà di circolazione per particolari categorie di veicoli quali mezzi telonati, roulotte, autocaravan, autocarri o comunque mezzi di maggior volume. - Possibili cadute di rami e/o alberi, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria. - Probabili sospensioni dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle linee aeree. - Possibili interruzioni (anche pianificate) del funzionamento degli impianti di risalita nei comprensori delle località sciistiche.
ROSSO	<p>≥ 47 nodi</p> <p>≥ 88 Km/h</p> <p>per almeno 3 ore, anche non consecutive, nell'arco della giornata</p>	<p>Venti di intensità oraria pari a Beaufort 10 o superiore per la durata dell'evento.</p> <p>Probabili temporanei rinforzi o raffiche di intensità superiore</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gravi danni e/o crolli delle coperture degli edifici abitativi e produttivi (tegole, comignoli, antenne), gravi danni alle strutture di pertinenza delle abitazioni (tettoie, pergolati e similari), agli immobili produttivi (capannoni, allevamenti, complessi industriali, centri commerciali), agli impianti od alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture balneari in particolare durante la stagione estiva). - Probabili limitazioni o interruzioni anche prolungate della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e gravi disagi alla circolazione soprattutto per particolari categorie di veicoli quali mezzi telonati, roulotte, autocaravan, autocarri o comunque mezzi di maggior volume. - Diffuse cadute di rami e/o alberi anche di alto fusto, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria. - Probabili sospensioni anche prolungate dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle linee aeree. - Probabili interruzioni (anche pianificate) del funzionamento degli impianti di risalita nei comprensori delle località sciistiche. - Gravi disagi per le attività che si svolgono in mare e per il funzionamento delle infrastrutture portuali che può risultare limitato o interrotto. - Possibili limitazioni o interruzioni del funzionamento delle infrastrutture ferroviarie o aeroportuali.

Tabella 61 - Valutazione pericolosità del vento

Inondazioni e innalzamento del livello del mare

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: SOCIO-ECONOMICA

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**:

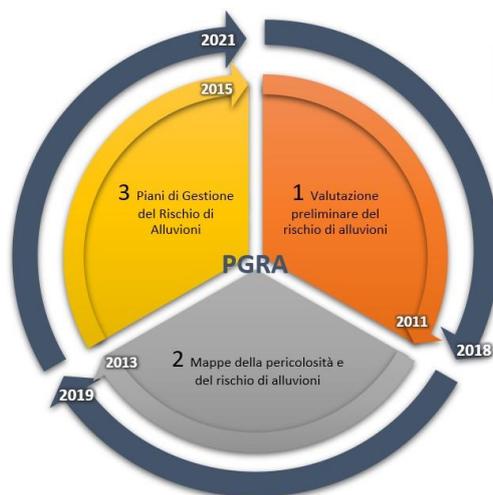


Figura 2 - PGRA

PROCESSO DI PIANIFICAZIONE NELLE SUE FASI PRINCIPALI: ha una durata di sei anni a conclusione dei quali si avvia ciclicamente un nuovo processo di revisione del Piano.

- Primo ciclo 2011 - 2015
- Secondo ciclo 2016 – 2021

I piani si compongono di:

- una parte cartografica, consistente nel quadro conoscitivo di settore costituito dall'insieme delle mappe di pericolosità e di rischio di alluvioni a scala di bacino predisposte lo scorso dicembre 2013 (pubblicate per il territorio della Regione Emilia-Romagna alla pagina: <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/cartografia>);
- una relazione generale (comprensiva di allegati) e le misure relative alle fasi del ciclo di gestione del rischio di prevenzione e protezione (Parte A, art. 7, comma a) D.Lgs. 49/2010);
- una parte specifica relativa alle misure di preparazione e ritorno alla normalità e analisi (Parte B, art. 7, comma b) D.Lgs, 49/2010, predisposta, per il territorio regionale, dall'Agenda Regionale di Protezione Civile, con il coordinamento del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile;
- il Rapporto Ambientale (Valutazione Ambientale Strategica).

I documenti elencati sono consultabili per i tre distretti alle seguenti pagine:

- **DISTRETTO PADANO**, Unità di Gestione (UoM) ITN008, in cui ricadono le Province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Ferrara); <http://pianoalluvioni.adbpo.it/il-piano/>
- **DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE**, in cui ricadono le Province di Bologna, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini ricomprese nelle UoM Reno (ITI021), regionali romagnoli (ITR081) e Marecchia-Conca (ITI01319) http://www.appenninosettentrionale.it/dist/?page_id=6
- **DISTRETTO APPENNINO CENTRALE**, per una limitata parte della provincia di Forlì-Cesena, Comune di Verghereto) <http://www.abtevere.it/node/1279>

È presente anche la **VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)** del 3 marzo 2016.

Fenomeni franosi

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: SOCIO-ECONOMICA

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:

Il termine frana indica un processo di distacco e movimento verso il basso di masse rocciose e/o suolo dovuto prevalentemente all'effetto della forza di gravità; in una frana si distinguono, da monte a valle, una zona di distacco, una zona di movimento ed una zona di deposito o accumulo. Nella Carta sono delimitate solo le zone di deposito (occupate quindi dai terreni che hanno manifestato evidenze di movimento). In alcuni casi, quando le frane (o loro parziali riattivazioni) sono di dimensioni troppo piccole per essere rappresentate in forma areale, ma esiste una documentazione che ne testimonia la presenza e la attività, esse sono rappresentate come punti. Nella carta vengono rappresentati altri depositi che pur non essendo direttamente riferibili a frane possono essere di utilità per la comprensione complessiva dell'evoluzione dei versanti. Tra di essi altri depositi di versante non attribuibili direttamente a frane, depositi alluvionali e quelli di origine antropica. 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.

Da allora il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli sviluppa e aggiorna costantemente la Banca Dati geologica e conseguentemente anche la sua parte relativa all'Inventario delle frane mediante:

- ✓ raccolta e interpretazione di nuovi dati di studi e relazioni tecniche, di segnalazioni di attivazione da parte di Enti Locali o cittadini, di report tecnici della Agenzia di Protezione Civile, di cronache di giornali o di informazioni da siti web;
- ✓ rilievo diretto sul terreno in seguito a sopralluoghi;
- ✓ analisi di dati di monitoraggio strumentale sia in sito che telerilevato;
- ✓ analisi o rianalisi di fotografie aeree e satellitari, di cartografie storiche e catastali.

In seguito a tali analisi o rianalisi critica e vengono prodotte modifiche alla cartografia che possono riguardare:

- ✓ inserimento di nuove frane;
- ✓ perfezionamento delle geometrie o ripermimetrazione dei corpi di frana già esistenti;
- ✓ cancellazione di frane dall'inventario;
- ✓ variazioni di stato di attività o integrazione di dati storici.

A ciascuna frana rappresentata nella Banca Dati geologica è associata una data di rilevamento/aggiornamento compresa tra il 2005 e il 2018. Il prossimo aggiornamento è previsto per Giugno 2019

Pericolo incendi

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: SOCIO-ECONOMICA

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*

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. I diversi sistemi implementano i dati alfanumerici su database specifici interconnessi con il sistema GIS per le analisi territoriali.

Le basi informative utilizzate per analizzare il fenomeno degli incendi boschivi sono:

CARTOGRAFIE TEMATICHE DIGITALI:

- carta dell'uso del suolo in scala 1:25.000;
- carta forestale regionale in scala 1:10.000
- carta fitoclimatica

BANCHE DATI SPECIFICHE:

- dati statistici sulla consistenza e distribuzione degli incendi per comune rilevati e forniti dall'Arma dei Carabinieri – Specialità Forestale, per ciascun incendio è riportata la superficie percorsa suddivisa in boscata e non boscata;
- Archivio georeferenziato dei punti di innesco degli incendi boschivi precedenti l'anno 2005;
- Banche dati geografiche dell'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile relative a infrastrutture e mezzi A.I.B;
- Banche dati geografiche del Sistema informativo forestale della Regione.

BASI INFORMATIVE DI CARATTERE GENERALE:

- Carta tecnica regionale in formato georeferenziato raster o vettoriale;
- Cartografia della viabilità derivata dal Database Topografico Regionale.
- Ortofoto digitali: volo aereo AGEA 2014 e edizioni precedenti;
- Cartografie digitali delle aree a maggior valenza naturalistica (Parchi, Riserve, SIC e ZPS, aree demaniali);
- Cartografie digitali dei limiti amministrativi.

Specie aliene

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: FISICA AMBIENTALE e ISTITUZIONALE

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 dell'Unione.

Fenomeni di subsidenza

FATTORI DI CAPACITA' ADATTIVA: SOCIO-ECONOMICA

Servizio di controllo dei fenomeni di subsidenza Arpae

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. Tuttavia, permangono 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.

7. AZIONI DI ADATTAMENTO

Questo capitolo è dedicato alle azioni di adattamento ai cambiamenti climatici dell'Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia. Esse sono state organizzate in quattro gruppi: le infrastrutture verdi e blu, l'ottimizzazione della manutenzione e gestione delle infrastrutture, la formazione e la sensibilizzazione e gli interventi di protezione da eventuali danni causati da eventi estremi.

Le azioni sono state individuate considerando l'intero territorio dell'Unione, in quanto la scala d'analisi è maggiormente rappresentativa rispetto a quella comunale. Solo alcune azioni hanno dei riferimenti ai singoli territori comunali.

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

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

CATEGORIA	ELENCO AZIONI
A. INFRASTRUTTURE VERDI E BLU	<p>AZIONE A.01 – REGOLAMENTO DEL VERDE URBANO e CENSIMENTO DEL VERDE</p> <p>AZIONE A.02 – CENSIMENTO DELLE SUPERFICI VERDI E BLU</p> <p>AZIONE A.03 – NUOVO PUG INTERCOMUNALE</p> <p>AZIONE A.04 – ORTI URBANI</p> <p>AZIONE A.05 – RIMBOSCHIMENTO E FORESTAZIONE</p> <p>AZIONE A.06 – DISTRETTO BIOLOGICO APPENNINO BOLOGNESE</p> <p>AZIONE A.07 – CICLOVIE E TURISMO SOSTENIBILE</p> <p>AZIONE A.08 – ATTIVITA' DELL'ENTE DI GESTIONE PER I PARCHI E LA BIODIVERSITÀ EMILIA ORIENTALE</p>
B. OTTIMIZZAZIONE DEI PROCESSI DI MANUTENZIONE E GESTIONE DEI SERVIZI PUBBLICI	<p>AZIONE B.01 – MANUTENZIONE DEI CORSI D'ACQUA MINORI IN AREA MONTANA</p> <p>AZIONE B.02 – SENSORI PER IL MONITORAGGIO</p> <p>AZIONE B.03 – ALLERTA METEO PROTEZIONE CIVILE</p> <p>AZIONE B.04 – CARTELLONISTICA PER AREE DI PROTEZIONE CIVILE</p> <p>AZIONE B.05 – CENSIMENTO CONSUMI IDRICI COMUNALI</p>
C. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE	<p>AZIONE C.01 – INCONTRI IN MATERIA DI PROTEZIONE CIVILE</p> <p>AZIONE C.02 – ATTIVITA' CEAS EMILIA ORIENTALE</p>
D. SISTEMI DI PROTEZIONE DA EVENTI ESTREMI	<p>AZIONE D.01 – EDIFICI RESILIENTI e AZIONI DI DE-SEALING</p>

Tabella 62 - Azioni di adattamento individuate

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

RISCHI CLIMATICI



ondate calore



ondate freddo



precipitazioni intense



alluvioni e innalzamento livello mare



trombe d'aria



siccità



frane e smottamenti



incendi

SETTORI DI ADATTAMENTO CLIMATICO



Edifici



Trasporti



Infrastrutture per energia



Infrastrutture per acqua



Infrastrutture per rifiuti



Pianificazione Territoriale



Agricoltura e Forestazione



Ambiente e Biodiversità



Salute



Protezione civile



Turismo



formazione scolastica



Tecnologie Dell'informazione e Telecomunicazione.

a. INFRASTRUTTURE VERDI E BLU

AZIONE A.01 – REGOLAMENTO DEL VERDE URBANO e CENSIMENTO DEL VERDE

SOGGETTO RESPONSABILE	Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2021-2022
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Cittadini e Unione
COSTI DI ATTUAZIONE	-
GRUPPI VULNERABILI	Bambini / Anziani / Persone con disabilità / Persone con malattie croniche
INDICATORI	Avanzamento lavori
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

I Comuni dell'Unione Valli del Reno, Lavino e Samoggia intendono redigere un nuovo Regolamento del Verde UNIONALE, a partire dai Regolamenti Comunali vigenti, per integrare la tradizionale concezione dello strumento regolamentare con finalità di adattamento ai cambiamenti climatici e potenziamento delle connessioni ecologiche e dei relativi servizi eco sistemici, in funzione anche della gestione del rischio delle alberate esistenti.

Il Regolamento del Verde, infatti, contiene prescrizioni ed indicazioni tecniche e procedurali da rispettare per le corrette progettazione, manutenzione, tutela e fruizione della vegetazione in ambito pubblico e privato, e come tale può diventare uno dei principali strumenti per aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici nelle zone urbanizzate.

Il Regolamento, infatti, qualora includa valutazioni multicriterio relative ad ambiti differenti oltre quello tradizionale (come, ad esempio, le ricadute sulle temperature estive oppure sulla qualità dell'aria), potrà essere un punto di riferimento per sviluppare a livello comunale un approccio innovativo alla materia, in cui le reti ecologiche e la dotazione di verde diventino reale elemento di resilienza urbana.

A livello comunale inoltre è necessario procedere all'aggiornamento di una mappatura delle alberature pubbliche che possano contribuire alla creazione dell'infrastruttura verde attualmente presenti nei diversi territori.

Il Regolamento del Verde dovrà dare anche indicazioni sulla salvaguardia dell'apparato radicale delle alberature, in particolare in caso di attività di cantiere, prevedendo la "Certificazione degli scavi edili a tutela dell'apparato radicale".

Il censimento, infatti, si configurerà non solo sotto il profilo quantitativo ma come una valutazione integrata del patrimonio verde pubblico. Esso infatti sarà mirato a costituire un quadro conoscitivo necessario per attivare politiche di rafforzamento del patrimonio verde e delle dotazioni ecologiche al fine di aumentarne la resilienza ai cambiamenti climatici locali e poterne stimare l'assorbimento complessivo della CO₂ e l'ossigeno prodotto. Inoltre, il censimento sarà la base per una valutazione del rischio e la stesura di un piano di gestione del rischio stesso e di un piano di gestione del patrimonio verde comunale.

L'obiettivo è la stesura del regolamento entro il primo biennio di attuazione del PAESC, e la realizzazione un primo censimento o aggiornamento quello esistente, con una base comune dei dati da rilevare, secondo un criterio di incremento progressivo nel tempo del livello di dettaglio, aggiungendo i dati legati alla valutazione della stabilità. Il censimento e le valutazioni di stabilità sono a loro volta strettamente legate ai criteri di rilevazione del rischio e della stesura del piano di gestione del rischio. Elementi imprescindibili per la stesura del Regolamento del Verde. In questo modo a livello di Unione, sarà possibile usufruire del maggiore approfondimento operato dai Comuni che per primi partiranno al dettaglio massimo traendone buone pratiche.

Tuttavia, tale attività risulta particolarmente onerosa per i Comuni, sarà pertanto strategico intercettare eventuali finanziamenti regionali, nazionali ed europei.

AZIONE A.02 – CENSIMENTO DELLE SUPERFICI VERDI E BLU

SOGGETTO RESPONSABILE	Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia e Comuni
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2020-2022
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Cittadini e Unione
COSTI DI ATTUAZIONE	-
GRUPPI VULNERABILI	Non applicabile
INDICATORI	Dati relativi alle dotazioni verdi e blu
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

I Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia attraverso il coordinamento dell'Unione, intendono dotarsi di dati di sintesi relativamente alle aree verdi presenti soprattutto nelle aree urbanizzate.

In particolare, si intende definire la dotazione di superfici verdi e blu, attraverso la individuazione di una metodologia comune di analisi degli strumenti WEB GIS disponibili per la pianificazione territoriale, in quanto dato utile al fine di indirizzare e quantificare l'azione dell'Amministrazione Comunale sui temi della resilienza ai cambiamenti climatici.

Come primo approccio si fa riferimento alla ripartizione suggerite dal Forum Regionale per i Cambiamenti Climatici della Regione Emilia-Romagna. Nel dettaglio per le aree verdi: parchi e giardini, orti, parcheggi alberati, verde cimiteriale, verde sportivo; per le infrastrutture verdi e blu: m2 totali in ambito urbano, periurbano, rurale, altro.

Entro la data di redazione del primo monitoraggio, tutti i Comuni avranno a disposizione questi dati di sintesi al fine di poter monitorare l'evoluzione delle dotazioni verdi e blu nel tempo anche in relazione agli obiettivi adottati attraverso il PAESC.

AZIONE A.03 – NUOVO PIANO URBANISTICO GENERALE

SOGGETTO RESPONSABILE	Comuni dell'Unione Valli del Reno, Lavino e Samoggia
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2020-2023
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia
GRUPPI VULNERABILI	Donne e ragazze/ Bambini / Anziani / Nuclei familiari a basso reddito /Persone che vivono in abitazioni inagibili
INDICATORI	Livello di avanzamento dei lavori
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

I Comuni dell'Unione Valli del Reno, Lavino e Samoggia hanno costituito un Ufficio di Piano Intercomunale mediante il coordinamento dell'Unione e avviato la redazione del nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG), intercomunale.

A grandi linee sul tema dell'adattamento la strategia del PUG dovrà prevedere il potenziamento dell'Infrastruttura verde e blu concepita, progettata e gestita come un sistema integrato, che concorre, nel suo complesso, alla produzione di servizi eco sistemici. In particolare:

- innalzare la qualità degli spazi aperti sia pubblici che privati attraverso linee guida/altri documenti finalizzati a ridurre l'impermeabilizzazione dei suoli e il miglioramento della qualità fisico-spaziale delle sezioni stradali e dei parcheggi, anche attraverso l'utilizzo di Natural Based Solutions (NBS);
- potenziare la rete urbana, individuando e rafforzando le connessioni tra i nodi principali (grandi parchi) e tra essi e il periurbano e il rurale, con attenzione ad evitare le saldature dell'edificato;
- riqualificare e potenziare il patrimonio delle attrezzature per lo "sport libero" e per il gioco dei bambini nei parchi cittadini e nelle aree verdi di quartiere;
- riconfigurare strade, parcheggi, piazze e larghi della città storica e consolidata, attraverso interventi integrati che riguardino dotazioni vegetali, spazi della mobilità slow e sottoservizi;
- promuovere gli interventi compensativi e di mitigazione legati alle opere infrastrutturali, agli accordi operativi ed agli altri progetti che interessano il territorio;
- incentivare interventi privati che accrescano il livello di consumi energetici ed idrici;
- integrare le reti ecologiche comunali con il sistema delle aree protette SIC, ZPS con i parchi di livello regionale
- sviluppare centri urbani di mobilità metropolitana per raggiungere un sistema intermodale che privilegi l'uso della mobilità sostenibile.
- Perfezionamento a livello locale dell'attuazione dei Criteri Ambientali Minimi

AZIONE A.04 – ORTI URBANI

SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Casalecchio
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	ONG e società civile / Cittadini
COSTI DI ATTUAZIONE	-
GRUPPI VULNERABILI	Anziani / Nuclei familiari a basso reddito
INDICATORI	N° di orti urbani, n° di utenti

EVENTI CLIMATICI



SETTORI



L'Amministrazione Comunale intende 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, per la tutela dell'ambiente ed il miglioramento della qualità urbanistica dei luoghi;
- sostenere la socialità e la partecipazione dei cittadini e la relativa possibilità di aggregazione, l'impiego del tempo libero in attività che favoriscano la vita all'aria aperta favorendo la coesione ed il presidio sociale;
- insegnare e diffondere tecniche di coltivazione;
- sostenere la produzione alimentare biologica e biodinamica e la coltivazione di alimenti a km zero e stagionali per il consumo familiare o collettivo in una prospettiva di miglioramento della qualità della vita che inizia dall'alimentazione;
- 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.

Il comune di Casalecchio di Reno nel 2012 ha aperto la concessione in uso di orti comunali nella zona di Ceretolo per la categoria pensionati, nella zona ortiva adiacente al Centro sociale di Ceretolo. Gli orti hanno le seguenti finalità:

- sociali: per promuovere l'impiego del tempo libero in attività ricreative senza scopo di lucro

- per favorire la socializzazione e l'integrazione sociale in particolare degli anziani e delle fasce deboli della popolazione, fornire opportunità di microeconomia familiare;
- ambientali: diffondere la sensibilità ambientale, promuovere e realizzare percorsi formativi eco-compatibili.

AZIONE A.05 – RIMBOSCHIMENTO E FORESTAZIONE

SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Casalecchio
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Regione Emilia-Romagna
COSTI DI ATTUAZIONE	-
GRUPPI VULNERABILI	Bambini / Anziani / Persone che vivono in abitazioni inagibili
INDICATORI	N° di nuovi alberi messi a dimora; incremento delle sup verdi
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

Messa a dimora di nuovi alberi ed incremento delle aree verdi in ambito urbano per aumentare il comfort degli spazi aperti e migliorare il microclima durante tutte le stagioni dell'anno, contrastare l'effetto dell'isola di calore urbana, ridurre il deflusso delle acque piovane, convogliare le brezze estive o schermare i venti freddi invernali, migliorare la qualità dell'aria e mitigare 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 delle 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.

Il Comune aderisce all'iniziativa regionale "METTIAMO LE RADICI" che in coerenza con il Programma di mandato 2020-2025, intende mettere a dimora 4 milioni e mezzo di piante in 5 anni, come contributo alla sfida del cambiamento climatico. La campagna di forestazione urbana prevede anche la possibilità di fornitura gratuita a cittadini, associazioni e pubbliche amministrazioni di piantine da mettere a dimora in aree pubbliche o private semplicemente rivolgendosi a vivai accreditati. L'Amministrazione intende piantumare circa 10 ha di terreno, andando a riforestare aree marginali ancora presenti nell'ambito della maglia urbanizzata di Casalecchio.

Il Comune organizza annualmente la Festa degli alberi. Passeggiate nel verde per scoprire i segreti della natura grazie all'aiuto di esperti botanici, laboratori creativi, mostre e tantissimi incontri che ruotano attorno all'importante tema del rispetto della natura. Adulti e bambini piantano alberi nei cortili delle scuole e nei principali parchi della città, cercando di donare nuovo vigore ai polmoni

verdi che stanno per essere soffocati dal grigio cemento. Un modo per rendere le realtà urbane più belle e per educare tutti al rispetto dell'ambiente. Cerimonia di piantumazione simbolica con distribuzione degli attestati "Un albero per ogni nato" ai genitori presenti e merenda per ogni bimbo/a.

AZIONE A.06 – DISTRETTO BIOLOGICO APPENNINO BOLOGNESE

SOGGETTO RESPONSABILE	GAL dell'Appennino Bolognese
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2020-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Cittadini, agricoltori, Comuni dell'Unione delle Valli del Reno Lavino e Samoggia
COSTI DI ATTUAZIONE	-
GRUPPI VULNERABILI	Giovani / Persone con malattie croniche / Disoccupati/ Nuclei familiari a basso reddito
INDICATORI	Costituzione del Distretto Biologico dell'Appennino Bolognese, numero di adesioni
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

Un distretto biologico è uno strumento innovativo di pianificazione e governo del territorio basato su una rete permanente di soggetti locali che concorrono attivamente, attraverso idee e progetti, allo sviluppo del territorio valorizzando le produzioni biologiche e naturali. Il Distretto viene gestito congiuntamente da operatori biologici, enti locali e associazioni di cittadini con l'obiettivo di valorizzare ed incrementare il metodo biologico nelle produzioni alimentari (e non alimentari), nelle politiche pubbliche e nell'offerta turistica.

Il 04 settembre 2020 si è costituito formalmente il comitato promotore del Distretto Biologico dell'Appennino Bolognese con 109 aderenti tra agricoltori, artigiani trasformatori, commercianti, associazioni imprenditoriali agricole ed extra agricole. I partecipanti durante l'incontro, organizzato a conclusione di uno studio di fattibilità che ha confermato la vocazione dell'Appennino Bolognese per le produzioni biologiche (700 aziende dell'Appennino Bolognese sono certificate Bio), hanno approvato l'Atto costitutivo, lo Statuto e l'Organo direttivo del Comitato Promotore.

Il GAL dell'Appennino Bolognese intende supportare e facilitare la costituzione del distretto biologico, e inoltre:

- Prevedere azioni specifiche per il distretto nella programmazione 2021–2027;
- Valorizzare il territorio e le produzioni locali con i progetti a regia diretta (ad esempio prodotto di Montagna).
- Promuovere il consumo km. 0 delle produzioni locali;
- Integrare agricoltura e turismo;
- Facilitare la collaborazione pubblico/privata;
- Monitorare e contribuire alla definizione della Legge Regionale sui Distretti Biologici

Nell'ambito delle produzioni locali si segnala nell'autunno 2020 l'inizio della produzione di miele biologico nel SIC-ZPS Boschi di San Luca Destra Reno; tale prodotto rappresenta primo passo concreto nell'ambito della creazione del futuro Distretto Biologico dell'Appennino Bolognese.

AZIONE A.07 – INFRASTRUTTURE VERDI PER IL TURISMO SOSTENIBILE

SOGGETTO RESPONSABILE	GAL dell'Appennino Bolognese
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2020-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Cittadini, Privati, Turisti
COSTI DI ATTUAZIONE	-
GRUPPI VULNERABILI	Giovani / Nuclei a basso reddito / Persone a basso reddito
INDICATORI MONITORAGGIO	Avanzamento lavori
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

Il territorio dell'Unione dei Comuni delle Valli del Reno Lavino Samoggia ospita alcuni percorsi turistici dedicati al trekking e al ciclismo, manche enogastronomici, che il GAL dell'Appennino Bolognese ha deciso di sostenere. La finalità è una fruizione turistica del territorio caratterizzata dalla sostenibilità ambientale e che offra contemporaneamente storia, ambiente, benessere, tradizioni agroalimentari ed enogastronomia dell'Appennino Bolognese. Negli ultimi anni questo tipo di turismo è incrementato notevolmente anche grazie a numerose presenze straniere, e come conseguenza è aumentata anche l'accoglienza turistica in piccole strutture, come ad esempio bed and breakfast e agriturismi che fanno della sostenibilità la loro cifra.

I principali percorsi, alcuni dei quali di recente sistemazione, sono citati di seguito:

- Via degli Dei, che collega Bologna a Firenze
- Via della Seta, tratto emiliano di un itinerario che collega Bologna a Prato
- La piccola Cassia, da Nonantola a Pistoia
- Via dei Colli bolognesi, percorso trasversale sui colli bolognesi
- Via Mater Dei, il cammino dedicato ai Santuari Mariani dell'Appennino Bolognese.

Da citare anche il completamento della Ciclovía del Sole Verona-Bologna-Firenze, che si inserisce in una delle più importanti ciclabili europee (Euro Velo 7 da Capo Nord a Malta per 7.400 km complessivi), ad oggi in fase di progettazione. Attualmente in territorio italiano è già realizzato il tratto che dal Brennero arriva a Mantova. Il completamento della ciclovía è fondamentale perché nei prossimi anni il territorio entri a far parte di una delle più importanti rotte europee del cicloturismo.

AZIONE A.08 – ATTIVITA' DELL'ENTE DI GESTIONE PER I PARCHI E LA BIODIVERSITÀ EMILIA ORIENTALE

SOGGETTO RESPONSABILE	Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Orientale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2020-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	GAL, Regione Emilia-Romagna, Comuni
COSTI DI ATTUAZIONE	488.809 €
GRUPPI VULNERABILI	Donne e ragazze, Bambini, Giovani, Anziani, Persone Malattie croniche, Nuclei a basso reddito, Persone a basso reddito
INDICATORI MONITORAGGIO	Avanzamento lavori
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

Con la Legge n. 24 del 23/12/2011, la Regione Emilia-Romagna ha riorganizzato il proprio Sistema di Aree protette in cinque macroaree con esigenze di tutela e caratteristiche omogenee (tra cui quella dell'Emilia Orientale). Per ognuna di esse ha istituito un ente gestore che per l'Unione nel nostro caso è l'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Orientale, formato dalla Città metropolitana di Bologna e da vari Comuni che in passato erano già coinvolti nella gestione dei singoli Parchi regionali.

L'Ente, attivo dal 2012, ha principalmente la funzione di gestire il patrimonio ambientale dei territori di cinque parchi regionali e della riserva del Contrafforte, oltre che dei Siti Natura 2000 interessati da tali aree protette regionali. Non si è invece ancora completato l'iter di passaggio della gestione del Paesaggio protetto delle colline di San Luca.

La tutela comporta sia la diretta realizzazione di progetti e interventi (grazie a proprie risorse oppure in attuazione a programmi investimenti regionali, bandi LIFE, bandi PSR-GAL, ...), sia attraverso il controllo di conformità rispetto agli strumenti di pianificazione e gestione (Piani dei Parchi, Piani di gestione, Misure di conservazione). Le aree protette sono dotate di una estesa rete sentieristica, con numerose aree di sosta e Centri visita. Grazie a questa vera e propria rete, che si integra con la sentieristica esterna ai Parchi stessi, è possibile una fruizione di porzioni significative del territorio di competenza.

Volendo elencare un parziale elenco di interventi realizzati all'interno del Parco Regionale dell'Abbazia di Montevoglio negli ultimi tre/quattro anni, si riporta la seguente tabella. Si tratta in gran parte di azione dirette di conservazione di particolari ambienti o specie animali e vegetali.

TITOLO DEL PROGETTI	IMPORTO	DESCRIZIONE
Miglioramento dell'efficienza ecologica degli ecosistemi forestali e mantenimento del valore naturalistico dei boschi dell'abbazia di Monteveglio	55.471 €	<u>Parco Regionale di Monteveglio</u> Miglioramento forestali, diradamenti, avviamento alto fusto per una sup 8,3 ha di proprietà pubblica
EORI 07 Azione di conservazione di specie animali di interesse comunitario	88.815 €	<u>Aree protette di competenza dell'Ente Parco Emilia Orientale</u> Acquisto attrezzature per monitoraggio conservazione delle specie
EORI 08 Azione di specie e habitat di interesse acquatico	111.836 €	<u>Aree protette di competenza dell'Ente Parco Emilia Orientale</u> Realizzazione ambienti e piccoli invasi per favorire la riproduzione di specie anfibia
EORI 09 Azione di conservazione degli ambienti privati e delle specie animali di interesse comunitario ad essi associato	67.783 €	<u>Aree protette di competenza dell'Ente Parco Emilia Orientale</u> Realizzazione sfalci e decespugliamenti per recupero aree aperte, acquisto attrezzature
EORI 11 "riqualificazione naturalistica e sistemazione idrogeologica del versante del Rio San Teodoro in destra idrografica con creazione di percorso didattico/ricreativo a tema naturalistico"	67.504 €	<u>Parco Regionale di Monteveglio</u> Miglioramento delle condizioni di stabilità del versante, ripristino rete scolante esistente, manutenzione aree aperte, realizzazione di percorso didattico-naturalistico
Life Eremita	97.400 €	<u>Aree protette di competenza dell'Ente Parco Emilia Orientale</u> Interventi in bosco per creazione habitat idonei per specie d'insetti associati a legno deperente (diradamento selettivi, diradamento alberi morti e cavitati, installazione rifugi artificiali), ed. ambientale.

In futuro il Parco valuterà la possibilità di attivare azioni che mirano a aumentare l'efficienza nello stoccaggio di CO2 del patrimonio forestale, mantenendo un elevato grado di complessità ecologica; infatti il patrimonio forestale, se conservato e migliorato mediante interventi mirati, può costituire uno dei principali alleati nella mitigazione dei cambiamenti climatici a scala locale.

A titolo di esempio potranno essere predisporre progetti (magari cofinanziati attraverso gli strumenti dedicati a questo settore) che coinvolgano sia enti pubblici sia proprietà private che sottoscrivano un impegno di collaborazione per queste finalità; oppure attivare sperimentazioni per la gestione dei boschi come "COMUNITA' FORESTALE", sul modello delle Comunità solari o delle MAG, anche attraverso il coinvolgimento di Associazioni o nuovi soggetti privati che condividono una visione comunitaria.

Un altro ambito di interesse è quello legato alla transizione dei terreni agricoli verso un'agricoltura che preservi la sostanza organica, la fertilità dei terreni, e la complessità della biodiversità del suolo, che riduca l'impiego di sostanze di sintesi, che favorisca una consapevole scelta di sementi adatte al contesto e che permetta la riduzione della dipendenza dall'uso dell'acqua (di falda o di irrigazione).

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

AZIONE B.01 – MANUTENZIONE DEI CORSI D’ACQUA MINORI IN AREA MONTANA

SOGGETTO RESPONSABILE	Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia, Comuni, Bonifica Renana
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2016-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Atersir/Hera
COSTI DI ATTUAZIONE	1.785.227€
GRUPPI VULNERABILI	Anziani / Persone con disabilità
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

La manutenzione dei corsi d’acqua nel territorio montano dell’Unione dei Comuni Valli del Reno, Lavino e Samoggia, è generalmente realizzata dai Comuni in sinergia con la Bonifica Renana e Atersir, definendo anno per anno il budget e le priorità d’intervento.

Nel periodo 2015-2020 tale attività è stata grazie a tre linee di programmazione di cui si riportano i dettagli di seguito.

- ↳ Programmi annuali di cui alla legge regionale n. 2 del 2004 (legge per la montagna) con fondi dell’Unione Reno Lavino Samoggia e della Bonifica Renana

2016	Valsamoggia	Manutenzione idraulica lungo il torrente Samoggia e il rio Roncadella	€ 155.978
2016	Monte S. Pietro Sasso Marconi	Manutenzione idraulica lungo il torrente Lavino e consolidamenti a due ponti in località Egizia e Boschi	€ 180.000
2017	Sasso Marconi	Manutenzione idraulica lungo il torrente Olivetta in località S. Anna e via dei Boschi	€ 155.820
2018	Monte S. Pietro	Interventi di manutenzione idraulica lungo il torrente Landa e Landetta a monte del ponte Schweitzer	€ 45.000
2018	Sasso Marconi	Intervento idraulico lungo il rio d’Eva e rifacimento ponte di via Pila	€ 2500.00
2019	Monte S. Pietro	Interventi di manutenzione idraulica lungo il torrente Lavino	€ 45.000

- ↳ Programma interventi di manutenzione a tutela della risorsa idrica nel territorio montano, finanziato con contributi Hera/Atersir (DGR n. 933 del 09/07/2012)

Interventi con contributi annualità 2015

Comune	Intervento	Costo intervento	Soggetto attuatore e R.U.P.
Monte San Pietro	Manutenzione tratto del rio Podice	28.670,00	Unione (Servizio Tecnico)
Sasso Marconi	Manutenzione di un tratto di rio Verde	54.900,00	Unione (Servizio Tecnico)
Valsamoggia	Manutenzione di un tratto di Rio Invernata, loc. Monteveglio	7.320,00	Unione (Servizio Tecnico)
Valsamoggia	Manutenzione di un tratto del rio Marzatore, loc. Castello di Serravalle	26.840,00	Unione (Servizio Tecnico)
Valsamoggia	Manutenzione di un tratto del rio Ghiaietta, loc. Tiola	27.591,52	Unione (Servizio Tecnico)
SOMMANO		145.321,52	

Interventi con contributi annualità 2016

Comune	Intervento	Costo intervento	Soggetto attuatore e R.U.P.
Monte San Pietro	Manutenzione idraulica e a formazioni ripariali del rio Cattani	26.962,00	Unione (Servizio Tecnico)
Sasso Marconi	Manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio Verde, loc Ronchi di Sotto e Cà di Mezzo	59.433,52	Unione (Servizio Tecnico)
Valsamoggia	Manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio Maledetto, nel tratto compreso tra le località il Ponte e La Gherarda	58.926,00	Unione (Servizio Tecnico)
SOMMANO		145.321,52	

Interventi con contributi annualità 2017

Comune	Intervento	Costo intervento	Soggetto attuatore e R.U.P.
Valsamoggia	Intervento di manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio Cavanella	51.767,04	Unione (Servizio Tecnico)
Valsamoggia	Intervento di manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel fosso dei Bertini, in loc. Savigno	21.130,40	Unione (Servizio Tecnico)
Sasso Marconi	Intervento di manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio Secco	72.424,08	Unione (Servizio Tecnico)
SOMMANO		145.321,52	

Interventi con contributi annualità 2018

Comune	Intervento	Costo intervento	Soggetto attuatore e R.U.P.
Valsamoggia	Intervento di manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio della Cavanella e nel rio delle Praterie	72.625,45	Unione (Servizio Tecnico)
Sasso Marconi	Intervento di manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio Maggiore e nel rio Secco	72.696,07	Unione (Servizio Tecnico)
SOMMANO		145.321,52	

Interventi con contributi annualità 2019

Comune	Intervento	Costo intervento	Soggetto attuatore e R.U.P.
Valsamoggia	Intervento di manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio della Cavanella, e limetrofa area boscata, e nel rio delle Praterie	72.984,10	Unione (Servizio Tecnico)
Sasso Marconi	Intervento di manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio d'Eva, nel fosso dei Commi e nel fosso S.Germinia	72.337,42	Unione (Servizio Tecnico)
SOMMANO		145.321,52	

Interventi con contributi annualità 2020

Comune	Intervento	Costo intervento	Soggetto attuatore e R.U.P.
Valsamoggia	Intervento di manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio Paoloni, fosso Pianazzi e rio di Longhera in Comune di Valsamoggia (BO)	72.856,46	Unione (Servizio Tecnico)
Sasso Marconi	Intervento di manutenzione idraulica e a formazioni ripariali nel rio d'Eva, nel fosso dei Commi e nel fosso S.Germinia	72.465,06	Unione (Servizio Tecnico)
SOMMANO		145.321,52	

- ↳ Programma interventi finanziati da fondi derivanti da avanzo di Amministrazione, per la realizzazione di opere pubbliche

Valsamoggia	Sistemazione idraulica di tratti dei rii Ghiaia di Monteorsello, Marzatore e Serravalle in località. Castello di Serravalle e Monteveglio	€ 86.500
-------------	---	----------

Tale attività risulta estremamente importante al fine di evitare fenomeni di allagamento anche puntuali, legati principalmente ad eventi di precipitazioni intense sempre più frequenti negli ultimi anni. Si evidenzia inoltre la presenza del fenomeno del “tombamento” dei corsi d’acqua anche ad opera di privati aumenta il fenomeno, regimentando i corsi d’acqua.

L’Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia, in sinergia con gli altri enti competenti intende intensificare l’azione di manutenzione dei corsi d’acqua in quanto azione particolarmente necessaria per evitare fenomeni di allagamento/alluvione.

AZIONE B.02 – SENSORI PER IL MONITORAGGIO

SOGGETTO RESPONSABILE	Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Lepida, Regione Emilia-Romagna, Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia
COSTI DI ATTUAZIONE	-
GRUPPI VULNERABILI	Anziani / Persone con disabilità
INDICATORI	Numero di sensori installati
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

I Comuni dell'Unione delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia intendono dotarsi di una rete di sensori proposta da Lepida, dal nome LORA. Il progetto prevede di realizzare una Rete Internet of Things (IoT) per la Pubblica Amministrazione in cui i cittadini e le aziende, oltre alla PA stessa, possano integrare propri sensori; la PA raccoglie e trasporta i dati di tali sensori per renderli disponibili ai proprietari degli stessi e a ogni articolazione della PA stessa, per finalità istituzionali e di interesse pubblico. Il progetto utilizza la tecnologia LoRaWan, integrando i LoRa Gateway nella Rete Lepida. I sensori possono essere di qualunque tipologia per es. indoor (controllo consumi energetici, riduzione degli sprechi, etc.) e outdoor (temperature, precipitazioni atmosferiche, riduzione degli sprechi, etc.) purché provvisti di interfaccia LoRaWan.

I Comuni si potranno quindi dotarsi di uno strumento di monitoraggio che permetterà loro di tenere sotto osservazione alcuni indicatori come prioritari, sia per quanto riguarda l'adattamento ai cambiamenti climatici sia per gli aspetti del PAESC più legati alla mitigazione.

I primi sensori potranno entrare in funzione entro la primavera 2021.

AZIONE B.03 – ALLERTA METEO PROTEZIONE CIVILE

SOGGETTO RESPONSABILE	Protezione Civile dell'Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2020-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Cittadini, Regione Emilia-Romagna
COSTI DI ATTUAZIONE	-
GRUPPI VULNERABILI	Anziani / Persone con disabilità / Persone con malattie croniche
INDICATORI	Numero di cittadini raggiunti
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

L'azione prevede l'utilizzo di canali social per integrare e supportare il sistema di allerta costituito dalla Regione Emilia-Romagna e dalla Protezione Civile per avvisare i cittadini dell'arrivo di un evento estremo meteorico e di eventuali rischi stimati.

Il sistema di allertamento della Regione Emilia-Romagna, ai fini di protezione civile, 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. La Protezione civile dell'Unione dei Comuni del Reno, Lavino e Samoggia utilizza tre canali di per diffondere le allerte regionali: Telegram, Twitter e Facebook.

AZIONE B.04 –CARTELLONISTICA PER LE AREE DI PROTEZIONE CIVILE

SOGGETTO RESPONSABILE	Protezione Civile dell'Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia e Comuni
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2020-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Regione Emilia-Romagna
COSTI DI ATTUAZIONE	22.500€
GRUPPI VULNERABILI	Anziani / Persone con disabilità / Persone con malattie croniche
INDICATORI	Avanzamento lavori, n° di segnali installati
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

Segnaletica aree di protezione civile

La Segnaletica rappresenta un elemento fondamentale per la messa in sicurezza della popolazione e per l'operatività dei soggetti destinati a intervenire, in caso di emergenza.

La Protezione Civile dell'Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia ha provveduto a posizionare in tutti i Comuni e in particolare in quelli sprovvisti, nuovi cartelli per segnalare aree di raccolta e attesa individuate dal piano di protezione civile in caso di calamità. L'attività è terminata in corso.

Segnaletica punti critici (a carico dei Comuni)

I Comuni inoltre intendono valutare il potenziamento della segnaletica e l'installazione di altri dispositivi, in quanto azione preventiva del rischio, da posizionare nei punti individuati come critici.

Ad esempio, si cita la direttiva regionale "Raccomandazioni per la mitigazione del rischio da allagamento dei sottopassi stradali", che elenca le seguenti azioni preventive:

- verifica della funzionalità degli impianti idrovori per il sollevamento delle acque
- predisposizione di lanterne semaforiche
- installazione di aste metriche graduate e altri dispositivi per lo sbarramento del sottopasso
- installazione di videocamere
- elaborazioni di scenari di rischio idraulico
- installazione di pannelli informativi
- emanazione di ordinanze specifiche
- predisposizione di piani di emergenza e protocolli operativi
- assicurar la ricezione delle allerte della protezione civile
- attività di monitoraggio.

AZIONE B.05 – CENSIMENTO CONSUMI IDRICI COMUNALI

SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Casalecchio
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2020-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Hera
COSTI DI ATTUAZIONE	-
GRUPPI VULNERABILI	Non applicabile
INDICATORE	m3 di acqua utilizzati
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

L'azione prevede il censimento dei consumi idrici degli edifici pubblici, con un plurimo obiettivo: far emergere i consumi reali per singolo edificio, individuare gli edifici più esigenti e pensare a strategie di riduzione di consumi idrici. Ad oggi il censimento dei consumi avviene in termini di spesa, come di seguito riportato:

ANTINCENDIO	FONTANE	PARCHI E GIARDINI	IRRIGUO	EDIFICI	PARCHEGGI E AREA CAMPER	ALTRO	TOTALE
6.251 €	2.500 €	22.252 €	13.839 €	73.182 €	15.262 €	174.089 €	307.375 €

L'Amministrazione Comunale intende potenziare tale monitoraggio annotando anche i m3 di acqua utilizzata.

Il Comune di Casalecchio, inoltre, ha attivato con Hera un servizio di controllo dei consumi idrici delle proprie utenze: mensilmente vengono quindi monitorati i contatori e nel caso di consumi anomali vengono avvertiti gli uffici comunali preposti.

Di seguito sono riportate le spese irrigue del Comune di Casalecchio.

c. FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

AZIONE C.01 – INCONTRI IN MATERIA DI PROTEZIONE CIVILE

SOGGETTO RESPONSABILE	Protezione Civile dell'Unione dei Comuni delle Valli del Reno, Lavino e Samoggia
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Cittadini, scuole
COSTI DI ATTUAZIONE	-
INDICATORI	N° di classi coinvolte, n° incontri realizzati
GRUPPI VULNERABILI	Anziani / Persone con disabilità / Persone con malattie croniche
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

La comunicazione del rischio è indispensabile: ogni cittadino deve avere consapevolezza dei rischi insiti nel territorio in cui si trova, le informazioni devono essere disponibili, percepibili e chiaramente comprensibili. E' pertanto necessario che la popolazione vada informata adeguatamente affinché possa adottare i comportamenti più idonei nel caso di situazioni pericolose. In questo contesto l'informazione diventa strategia di mitigazione del rischio, la divulgazione dell'informazione riduce la fragilità di un sistema e ne limita la vulnerabilità.

Nel corso del 2019 la Protezione Civile dell'Unione dei Comuni del Reno, Lavino e Samoggia, ha collaborato con le scuole del territorio inserendo nell'offerta formativa degli incontri per la sensibilizzazione dei bambini e dei ragazzi. Il numero di classi coinvolte è stato pari a 54 in un totale di 19 incontri.

Inoltre, i tecnici della Protezione Civile, a partire dal 2021, intendono proseguire con l'attività di sensibilizzazione, ad esempio organizzando degli incontri ad hoc con tecnici comunali e con gli Amministratori dei diversi Comuni (ad esempio in sedute di Consiglio Comunale o di Consiglio di frazione) al fine di illustrare il Piano di Protezione Civile e creare maggiore consapevolezza sulle tematiche.

AZIONE C.02 – ATTIVITA' CEAS EMILIA ORIENTALE

SOGGETTO RESPONSABILE	CEAS Emilia Orientale
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2020-2030
STATO DI AVANZAMENTO	In corso
SOGGETTI COINVOLTI	Cittadini, scuole
COSTI DI ATTUAZIONE	-
INDICATORI	N° di classi coinvolte, n° incontri realizzati
GRUPPI VULNERABILI	Bambini / Giovani/ Anziani
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

Da sempre i Parchi sono attivi con attività divulgative di vario tipo rivolte in particolare alle scolaresche. L'Ente organizza, in particolare, visite guidate e progetti didattici rivolti alle scuole: si tratta di un'azione immateriale di tipo culturale che assume un fondamentale rilievo per la mission di enti del genere. Presso l'Ente Parco ha sede il CENTRO DI EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ (ossia "CEAS") Emilia Orientale, nodo della Rete regionale dedicata all'educazione ambientale: si tratta della sola struttura di questo tipo attiva all'interno del territorio dell'Unione.

La rete dei Centri di Educazione alla Sostenibilità (<https://www.regione.emilia-romagna.it/infeas/reti>) è composta attualmente da 38 strutture specializzate, distribuite su tutto il territorio regionale. I CEAS sono le strutture portanti del sistema di educazione alla sostenibilità in Emilia-Romagna: realizzano attività educative per far crescere conoscenze nella popolazione giovane e adulta, comportamenti e capacità di azione su aspetti globali e locali della sostenibilità. Gli ambiti spaziano dalla cittadinanza attiva, pace, democrazia, diritti umani, sviluppo equo e solidale, alla tutela della salute, pari opportunità, protezione dell'ambiente e gestione sostenibile delle risorse naturali. Inoltre, i CEAS mettono a disposizione di scuole e comunità locali un'offerta formativa e propongono progetti che coinvolgono in particolare le scuole.

L'offerta formativa include attività didattiche legate ad argomenti quali biodiversità, geodiversità, energia e rifiuti, oltre che attività di formazione per gli insegnanti, ad esempio, in relazione all'outdoor education.

Nell'ottica di attuare programmi articolati di educazione ambientale per le scuole dei Comuni del territorio, l'Ente Parco ha sottoscritto convenzioni onerose con i Comuni di Valsamoggia e Monte San Pietro grazie alle quali le scuole indicate dai Servizi Comunali competenti possono gratuitamente accedere alle offerte di un catalogo annuale presentato ad inizio anno.

d. SISTEMI DI PROTEZIONE DA EVENTI ESTREMI

AZIONE D.01 – EDIFICI RESILIENTI e AZIONI DI DE-SEALING

SOGGETTO RESPONSABILE	Comune di Casalecchio
INIZIO E TERMINE ATTIVITÀ	2019-2030
STATO DI AVANZAMENTO	Da attuare
SOGGETTI COINVOLTI	Regione Emilia-Romagna
COSTI DI ATTUAZIONE	-
INDICATORI	Numero di interventi
GRUPPI VULNERABILI	Anziani / Persone con disabilità / Persone con malattie croniche
EVENTI CLIMATICI	
SETTORI	

L'azione prevede un intervento da realizzarsi su un edificio pubblico finalizzato a contribuire all'aumento della resilienza ai cambiamenti climatici. Si cita come ad esempio:

- ↳ l'utilizzo di vernici termo-riflettenti, tetti verdi, materiali cosiddetti "freddi" (cool materials) per contrastare gli effetti dell'isola di calore nelle aree urbane a maggiore densità abitativa o ad esempio nelle aree industriali
- ↳ il recupero di acque piovane e la dotazione di reti duali per gli edifici pubblici come, ad esempio, di campi sportivi per ridurre il consumo di acqua potabile e contrastare la scarsità idrica nei periodi estivi

In alternativa si possono prevedere interventi di de-impermeabilizzazione 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.

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 concretizzano. 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.