



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia



PAESC NOALE 2030



**AFFRONTARE INSIEME LA SFIDA
DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI**

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e
il Clima (**PAESC**) del Comune di Noale





COMUNE DI NOALE

PATRIZIA ANDREOTTI *Sindaco del Comune di Noale*

ALESSANDRA DINI *Vicesindaco e Assessore alle Politiche Ambientali, Urbanistica, Edilizia Privata*

PAOLA BOVO *Ufficio Ambiente - Patrimonio*

CORRADO BONANNO *Ufficio Lavori Pubblici*



DIVISIONE ENERGIA SRL

STUDIO INCARICATO DEL PIANO

Davide Fraccaro *Progettista incaricato*

Ezio Da Villa *Coordinamento del progetto*

Alessio Minto *Collaboratore*

Martina Cabianca *Collaboratrice*



CITTÀ METROPOLITANA DI VENEZIA

COORDINATORE LOCALE DEL PATTO DEI SINDACI PER IL CLIMA E L'ENERGIA

Massimo Gattolin *Dirigente del Settore Politiche Ambientali*

Anna Maria Pastore *Settore Politiche Ambientali*

Davide Lionello *Settore Politiche Ambientali*



Documento realizzato grazie al supporto degli strumenti metodologici elaborati e messi a disposizione dal progetto LIFE16 CCA/IT/000090 VENETO ADAPT. Progetto realizzato con il contributo dello strumento finanziario LIFE dell'Unione Europea.

DATA: FEBB. 2021 REV00

SOMMARIO

1. PREMESSA	1
1.1 Dal PAES al PAESC.....	1
1.2 Criteri di ammissibilità dei PAESC	4
2. STRATEGIA.....	5
2.1 Visione	5
2.2 Coordinamento e organizzazione delle strutture amministrative per il PAESC.....	7
2.3 Capacità dello staff coinvolto	8
2.4 Coinvolgimento degli stakeholder e dei cittadini	9
2.5 Implementazione del piano e monitoraggio	10
3. MITIGAZIONE	14
3.1 L'inventario di base delle emissioni - IBE.....	14
3.2 Note metodologiche: assunzioni, fonti dei dati, strumenti e riferimenti.....	16
3.2.1 Principi per la costruzione dell'IBE	16
3.2.2 I fattori di emissione	17
3.2.3 Calcolo del fattore locale di emissione per l'energia elettrica (EFE).....	19
3.2.4 Settori e sorgenti opzionali inclusi ed esclusi	21
3.3 Raccolta dei dati di attività.....	22
3.3.1 Metodi top-down e bottom-up	22
3.4 Metodologie di calcolo e metodi di stima	23
3.4.1 Calcolo della produzione di energia elettrica locale da impianti fotovoltaici	23
3.4.2 Correzione dei gradi giorno	24
3.4.3 Definizione dei consumi di gas metano nel comparto privato	25
3.4.4 Stima dei consumi nel settore trasporti	26
3.4.5 Quota biocarburanti	26
3.4.6 Dati irreperibili e dati stimati.....	28
3.4.7 L'inventario intermedio per il monitoraggio delle emissioni – IME.....	28
3.5 Dimensionamento	28
3.6 Gli inventari delle emissioni.....	32
3.7 Calcolo dell'obiettivo di mitigazione al 2030.....	36
4. ADATTAMENTO.....	39
4.1 Il processo di adattamento ai cambiamenti climatici del PAESC	42
4.1.1 Quadro di valutazione sull'adattamento	42
4.2 Strumenti di governo del territorio per l'adattamento climatico	43
4.2.1 Strumenti di pianificazione, di programmazione e di intervento	43

4.2.2	Strumenti operativi utili al percorso di adattamento climatico	48
4.3	Quadro di riferimento climatico attuale e futuro	51
4.3.1	Caratteristiche dell'area secondo il PNACC	51
4.3.2	Metodologia per l'adattamento	56
4.4	Valutazione del rischio e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici (VRV)	64
4.4.1	Il territorio e i rischi attuali	64
4.4.2	Eventi meteorologici e climatici rilevanti (pericoli)	69
4.4.3	Vulnerabilità ed esposizione del territorio	75
4.4.4	Impatti climatici attesi e valutazione del rischio attuale e previsto	80
5.	IL PIANO DELLE AZIONI	84
5.1	MISURE E AZIONI DI MITIGAZIONE	84
5.2	MISURE E AZIONI DI ADATTAMENTO	84
5.3	ELENCO DELLE AZIONI	85
5.4	MONITORAGGIO DELLE AZIONI DEL PAES	91
5.5	CALCOLO DELLE AZIONI DEL PAESC	93
5.6	SCHEDE DELLE NUOVE AZIONI	96
6.	CONCLUSIONI	143
7.	BIBLIOGRAFIA	146
8.	APPENDICI	148
8.1	OBIETTIVI UE NEL SETTORE TRASPORTI	148
8.2	OBIETTIVI DEL PNIEC	150
8.3	SCHEDE DEL PNACC DELLA MACROREGIONE CLIMATICA 1	151

1. PREMESSA

1.1 Dal PAES al PAESC

Nel 2011, il Comune di **Noale**, con l'adesione al Patto dei Sindaci avvenuta con **Delibera del Consiglio Comunale N. 46 del 28/09/2011**, aveva formalmente iniziato il proprio concreto contributo al contrasto ai cambiamenti climatici in accordo con gli indirizzi strategici allora fissati dall'UE per il 2020, che indicavano quali obiettivi la riduzione del 20% delle emissioni di gas serra, la riduzione del 20% dei consumi energetici e il contestuale aumento del 20% di quelli da fonti rinnovabili.

Come previsto dagli impegni a suo tempo sottoscritti con il Patto, il **Comune di Noale** aveva predisposto **nel 2012** un proprio **Inventario di base delle emissioni (IBE)** per quantificare, partendo dai consumi di energia, le principali fonti dirette e indirette di **emissione di CO₂** nel proprio territorio. Contestualmente si era dotato di un **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)**, strumento fatto proprio con Delibera del Consiglio Comunale **DCC N.53 del 19/12/2012**, trasmesso ufficialmente all'Unione Europea in data **26/04/2013**.

Il PAES ha definito le strategie, gli obiettivi e le azioni di mitigazione che il Comune ha voluto intraprendere e **concludere entro il 2020** per ridurre le emissioni di diossido di carbonio, principale gas serra, nel proprio territorio. Azioni che hanno richiesto il coinvolgimento diretto dell'Amministrazione Comunale e di tutta la cittadinanza, **sensibilizzando e responsabilizzando tutti sul tema dell'efficienza energetica e dei cambiamenti climatici.**

PAES	Data	Atto
Adesione al Patto dei Sindaci	28/09/2011	DCC n. 46/2011
Approvazione del PAES	19/12/2012	DCC n. 53/2012
PAES trasmesso all'Unione Europea	26/04/2013	--
Approvazione primo monitoraggio	19/11/2015	DGC n. 114/2015
Primo monitoraggio trasmesso all'Unione Europea	20/11/2015	--
Approvazione secondo monitoraggio	18/01/2018	DGC n.12/2018
Secondo monitoraggio trasmesso all'Unione Europea	25/01/2018	--
Approvazione terzo monitoraggio	06/12/2019	DGC n.178/2019
Terzo monitoraggio trasmesso all'Unione Europea	19/12/2019	--

Tabella 1. Iter del PAES intrapreso dal Comune dal 2011 al 2019

La lotta ai cambiamenti climatici è però solo all'inizio. A causa delle attività umane oggi la temperatura media del pianeta è arrivata a +1,0 °C rispetto al livello pre-industriale e a questo ritmo raggiungerà i +1,5 °C verso il 2040, implicando cambiamenti climatici irreversibili che avranno conseguenze impattanti sull'economia e la società, con effetti già visibili nelle aree più vulnerabili del mondo. Alla luce di questo quadro l'Unione Europea ha deciso di intensificare i

propri sforzi contro i cambiamenti climatici e di sostenere il contenimento dell'aumento di temperatura a 1,5 °C, scelta che comporta minori impatti e l'obiettivo di "zero emissioni nette" entro il 2050, in linea con quanto indicato nel recente Rapporto Speciale sul Riscaldamento Globale di 1,5°C dell'IPCC approvato dai governi l'8 ottobre 2018. L'UE stabilisce però che, pur essendo "la mitigazione un provvedimento necessario e prioritario, allo stato attuale, l'adattamento è essenziale perché i cambiamenti climatici, inesorabilmente, non si potranno evitare a lungo".¹

Oggi, l'Unione Europea permette alle amministrazioni e alle comunità locali di continuare la loro missione; l'ulteriore consolidarsi e concretizzarsi degli sforzi fatti in questi anni e lo sviluppo di nuove azioni anche dopo la scadenza del 2020. Il 15 ottobre 2015 la UE ha infatti istituito un **nuovo Patto dei Sindaci per il clima e l'energia** per il raggiungimento dei nuovi obiettivi posti dall'Unione per il 2030 secondo il nuovo quadro europeo per le politiche dell'energia e del clima. Con questo nuovo Patto, a cui il nostro comune ha aderito, i firmatari **condividono una visione a lungo termine** e si impegnano a realizzare azioni di mitigazione e misure di adattamento ai cambiamenti climatici per il proprio territorio.

Il Comune di Noale, cogliendo questa nuova sfida e opportunità, ha aderito al nuovo Patto dei Sindaci per il clima e l'energia il 18 dicembre 2019 con Delibera del Consiglio Comunale n. 50, condividendone così la visione per un futuro sostenibile e gli impegni per realizzarlo.

Patto dei Sindaci per l'Energia Sostenibile e il Clima	data	atto
Adesione al Patto	18/12/2019	DCC n.50/2019

Tabella 2. Iter del PAESC intrapreso dal Comune dal 2019

Anche il quadro nazionale è cambiato in questi ultimi anni in tema di lotta ai cambiamenti climatici. Ci si è dotati di una **Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)** - quale strumento che individua i principali impatti dei cambiamenti climatici per una serie di settori socio-economici e naturali, le strategie da adottare per affrontarli e propone azioni di adattamento - e di un **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)**²,

¹ Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici, Commissione Europea, COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI, Bruxelles, 16.4.2013 COM(2013) 216 final.

² Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), "Supporto tecnico-scientifico per il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ai fini dell'Elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)", CMCC (Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici), 2017. Nell'aprile 2013, l'Unione Europea ha formalmente adottato la Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, nella quale sono stati definiti principi, linee-guida e obiettivi della politica comunitaria in materia di adattamento ai cambiamenti climatici, con l'obiettivo di promuovere visioni nazionali coordinate e coerenti con i piani nazionali per la gestione dei rischi naturali e antropici. La valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici, la stima della vulnerabilità e l'adattamento sono diventati perciò compiti prioritari per tutti gli Stati membri. Ad oggi, sebbene i Paesi dell'Unione Europea si trovino a diversi stadi di preparazione e sviluppo delle strategie e dei piani nazionali per l'adattamento ai cambiamenti climatici, si può affermare che la quasi totalità dei Paesi membri stia lavorando in linea con le direttive della Strategia europea. In Italia il primo passaggio per la definizione delle azioni e delle politiche di adattamento ai cambiamenti climatici è stato la pubblicazione della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC). In questo documento sono stati individuati i principali impatti dei

che elabora e dettaglia impatti e azioni da implementare sul territorio. Piano destinato a coinvolgere tutti i soggetti, pubblici e privati, titolari di competenze nella pianificazione locale e settoriale³.

In questo articolato contesto, i firmatari del **nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia** sono impegnati a condividere una visione a lungo termine al 2050, secondo una nuova strategia che prevede di **accelerare la decarbonizzazione dei territori dei firmatari** e di **rafforzare la capacità di adattamento** agli inevitabili effetti dei cambiamenti climatici in modo da accrescere la resilienza dei propri territori⁴.

Adottando lo stesso modello di governance che ha contribuito al successo del "vecchio" Patto, sono due ora i percorsi sui quali impegnarsi: quello di mitigazione e quello di adattamento; da intraprendere con un approccio complementare, per ridurre i rischi dell'impatto del cambiamento climatico. I firmatari del nuovo patto ampliano quindi le proprie ambizioni e i propri obiettivi futuri per:

1. **RIDURRE DI ALMENO IL 40% LE EMISSIONI DI GAS SERRA** sul proprio territorio comunale **entro il 2030**, *migliorando l'efficienza energetica e impiegando fonti di energia rinnovabili*;
2. **ACCRESCERE LA RESILIENZA**, *adattando i propri territori agli effetti del cambiamento climatico*.

Concretamente, questo comporta per ogni firmatario, **entro due anni dalla data di adesione**, di:

- Compilare un **inventario di base delle emissioni (IBE)** e un nuovo strumento chiamato **"Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità" (VRV)**.
- Preparare un **Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima, chiamato PAESC** (SECAP in inglese), esteso al 2030 e con azioni di mitigazione e di adattamento, che nel caso fosse già presente il PAES, sarà realizzato come *naturale estensione del piano di mitigazione "PAES"*: tutte le informazioni fornite nei PAES (e dai monitoraggi) saranno quindi trasferite e integrate nel PAESC.
- Successivamente, almeno ogni due anni, sarà preparata una **relazione di avanzamento** per monitorare e verificare i risultati raggiunti e aggiornare o ricalibrare le azioni previste o intraprese dal PAESC.

cambiamenti climatici per una serie di settori socio-economici e naturali e sono state proposte azioni di adattamento a tali impatti. La SNAC è stata approvata con decreto direttoriale n.86 del 16 giugno 2015. Per dare attuazione a tale decreto direttoriale, a maggio 2016 è stata avviata l'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC).

³ Per un approfondimento sugli obiettivi del PNACC si rimanda all'appendice 8.2.

⁴ Per quanto riguarda l'adattamento climatico i settori più vulnerabili sono considerati quelli degli "edifici", "trasporti", "energia", "acqua", "rifiuti", "gestione del territorio", "ambiente & biodiversità", "agricoltura & silvicoltura", "salute", "protezione civile & emergenza", "turismo" e "altro". La metodologia approvata dal Patto dei Sindaci si basa su una pianificazione completa ed integrata per il clima e l'energia nella quale gli stakeholder locali possano svolgere un ruolo attivo. [rif. 2]

Questi impegni a lungo termine richiedono la capacità di prevedere le mosse giuste da fare da qui ai prossimi dieci anni nel nostro territorio, su temi complessi come mobilità, energia, edilizia, fonti energetiche, resilienza. Una sfida impegnativa, che abbiamo accolto, che richiede la comprensione delle dinamiche in gioco, competenze sui temi trattati, responsabilità per le generazioni future, il coinvolgimento dei cittadini, una forte inventiva e sensibilità.

1.2 Criteri di ammissibilità dei PAESC

Il **Piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima** (PAESC) deve rispettare requisiti minimi di ammissibilità. Questi rappresentano criteri imprescindibili che caratterizzano la preparazione di un PAESC, di seguito elencati:

- Il piano d'azione (PAESC) deve essere **approvato dal Consiglio Comunale** o da un organismo equivalente.
- deve **specificare in modo chiaro gli impegni del Patto** in materia di mitigazione ed adattamento (vale a dire almeno il 40% di riduzione delle emissioni di CO2 entro il 2030).
- deve essere basato sui risultati di un **Inventario di Base delle Emissioni (IBE)** completo e di una **Valutazione sul rischio climatico e vulnerabilità (VRV)**.
- Per la mitigazione il piano d'azione deve anche coprire i settori chiave, che sono: "municipale", "terziario", "residenziale" e "trasporti".
- L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) deve coprire almeno tre dei quattro settori chiave indicati precedentemente.
- Le azioni di mitigazione devono coprire almeno due dei quattro settori chiave.



Figura 1. Veduta aerea di Noale.

2. STRATEGIA

*Noi, Sindaci firmatari del presente Patto, condividiamo la visione per un futuro sostenibile, a prescindere dalle dimensioni del nostro comune o dalla sua ubicazione geografica. Tale visione comune anima la nostra azione volta ad affrontare le sfide interconnesse: mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, adattamento ed energia sostenibile. Insieme, siamo pronti ad **adottare misure concrete a lungo termine** che forniscano un contesto stabile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico per le generazioni presenti e per quelle future. È nostra **responsabilità collettiva costruire territori più sostenibili, attraenti, vivibili, resilienti e ad alta efficienza energetica.***

La STRATEGIA PER LA MITIGAZIONE E L'ADATTAMENTO AL RISCHIO CLIMATICO è il quadro politico che definisce le **priorità** d'intervento, gli **obiettivi**, le **modalità** di attuazione, l'**organizzazione**, i **meccanismi di coinvolgimento** degli stakeholder, le **risorse** necessarie all'implementazione delle **misure di adattamento**.

2.1 Visione

Sono trascorsi oramai 10 anni dall'adesione del comune di Noale al Patto dei Sindaci. Nel 2011 infatti, la Città, su mandato del proprio Consiglio Comunale si poneva un importante obiettivo di riduzione delle proprie emissioni di anidride carbonica in atmosfera, dando al contempo il proprio sostegno convinto alla lotta ai Cambiamenti Climatici generati dalle attività umane.

L'obiettivo fissato prevedeva una riduzione del 22% di emissioni di CO₂ rispetto a quanto registrato nel 2005.

Per raggiungere tale obiettivo entro il 2020, nel 2013 è stato presentato pubblicamente il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Noale (PAES), un documento strategico dove, nero su bianco, l'amministrazione si è impegnata ad agire attraverso una struttura organizzativa interna e ad un budget dedicato all'attuazione di una serie di azioni ben definite.

Da allora grandi passi in avanti sono stati fatti sia a livello locale che nazionale verso un uso più efficiente delle risorse del nostro pianeta, dalla produzione locale di energia da fonti rinnovabili all'utilizzo di sistemi di riscaldamento più efficienti, dalla riqualificazione degli involucri degli edifici fino all'innalzamento degli standard emissivi dei veicoli a motore e alla realizzazione di un sistema di mobilità integrata e sostenibile.

Tali azioni sono state portate avanti in modo trasversale e hanno permesso, nel 2017, di raggiungere la riduzione del 29% pro-capite delle emissioni di CO₂.

Purtroppo però, la sfida climatica globale non è ancora vinta. Risultano necessari infatti ulteriori e significativi passi in avanti. È per questo che l'Europa e buona parte della comunità internazionale, anche attraverso gli accordi di Parigi, hanno rilanciato il proprio impegno verso nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti. I Cambiamenti climatici infatti, sono in atto e incidono già

da ora sulle nostre città. È necessario quindi accelerare il processo di decarbonizzazione da un lato e adattare i nostri territori a questi pericoli climatici dall'altro per diminuirne la vulnerabilità a cui siamo sottoposti a livello sociale, ambientale ed economico. È in questo contesto che il Comune di Noale ha deciso di rinnovare il proprio impegno ponendosi l'obiettivo di riduzione del 45% al 2030 attivando una serie di azioni strategiche per rendere il proprio territorio resiliente, in grado quindi, di assorbire gli impatti climatici senza subire danni rilevanti. Per fare questo è necessario poter immaginare un futuro diverso, una Noale che sfrutti le proprie caratteristiche morfologiche strettamente legate alla componente acqua e al suo fitto reticolo idrografico che la attraversa per garantire l'integrazione tra l'ambiente urbanizzato e l'ambiente agricolo e naturale. Una Noale che, al 2050, possa superare i crescenti pericoli derivanti dai cambiamenti climatici quali l'effetto isola di calore urbano, che sempre più incide sulla qualità della vita e la fruizione degli spazi pubblici e privati, o del pericolo derivante dagli allagamenti urbani che mettono seriamente a rischio i territori.

Fortunatamente Noale può contare su esempi positivi e lungimiranti presenti nel proprio territorio comunale, frutto dell'impegno della propria cittadinanza attiva. L'Oasi delle Cave è sicuramente l'esempio più fulgido, ambiente di pregio naturalistico dove è stato possibile sostenere e valorizzare lo sviluppo integrando elementi di salvaguardia della risorsa idrica (bioritenzione e fitodepurazione) e la salvaguardia idraulica del territorio (casce di espansione e laminazione delle acque).

In questo contesto si concretizza la strategia del presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima (PAESC) verso l'adattamento ai cambiamenti climatici, ricorrendo in modo strutturato a soluzioni quali le infrastrutture "verdi" e "blu", sistemi in grado di coniugare elementi quali l'uso di ecosistemi e ambienti naturali, in ambito urbano e agricolo per la riduzione degli impatti climatici. La forestazione urbana, la laminazione delle acque integrata alla formazione di ambienti naturali e con funzioni di depurazione della risorsa idrica, se sapientemente adottate, possono essere degli strumenti efficaci a garantire la sostenibilità degli ambienti antropizzati e caratterizzati da infrastrutture "grigie" (strade, piazze, edifici, fognature, reti idrauliche ecc) già presenti. Tali accorgimenti, uniti ad un rinnovato impegno nell'efficienza energetica applicata agli impianti ed edifici, sia pubblici che privati e l'impegno verso una mobilità lenta e alternativa, consentiranno ai cittadini di Noale e alle future generazioni di poter vivere in una città viva in cui sia possibile coniugare l'attenzione per la qualità della vita, la socialità e le attività economiche in un contesto ambientale di pregio e sicuro.

Il PAESC rappresenta, nel complesso delle azioni approntate, la strada da seguire verso gli obiettivi indicati per una comunità più verde. Il percorso tracciato, come per il precedente PAES, dovrà essere seguito e monitorato attentamente per verificarne lo stato di avanzamento o modificarne la traiettoria qualora dov'esse risultare necessario.

2.2 Coordinamento e organizzazione delle strutture amministrative per il PAESC

LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA E DI COORDINAMENTO DEL PAESC

Con l'adesione al Patto dei Sindaci, l'amministrazione comunale intraprende un percorso che per essere gestito in modo efficace richiede una specifica organizzazione degli uffici, la destinazione di adeguate risorse di bilancio e il supporto di particolari strutture esterne. E' necessario quindi attivare all'interno dell'amministrazione una struttura organizzativa con il compito specifico di guidare, coordinare e monitorare le azioni del PAESC, come previsto anche dalle Linee Guida. Questo sforzo organizzativo conta sul fatto che il tempo impiegato e gli investimenti previsti per essere realizzato, potranno portare benefici ed essere anche economicamente vantaggiosi per il bilancio del Comune se saranno attivate nuove forme di finanziamento volte a realizzare interventi innovativi di efficientamento energetico, la diffusione nel territorio di nuovi comportamenti più resilienti, svolte attività e adottate tecnologie con un consumo o una produzione di energia da fonti rinnovabili.

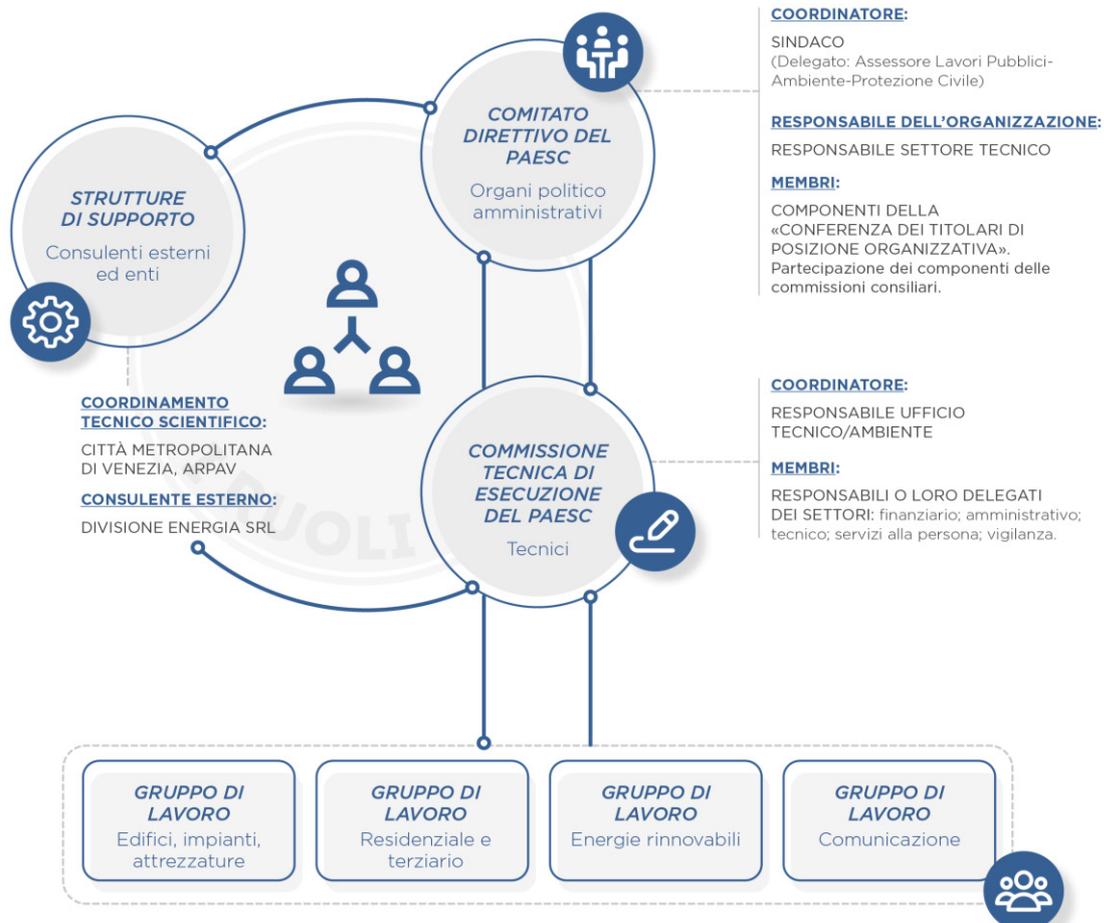


Figura 2. Struttura organizzativa adottata all'interno dell'amministrazione per l'attuazione del PAESC.

La struttura organizzativa che il Comune ha voluto darsi per l'attuazione del Piano d'Azione, prevede tre principali organismi:

- il Comitato Direttivo, coordinato dal Sindaco o dal delegato Assessore ai Lavori Pubblici Ambiente e Protezione Civile e organizzato dal Responsabile Area Tecnica, a cui partecipano inoltre i Capigruppo Consiliari e i titolari di Posizione Organizzativa;
- la Commissione Tecnica di Esecuzione del PAESC il cui responsabile è il Responsabile dell'Area Tecnica e i cui membri sono i responsabili e loro delegati dei settori finanziario, amministrativo, tecnico, servizi alla persona, vigilanza
- il Comitato Direttivo e la Commissione Tecnica si avvalgono, come previsto, di **strutture di supporto esterne**, pubbliche e private, che forniscono agli uffici, secondo le esigenze, consulenza, assistenza tecnica e formazione adeguata al personale, nei diversi settori coinvolti dal PAESC. Tra questi: 1) la Città Metropolitana di Venezia - in qualità di Coordinatore territoriale del Patto dei Sindaci; 2) L'Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto ARPAV; 3) consulenti esterni.

2.3 Capacità dello staff coinvolto

Affinché il Piano d'azione si possa concretizzare, **ogni membro investito di un ruolo deve essere fortemente responsabilizzato**, in modo tale che le diverse azioni di piano previste siano percepite come impegni chiave nell'ambito dei rispettivi compiti d'ufficio. Per l'attuazione degli obiettivi del PAESC sarà necessario dare **nuove competenze tecniche** al personale amministrativo coinvolto nelle tematiche di gestione dell'energia e dell'adattamento, attraverso percorsi formativi, oltre a nuove capacità, che permettano di diffondere all'interno della pubblica amministrazione una nuova cultura in linea con i principi del Patto dei Sindaci. Consapevoli che una amministrazione informata sui propri consumi e competente sui cambiamenti climatici potrà essere essa stessa più resiliente. Non disponendo realisticamente di tutte le specifiche risorse tecniche per l'attuazione del PAESC, l'amministrazione si avvale anche di strutture di supporto esterne in grado di fornire ai propri uffici consulenza strategica, assistenza tecnica e formazione adeguata al personale, nei diversi settori coinvolti dal PAESC.

L'adesione del Comune al Patto dei Sindaci nel 2011 ha introdotto, in modo pervasivo, i temi dell'energia e dei cambiamenti climatici nelle politiche locali, nell'organizzazione degli uffici coinvolti e nelle loro prassi. Per affrontare e soddisfare in modo efficace, anche a scala locale, gli obiettivi di sostenibilità ed equità energetica definiti a livello UE e internazionale, **sono necessari ora nuovi strumenti di conoscenza e di valutazione a supporto della programmazione energetica a scala locale**, che permettano di ottenere risultati concreti per il contenimento dei gas ad effetto serra, l'efficientamento energetico, la transizione verso energie prodotte da fonti energetiche rinnovabili a sostituzione di quelle fossili.

LE ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO

Nell'ambito delle attività di progettazione e redazione del PAESC, l'Amministrazione Comunale, tramite il *Comitato Direttivo del PAESC*, si è attivata per effettuare degli **incontri di**

coordinamento con la *Commissione Tecnica di esecuzione* del Piano e i consulenti. Lo scopo degli incontri è quello di stabilire: le azioni prioritarie di mitigazione e di adattamento, le modalità di attuazione e il loro monitoraggio, i tempi, le responsabilità e i compiti, i soggetti esterni coinvolti, le risorse economiche necessarie.

2.4 Coinvolgimento degli stakeholder e dei cittadini

Negli ultimi decenni **le politiche europee hanno dato crescente risalto al ruolo dei processi partecipativi nella pianificazione e nella progettazione** del territorio. Il coinvolgimento di soggetti istituzionali e di portatori di interesse contribuisce alla buona riuscita del piano. È fondamentale avviare solide collaborazioni per tutte le fasi di attuazione del PAESC: progettazione, attuazione, mantenimento e monitoraggio. Il coinvolgimento dei portatori di interesse permette di **acquisire priorità e consenso in itinere** e garantisce il controllo di quelle dinamiche che insistono nel territorio, **utili all'efficacia delle azioni** del PAESC.

Inoltre, la partecipazione diretta dei cittadini e degli stakeholder alla costruzione del PAESC renderebbe esplicite le problematiche e le aspettative esistenti sul territorio a lungo termine, servirebbe a corroborare alcune soluzioni intraprese o di confutarne altre, oppure a proporre azioni più efficaci o di suggerire nuove potenzialità di sviluppo.

Adottare un approccio di condivisione e partecipazione come metodo di lavoro nel processo di realizzazione del PAESC significa garantire lo sviluppo di rapporti di **fiducia tra cittadino e amministratore** che assicureranno l'efficacia del PAESC; ma, soprattutto, permette a ciascun attore di partecipare e di capire, responsabilizzando tutti i protagonisti chiamati in gioco, ciascuno per quanto di propria competenza e interesse. Questi effetti hanno particolare efficacia nei tempi lunghi e persistono anche con l'avvicinarsi delle amministrazioni e delle generazioni.

Nell'ambito del coinvolgimento di soggetti tecnici e istituzioni, la Città Metropolitana è ente di coordinamento delle attività dei PAESC per i comuni appartenenti al territorio di propria competenza, contribuendo alla costituzione di una rete tra i soggetti coinvolti. Quindi, in qualità di Coordinatore locale del Patto dei Sindaci, ha svolto le attività di start-up di formazione (rivolte sia ai tecnici che agli amministratori) e le successive attività di approfondimento legate ai PAESC, rivolte al raggiungimento degli obiettivi richiesti dal Patto dei Sindaci.

Non bisogna dimenticare inoltre che i momenti di riesame e di monitoraggio previsti dal PAESC consentono di avviare un continuo miglioramento del processo. I firmatari del Patto sono tenuti a presentare una "Relazione di Attuazione" biennale successiva alla presentazione del PAESC "per scopi di valutazione, monitoraggio e verifica". In concomitanza di queste attività il Comune ha intenzione di **informare la cittadinanza dei risultati ottenuti** e dello stato di salute del territorio di appartenenza.

Una parte non trascurabile delle azioni di piano è rivolta, inoltre, ad attivare azioni non strutturali (nel piano definite "azioni indirette") che testimoniano la volontà di coinvolgere e far partecipare

in modo continuativo e permanente la cittadinanza locale in ambito di politiche di contenimento dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ e promotrici di una “cultura del rischio”, per adottare e promuovere comportamenti resilienti.

2.5 Implementazione del piano e monitoraggio

Il PAESC costituisce uno strumento innovativo che supera la rigidità dei piani tradizionali mettendo in atto un **processo aperto, adattativo, interattivo** volto alla trasformazione intelligente della comunità e del territorio. Pur fissando obiettivi calcolabili e misure d'intervento definite, ha la peculiarità di essere flessibile e adeguabile, **permettendo periodicamente di ricalibrare le azioni** strategiche, riordinare le priorità e correggere gli obiettivi specifici alla luce delle dinamiche che insistono sul territorio, dell'evoluzione del contesto e delle risposte delle azioni di piano nel tempo.

In quanto piano d'azione tecnico settoriale, il PAESC recepisce agevolmente le novità che conseguono la rapida evoluzione tecnologica di quest'epoca e dell'uso che di questa se ne fa, facendo di queste un valore aggiunto in grado di migliorare notevolmente risultati e attività.

La dinamicità deriva in buona parte dalla scelta dell'amministrazione di intraprendere nella sua costruzione, un percorso di condivisione che ha posto le basi per il consolidamento di un tavolo di lavoro tecnico-politico con il quale garantire coordinamento e integrazione continui fra attori differenti, di diverse competenze disciplinari e con diverso potere decisionale.

L'assoluta flessibilità rappresenta un aspetto fondamentale soprattutto nella fase di avvio dell'attuazione, quando ha inizio anche il processo di monitoraggio delle singole azioni e di verifica dell'efficacia complessiva del piano stesso.

Costruire un processo aperto ha il significato di mantenere la possibilità di aggiungere e rivedere azioni, oppure quello di istruire nuovi percorsi utili al raggiungimento degli obiettivi, precedentemente non ipotizzati a causa di limiti economici, fisici o tecnologici, oppure all'emergere di nuove opportunità.

La stessa raccolta dei dati di base è stata un utile esempio di come possa essere applicato il PAESC alle singole attività svolte dai tecnici dell'amministrazione. L'evoluzione del percorso ha infatti consentito la creazione di appropriate tabelle di calcolo che diventano il riferimento per le valutazioni future. L'idea, pur banale, di recuperare i dati delle bollette elettriche o del gas, si è rivelata motivo di approfondimento e miglioramento continuo dei processi amministrativi, con il coinvolgimento di più uffici ed il coordinamento reciproco delle attività.

In questo senso, il monitoraggio permette proprio di valutare il raggiungimento degli obiettivi generali e specifici prefissati dall'amministrazione, ma pone anche le basi per rendere possibile il progressivo miglioramento delle ipotesi di studio.

Per ottenere valutazioni precise, è comunque necessario che le attività di monitoraggio e miglioramento siano sistematiche e strutturate e che in particolare siano definite le fasi di avanzamento, individuati vincoli, tempi, responsabilità, risorse, indicatori e relativi obiettivi.

Il primo elemento serve per caratterizzare l'evoluzione energetica del patrimonio e del territorio comunale, evidenziando ad esempio la variazione dei punti luce o i consumi legati al singolo punto luce. Il secondo viene indicato in ogni azione, all'interno della voce monitoraggio, e delinea il metodo da adottare per misurare i risultati ottenuti con la singola azione di piano.

I monitoraggi periodici consentono di aggiornare i valori degli indicatori e dell'inventario base delle emissioni, verificare i risultati reali delle azioni rispetto a quelli previsti e raffrontare il quadro territoriale aggiornato con i progressi. Le conseguenti considerazioni tecniche formulate vengono riassunte in rapporti periodici dai quali scaturiscono nuovi orientamenti strategici sulle azioni di piano.

ADATTAMENTO CLIMATICO E POLITICHE ENERGETICHE: COME RISPONDE IL COMUNE DI NOALE

[1/6] Strategia e visione

PERCORSO PAESC

La lotta ai cambiamenti climatici è solo all'inizio!



Adesione al Patto dei Sindaci
DCC n. 46/2011



Approvazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)
DCC n. 53/2012



Primo monitoraggio trasmesso all'Unione Europea (secondo monitoraggio trasmesso nell'anno 2019)



Adesione al nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia
DCC n. 50/2019



OBIETTIVI AL 2020

- ridurre di almeno il 20% le emissioni di gas serra.
- ridurre di almeno il 20% i consumi energetici.
- aumentare di almeno il 20% l'energia da fonti rinnovabili.

FASE DI ATTIVAZIONE

Firma del Patto dei Sindaci con delibera comunale e formulario di adesione. Creazione di adeguate strutture amministrative e nomina del Coordinatore.

FASE DI PIANIFICAZIONE

Sviluppo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC). Inventari delle Emissioni di Base (IBE) e Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e delle vulnerabilità (VRV). Definizione dei settori prioritari di intervento e delle azioni da realizzare.

APPROVAZIONE DEL PAESC

FASE DI ATTUAZIONE

Realizzazione delle azioni di mitigazione e adattamento.

FASE DI MONITORAGGIO E REPORTING

Monitoraggio dello stato di avanzamento e controllo del Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea e dell'Ufficio Europeo del Patto dei Sindaci per il clima e l'energia.



I NUOVI OBIETTIVI AL 2030

- RIDURRE DI ALMENO IL 40% LE EMISSIONI DI GAS SERRA sul proprio territorio comunale, migliorando l'efficienza energetica e impiegando fonti di energia rinnovabili.
- ACCRESCERE LA RESILIENZA adattando i propri territori agli effetti del cambiamento climatico.



Promozione di misure di **risparmio energetico** nel settore residenziale



Agire su **consumi energetici** delle proprietà comunali

MITIGAZIONE

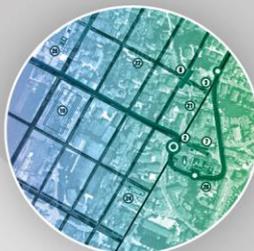
SEI CAMPI D'AZIONE strategici per ridurre le emissioni che causano i cambiamenti climatici



Promozione di misure integrate per la **mobilità**



Produzione di energia da **fonti rinnovabili**



Adattamento alla **pianificazione** locale e sovracomunale



Coinvolgimento del territorio

ADATTAMENTO

SEI CAMPI D'AZIONE strategici per gestire i rischi degli impatti dei cambiamenti climatici



Opere di miglioramento della **funzionalità idrica** del territorio



Integrazione di misure di adattamento nel sistema di **Protezione Civile Comunale**



Partecipazione attiva a **progetti sovracomunali** per il PAESC



Ambiente e biodiversità

3. MITIGAZIONE

3.1 L'inventario di base delle emissioni - IBE

L'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) è lo strumento che permette di quantificare le emissioni di CO₂ derivanti dal consumo energetico nel territorio durante l'anno di riferimento (anno base) dei settori di interesse. La compilazione dell'IBE ha i seguenti obiettivi:

- mostrare la situazione di partenza (inventario IBE), di un anno di riferimento, attraverso l'identificazione delle principali fonti antropiche di emissione di CO₂ (per le quali individuare misure di riduzione) e la quantificazione delle loro emissioni tramite i consumi energetici;
- permettere il monitoraggio delle emissioni negli anni successivi a quello di riferimento, così da evidenziare il progresso raggiunto rispetto agli obiettivi del PAESC, cioè misurare l'efficacia delle misure adottate.

L'IBE costituisce uno dei prodotti dell'indagine di base. Riguarda solo quei settori sui quali l'autorità ha e avrà, per scelta strategica, un reale controllo, attraverso provvedimenti a lungo e medio termine realizzati dalle azioni di Piano.

L'IBE e l'inventario di monitoraggio delle emissioni (IME) sono strumenti che identificano le fonti di emissione, registrano in modo quantitativo lo stato del territorio dal punto di vista dei consumi energetici e delle emissioni, aiutano la formulazione di risposte ai problemi emergenti e sono utili per la misura degli impatti (positivi e negativi).

La redazione degli inventari rispetta i criteri e le raccomandazioni delle Linee guida ufficiali alla redazione dei PAESC del *Joint Research Centre* (JRC).

MACROSETTORI	SETTORI CHIAVE	SETTORI DI ATTIVITÀ
EDIFICI, ATTREZZATURE ED IMPIANTI	X	Edifici, attrezzature/impianti comunali
	X	Edifici, attrezzature/ impianti terziari (non comunali)
	X	Edifici residenziali
	X	Illuminazione pubblica comunale
		Agricoltura, silvicoltura e pesca
		Industria: non ETS o similari (con input di energia termica inferiore o uguale di 20 MW)
		Industria: ETS o similari (con input di energia termica maggiore di 20 MW)
TRASPORTI	X	Parco auto comunale
	X	Trasporti pubblici
	X	Trasporti privati e commerciali
FORNITURA DI ENERGIA	X	Elettricità, cogenerazione ed impianti di produzione caldo/freddo
ALTRI SETTORI		Rifiuti e depurazione di acque reflue

Tabella 3. Macro-settori, settori chiave e settori di attività, secondo le linee guida, considerati negli inventari delle emissioni IBE/IME.

3.2 Note metodologiche: assunzioni, fonti dei dati, strumenti e riferimenti

3.2.1 Principi per la costruzione dell'IBE

Due principi guidano la costruzione dell'IBE:

- la consapevolezza che **l'emissione di CO₂ da attività antropiche deriva soprattutto dalla combustione di composti organici** - principalmente combustibili di origine fossile, per la conversione di energia;
- che l'attenzione del Patto dei Sindaci è rivolta al lato della domanda, ossia al **consumo finale di energia**.

Tre i concetti chiave per la compilazione dell'IBE:

- **L'ANNO DI RIFERIMENTO adottato nel presente PAESC è il 2005**. Anno rispetto al quale saranno confrontati i risultati della riduzione delle emissioni dovute alle azioni di piano nel 2030.
- I **DATI DI ATTIVITÀ**: valori che quantificano l'attività umana esistente nel territorio legata ai **consumi finali di energia** (espressi in consumi energetici, es. MWh di calore, elettricità, da fonti rinnovabili e non).
- I **FATTORI DI EMISSIONE**: coefficienti che quantificano le **emissioni di CO₂** per unità di attività (es. t CO₂/MWh).

Noti quindi i consumi energetici nell'anno base, sarà possibile stimare, per estrapolazione, le emissioni di CO₂ al 2030, ipotizzando uno scenario senza interventi di piano (scenario *Business as Usual* - BAU). In tal modo sarà possibile quantificare la riduzione delle emissioni di CO₂ necessaria per rispettare gli obiettivi richiesti dalla UE per il 2030, sottoscritti con il Patto dei Sindaci, e determinare lo sforzo necessario al loro raggiungimento ed eventuale superamento.

I **criteri adottati** nel presente PAESC per la costruzione ed il calcolo dell'IBE, in linea con le Linee guida europee, si sintetizzano nei seguenti punti:

1. L'APPROCCIO METODOLOGICO SCELTO PER IL CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO₂ DELL'IBE È QUELLO **"STANDARD"**, che fa uso nei calcoli dei "fattori di emissione standard"⁵.

⁵ Valori in linea con i principi dell'*Intergovernmental Panel for Climate Change* - IPCC, il gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico delle Nazioni Unite.

2. Il calcolo delle riduzioni delle emissioni di CO₂ al 2030 sarà effettuato come **valore PRO-CAPITE**.
3. È stato **escluso il settore industriale** dal bilancio energetico e delle emissioni. Questa scelta si colloca in coerenza con le indicazioni contenute nelle Linee guida del J.R.C. per l'elaborazione dei PAESC e si lega alla necessità di costruire una politica energetica applicabile al territorio nei limiti di quanto effettivamente è in grado di governare e amministrare l'ente pubblico.

3.2.2 I fattori di emissione

I fattori di emissione “standard” sono valori che permettono di quantificare le emissioni per unità di attività. Le emissioni di CO₂ sono quindi stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività (normalmente espressi in unità energetiche)⁶.

È fondamentale sottolineare e ribadire che i **principi** che ispirano il calcolo delle emissioni sono quelli di:

- **rilevanza**, che stabilisce che l'inventario si concentra esclusivamente su quelle aree sulle quali l'amministrazione ha responsabilità e controllo e possibilità d'azione;
- **conservazione**, che afferma che ogni assunzione, valore o procedura per il calcolo delle emissioni o dei risparmi deve essere tale da *non sottostimare* le emissioni in modo da non sovrastimare i benefici derivanti dalle misure di riduzione.

La metodologia seguita è quella indicata dalle linee guida dell'IPCC ed in particolare il metodo settoriale o “*bottom-up*” che si basa sugli usi finali settoriali di combustibile. I punti chiave sono i seguenti:

- laddove non siano disponibili i dati puntuali si provvederà ad utilizzare un approccio di tipo “*top-down*”, ricorrendo ad elaborazioni statistiche su dati aggregati a livello provinciale.
- seguendo la metodologia di riferimento “standard”⁷, le emissioni totali di CO₂ (**tonnellate per anno**) saranno calcolate per ogni settore sulla base di fattori di emissione (*emission*

⁶ I fattori di emissione “standard”, qui adottati per il calcolo, si basano 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. Secondo questo specifico approccio:

- il gas a effetto serra più importante è la CO₂
- non è necessario che siano calcolate le emissioni degli altri gas serra, quali CH₄ (metano) e N₂O (ossido di diazoto)
- le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile di biomasse e biocombustibili e le emissioni derivanti da “elettricità verde” certificata sono considerate pari a zero.

⁷ IPCC 2006 e Guidebook “*How to Develop a Sustainable Energy Action Plan*” part II “Baseline Emission Inventory.”

factors) costanti⁸. Si utilizzano i fattori di emissione “standard” pubblicati nel documento del JRC “Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories” (2017) dalle corrispondenti alle linee guida dell’IPCC del 2006 (IPCC, 2006)⁹

- le **emissioni totali** di CO₂ si calcolano **sommando** i contributi relativi a ciascuna fonte energetica (mix energetico). Per i consumi di energia elettrica le emissioni di CO₂ in t/MWh_e si determinano, se non diversamente indicato, mediante il relativo *fattore di emissione nazionale*¹⁰.

Di seguito, si riporta la tabella riassuntiva dei fattori di emissione utilizzati nei calcoli dell’IBE per passare dalle **unità di consumo** ai valori di emissione espressi in **tonnellate**¹¹.

VEETTORE ENERGETICO	FATTORE DI EMISSIONE (IPCC)	UNITÀ DI CONSUMO	FATTORE DI CONVERSIONE PER UNITÀ DI CONSUMO DIVERSE ¹²
ELETTRICITÀ	0,483 tCO ₂ /MWh _{el}	1 kWh	-
GAS NATURALE	0,202 tCO ₂ /MWh _{comb}	1 m ³ (standard)	1,98184 kg CO ₂ /m ³ (9,811111 kWh _{comb} /m ³)
BENZINA	0,249 tCO ₂ /MWh _{comb}	1 litro	2,239376 kg CO ₂ /litro (8,993479 kWh _{comb} /litro)
GASOLIO	0,267 tCO ₂ /MWh _{comb}	1 litro	2,626293 kg CO ₂ /litro (9,8363051 kWh _{comb} /litro) ¹³
GPL	0,227 tCO ₂ /MWh _{comb}	1 litro	1,59870 kg CO ₂ /litro (6,920780 kWh _{comb} /litro)

Tabella 4. Fattori di emissioni utilizzati

Per quanto riguarda l’energia proveniente da biomasse, le Linee guida stabiliscono che “anche se un biocombustibile/biomassa comportasse un bilancio neutro in termini di CO₂, il suo utilizzo potrebbe non essere considerato sostenibile se la sua produzione provocasse elevate emissioni di

⁸ Fanno eccezione, come previsto dalle linee guida, il fattore di emissione locale per l’energia elettrica (EFE) e il fattore di emissione per il calore/freddo (EFH).

⁹ <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

¹⁰ Da questo fattore nazionale si calcola il fattore di emissione locale per l’energia elettrica (EFE).

¹¹ Le unità di consumo indicano la scala della cifra incerta indicata nelle misure di consumo acquisite. I fattori di emissione IPCC sono valori forniti con tre cifre significative: l’errore percentuale introdotto è di una parte su mille.

¹² Valori forniti dal Coordinatore locale del Patto e provenienti dalle tabelle di calcolo del software EcoGIS.

¹³ Per alcuni dati di consumo l’unità di misura per il gasolio è il chilogrammo e in tal caso si applicano i seguenti fattori di conversione: 11,85097 kWh/kg e 3,16420899 kg CO₂/kg..

altri gas serra – come N₂O derivanti dall'uso di fertilizzanti o CO₂ derivanti da cambiamenti di uso del suolo – o ha un impatto sulla biodiversità.”¹⁴

3.2.3 Calcolo del fattore locale di emissione per l'energia elettrica (EFE)

La metodologia di calcolo delle emissioni degli inventari IBE/IME è una procedura di calcolo prevista dalle Linee Guida per la redazione dei PAESC, che consente un calcolo accurato del fattore locale di emissione dell'energia elettrica valido per tutto il territorio comunale.

Le Linee Guida raccomandano di determinare un **“fattore di emissione locale” per l'elettricità per ogni inventario**, per permettere di stimare al meglio la reale situazione energetica locale, considerando nei calcoli dell'IBE/IME i **valori di produzione locale di elettricità (RES - *Renewable Energy Sources* e non RES) e quelli di consumo di energia elettrica certificata verde (solo la quota del comparto comunale)**, altrimenti non perfettamente inclusi.

Questo fattore locale è infatti usato per il calcolo delle emissioni di CO₂ attribuite ai consumi di elettricità di tutto il territorio inclusi nell'IBE e prende in considerazione le seguenti componenti:

1. il fattore di emissione nazionale per l'energia elettrica;
2. i consumi totali di energia elettrica del territorio;
3. la produzione locale di elettricità;
4. la vendita di energia elettrica prodotta localmente e certificata verde, al di fuori del territorio comunale;
5. gli acquisti dell'autorità locale di elettricità certificata verde prodotta al di fuori del territorio comunale.

¹⁴ È necessario quindi verificare se le biomasse/biocombustibili utilizzati soddisfino i criteri di sostenibilità stabiliti nella direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Dopo il 5 dicembre 2010, solo biomasse/biocombustibili che soddisfano questi criteri sono considerati come rinnovabili nel contesto del Patto dei Sindaci. Quando si usano fattori di emissione standard nel calcolo delle emissioni e si usano biocombustibili che non rispettano i criteri di sostenibilità, le linee guida raccomandano di usare “un fattore di emissione uguale a quello del corrispondente combustibile fossile. Sebbene questa regola non segua gli standard convenzionali di stima delle emissioni, viene utilizzata per evitare l'uso di biocombustibili non sostenibili nelle città del Patto” (JRC - Linee Guida 2010).

Sulla base di queste componenti e considerando che *il comune non è un esportatore netto di energia elettrica* (cioè non produce più di quello che consuma), il fattore di emissione locale per l'elettricità (EFE) può essere calcolato utilizzando la seguente equazione¹⁵:

$$EFE = \frac{(TCE - \sum LPE - \sum CE) * NEEFE + \sum CO2_{LPE} + \sum CO2_{CE}}{TCE}$$

Dove:

EFE = Fattore di emissione locale per l'elettricità [tCO₂/MWh_e]

TCE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale (come Parte C del modulo PAESC) [MWh_e]

$\sum LPE$ = Produzione locale di elettricità da RES e non RES (come da Parte B del modulo PAESC) [MWh_e]. Valore al netto delle eventuali quote trasferite a terzi al di fuori del territorio amministrativo (v. par. 3.3.1 Linee guida - parte 2)

$\sum CE$ = Valore somma di: CE purchased (elettricità certificata verde acquistata da parte dell'autorità locale e non considerata già in LPE) e CE sold (energia elettrica certificata verde prodotta internamente al territorio comunale e venduta a terze parti al di fuori dei confini amministrativi); (come da Parte B del modulo PAESC) [MWh_e]

NEEFE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t CO₂/ MWh_e]

$\sum CO2_{LPE}$ = Emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità (come da Parte B del modulo PAESC) [t]

$\sum CO2_{CE}$ = Emissioni di CO₂ dovute all'acquisto/vendita di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]. Valore nullo nel caso di approccio di calcolo "standard" (Parte B del modulo PAESC).

Il fattore EFE è un fattore di emissione, quindi il rapporto tra una quantità espressa in unità di emissione (massa [t CO₂]) e una quantità espressa in unità di consumo (energia [MWh]).

Nella formula riportata sopra, il risultato tra le parentesi tonde, al numeratore, rappresenta la quantità totale di energia elettrica consumata nel territorio prelevata dalla rete di distribuzione di energia elettrica nazionale. Quantità che viene calcolata sottraendo ai consumi totali di energia elettrica (TCE): la quota di elettricità RES e non RES autoprodotta (LPE) nel territorio, al netto

¹⁵ Eq. 2, pag. 54, Linee guida parte 2.

delle eventuali quote trasferite a terzi al di fuori del territorio amministrativo; la quota di energia elettrica certificata verde acquistata (e consumata) dal comune ($CE_{purchased}$) non conteggiata in LPE, senza considerare la quota di RES prodotta e venduta a terze parti fuori dal territorio (CE_{sold}) che verrà conteggiata da chi la consumerà. L'emissione di CO₂ dovuta a questo consumo netto di elettricità è calcolata usando il fattore di emissione nazionale (NEEFE). A questo valore di emissione di CO₂ sono poi aggiunti gli eventuali valori di CO₂ dovuti alla produzione locale di elettricità RES e non RES (CO₂LPE) e all'energia elettrica verde RES acquistata o venduta (CO₂AEV).

Nel calcolo del fattore EFE la produzione di energia elettrica locale da impianti fotovoltaici considerata è solo quella immessa in rete (al netto, quindi, della quota di autoconsumo), **stimata pari a 45% dell'energia totale generata**¹⁶.

3.2.4 Settori e sorgenti opzionali inclusi ed esclusi

I **settori d'attività** considerati nell'IBE sono: edifici pubblici (comunali e non), edifici residenziali, impianti e attrezzature (comunali e non), illuminazione pubblica; trasporti comunali, pubblici e privati; altre fonti di emissioni non connesse al consumo energetico; la produzione di energia. Non sono stati considerati:

- quegli ambiti non pertinenti alla politica dei PAESC, quali: le industrie coinvolte nell'EU ETS¹⁷, il trasporto aereo e fluviale, le fonti di emissioni non connesse al consumo energetico (emissioni fuggitive, emissioni di processo, agricoltura, uso del suolo);
- quegli ambiti non inclusi per scelta in questo PAESC; altri trasporti su strada e ferroviari; trasporti fuori strada; trattamento dei rifiuti solidi; consumi dovuti al settore di produzione di energia.

¹⁶ Rif. Paragrafo 3.4.1.

¹⁷ *EU Emissions Trading System (EU ETS)*, il sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità europea. Le categorie di attività che rientrano nell'ETS sono: le attività energetiche (impianti di combustione con una potenza calorifica di combustione di oltre 20 MW), la produzione e la trasformazione dei metalli ferrosi, l'industria dei prodotti minerali.

3.3 Raccolta dei dati di attività

3.3.1 Metodi top-down e bottom-up

La metodologia seguita per la raccolta dati è quella indicata dalle linee guida dell'IPCC. Operativamente, dai metodi di calcolo delle emissioni adottati nel seguente PAESC sono necessariamente susseguite due metodologie differenti per la raccolta dei dati di consumo energetico:

- Per i dati di consumo di pertinenza dell'amministrazione pubblica è stata adottata una metodologia di tipo **bottom-up**, (metodo settoriale) che si basa sugli usi finali settoriali di combustibile, la più corretta grazie al fatto che i dati di consumo richiesti sono puntuali e detenuti dalla stessa amministrazione. Ciò significa che i dati sono reperibili, ad esempio dalle singole *bollette*, per ogni utenza presente sul territorio (es. edifici pubblici comunali).
- Per la stima di alcuni consumi nel territorio invece, quali quelli del traffico veicolare, non essendo ad ora disponibili dati di consumo reale a scala comunale, la metodologia adoperata è stata necessariamente di tipo **top-down**. I consumi privati sul territorio sono stati in questi casi stimati grazie all'utilizzo di indicatori e variabili tipo *proxy* collegati a stime di consumo determinate a scala sovracomunale, di facile reperibilità. La differenza di metodo qui applicata nella determinazione dei consumi energetici privati. Questo metodo comporta però inconvenienti sull'utilizzo di questi indicatori ai fini del piano e del suo monitoraggio. Le stime basate su medie nazionali o regionali nella maggior parte dei casi non sono appropriate in quanto (oltre a essere medie) non consentono di comprendere gli sforzi dell'autorità locale per raggiungere gli obiettivi di riduzione di CO₂. Per essere significativi è quindi giustificata solo dalla mancata reperibilità/accessibilità di dati a scala comunale.

In particolare, per il settore del trasporto privato si è dovuto ricorrere a stime con metodologie indirette, ricavando i consumi energetici e le relative emissioni di CO₂ secondo la seguente procedura generale di tipo top-down:

1. **classificazione** delle unità di consumo considerate (veicoli), disaggregate per vettore energetico;
2. **determinazione del consumo energetico specifico** per ciascuna classe di consumo, da dati provinciali;
3. determinazione del valore **estensivo**, rappresentativo della numerosità o estensione delle classi, distinte per vettore energetico;
4. calcolo dei **consumi energetici**, dal prodotto ottenuto moltiplicando il consumo specifico per il dato dimensionale reale delle classi d'interesse; calcolo delle **emissioni di CO₂**, moltiplicando i consumi energetici di ciascuna vettore, come sopra determinati, per i corrispettivi fattori di emissione.

3.4 Metodologie di calcolo e metodi di stima

3.4.1 Calcolo della produzione di energia elettrica locale da impianti fotovoltaici

La produzione di energia elettrica annua da impianti fotovoltaici (FV) collocati nel territorio comunale è ottenuta dalla potenza nominale totale installata e da un fattore locale di **produzione medio di 1.100 kWh/(kW x anno)**.

Ai fini del calcolo della produzione di energia, si considerano “domestici” quegli impianti FV la cui potenza nominale non supera i 20 kW, mentre quelli di potenza superiore sono considerati di tipo “industriali” e trattati diversamente.

Per gli impianti FV considerati “domestici”, nel calcolo della produzione di energia elettrica si considera un **fattore di autoconsumo dell'energia prodotta pari al 55%**; in questo modo i consumi di energia elettrica dalla rete di distribuzione di un'abitazione dotata di impianto fotovoltaico (registrati dalla bolletta) si abbasseranno in funzione dell'energia autoconsumata. Questa quota non viene considerata come “risparmio energetico” ma contribuisce al calcolo delle emissioni di CO₂. La rimanente parte di energia prodotta (45%) è considerata immessa in rete e viene considerata come “produzione verde” (100%) e quindi come “quota di produzione da energie rinnovabili”.

Ai fini del calcolo i valori di energia elettrica prodotta da FV nel territorio vengono considerati diversamente a seconda se devono essere inseriti nelle schede delle azioni o se devono servire per il calcolo dell'EFE (fattore di emissione locale per l'elettricità):

- Seguendo le indicazioni delle Linee Guida, per il calcolo dell'EFE da inserire nell'IME si **considera il 45% della energia elettrica totale prodotta nel territorio da impianti FV con potenza ≤ 20 kW** (energia in uscita dai moduli FV). Nel PAESC, infatti, la **quota di “autoconsumo” è stimata pari a 55%** della produzione totale degli impianti FV, mentre la quota restante prodotta è immessa in rete (45%) e considerata tutta consumata nel territorio comunale¹⁸.
- Nel calcolo del valore di emissioni evitate dovute ad AZIONI che prevedono l'installazione di moduli FV, poiché si considera tutta l'energia verde prodotta da impianti FV con

¹⁸ Osservando quanto riportato nelle Linee guida PAESC, la quota di produzione di energia rinnovabile da considerare nel computo ai fini del calcolo dell'EFE è la sola quota parte di energia verde prodotta e consumata all'interno del territorio comunale e compresa tra i consumi elettrici totali (TCE) dell'IME. Per questo, se l'energia prodotta da FV è direttamente consumata dal produttore e questo consumo non risulta conteggiato per l'IME (ad es. con le bollette del distributore della rete elettrica), questa quota di produzione “auto-consumata”, non essendo presente nel valore TCE, non va inserita nel calcolo dell'EFE.

Le emissioni evitate da produzione di energia elettrica da FV evidenziate dall'IBE/IME sono la somma di due effetti: 1) un effetto diretto, dovuto al nuovo fattore EFE per il calcolo delle emissioni da consumi di energia elettrica di tutto il territorio nell'IME; 2) un effetto indiretto, dovuto ai minori consumi registrati nell'IBE/IME a causa dell'autoconsumo di energia elettrica prodotta (55%).

potenza ≤ 20 kW consumata nel territorio, nella **SCHEDA AZIONI** si inserisce come “Produzione di energia da fonti rinnovabili” il **100% della quota di energia elettrica prodotta dagli impianti FV con potenza ≤ 20 kW** e come valore “Emissioni evitate” la corrispondente CO₂ evitata. Il valore di “Risparmio” sarà invece nullo in quanto la produzione di energia non è considerato un risparmio energetico in senso stretto, come indicato dalle linee guida¹⁹.

Nella scheda azioni si riporterà, quindi:

RISPARMIO [MWh]	PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI [MWh]	EMISSIONI EVITATE [tCO ₂]
0 (NULLO)	Produzione, 100% del valore di energia prodotto dagli impianti FV con potenza ≤ 20 kW	Emissioni evitate, grazie al 100% del valore di energia prodotto dagli impianti FV con potenza ≤ 20 kW

Tabella 5. Calcolo del valore di emissioni evitate dovute ad azioni che prevedono l'installazione di moduli FV.

3.4.2 Correzione dei gradi giorno

Nel calcolo delle emissioni nella redazione degli IBE/IME non sarà applicata *in modo sistematico* la correzione dei consumi termici sulla base dei *gradi giorno* reali²⁰. Si considereranno i consumi energetici per riscaldamento e raffrescamento degli edifici senza alcuna correzione dovuta alla variazione della temperatura media annuale reale. Unica eccezione, sarà nei casi di ricalcolo dei consumi di edifici i cui dati da bolletta non saranno reperibili per uno degli anni di riferimento: in questo caso si utilizza come riferimento il dato di consumo reperibile riportandolo all'anno mancante dopo correzione fatta tenendo conto dei gradi giorno reali.

¹⁹ Per determinare le emissioni evitate da produzione di energia elettrica da FV, le Linee guida per il Reporting indicano che “se è stata prevista un'azione riguardante l'installazione di impianti fotovoltaici negli edifici, questo porterà ad una produzione supplementare di energia rinnovabile, ma non a un risparmio energetico. In questo caso, si dovrà indicare solo l'energia rinnovabile attesa che sarà prodotta e la relativa quota di riduzione di emissioni di CO₂, mentre il risparmio energetico sarà pari a zero”.

²⁰ Il fattore “gradi giorno” (GG) è un parametro empirico che funge da indicatore climatico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio in uno specifico anno. Per una determinata località il parametro “gradi-giorno” (GG) rappresenta la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media giornaliera esterna. La differenza tra le due temperature viene conteggiata solo se è positiva. Questo calcolo viene effettuato nel PAESC per tutti i giorni di un anno solare.

3.4.3 Definizione dei consumi di gas metano nel comparto privato

L'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente ARERA, ha imposto precisi obblighi informativi che il concessionario del servizio della rete gas deve soddisfare.

Il Distributore della Rete Gas del territorio comunale (che può essere più di uno) fornisce i dati di consumo di gas del territorio secondo le categorie d'uso definite dall'Autorità, che però non coincidono con quelle degli inventari IBE/IME e quindi non direttamente allineabili tra loro. In particolare, sulla base delle categorie d'uso, gli utenti del settore Residenziale (casa singola, appartamento e condominio) e Terziario (uffici, negozi, alberghi e ristoranti), nella maggior parte dei casi, hanno un profilo d'uso che li rende tra loro indistinguibili.

Alcune considerazioni preliminari permettono tuttavia di caratterizzare i due ambiti nei quali ogni abitazione/ufficio/negozio può essere suddiviso, considerando un servizio di riscaldamento - cottura e acqua sanitaria. Il servizio di riscaldamento di una abitazione/negozio/ufficio può essere autonomo (locale, appartamento o casa singola) oppure centralizzato (condominio). Nel caso di un sistema autonomo, se c'è riscaldamento c'è anche un uso di acqua sanitaria, a differenza del caso dei condomini dove l'utenza centralizzata è quella relativa al solo uso riscaldamento.

Su tali considerazioni e *vista l'impossibilità di calcoli indiretti accurati*, i dati dei settori residenziale e terziario sono stati ricavati secondo i seguenti criteri:

- i valori di consumo della categoria d'uso **C1 "riscaldamento"** sono stati interamente attribuiti al settore **"terziario"**, includendo in tale categoria anche i condomini e considerando che questi valori includono i consumi degli edifici comunali, che vanno quindi scorporati dal totale.
- i valori delle categorie **C2 "uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria"** e **C3 "riscaldamento + uso cottura cibi e/o produzione di acqua sanitaria"**, sono attribuiti ai consumi del settore **"edifici residenziali"**.

Calcoli con metodi indiretti hanno portato a stime di ripartizione dei consumi tra residenziale e terziario delle quali non è stato possibile stabilirne l'accuratezza. Per tale motivo, fino a quando non si riuscirà ad avere dal gestore della rete gas dati che permettano di distinguere i due settori di utenza, si è preferito mantenere le categorie di consumo adottate dal distributore, così come poco sopra descritto.

Infine, si fa notare che i consumi di gas metano del comparto pubblico comunale sono anch'essi consumi conteggiati dal gestore, che vengono fatti rientrare nella categoria C1 "riscaldamento". Questi valori vanno quindi scorporati a quelli della categoria C1 per ottenere i consumi del settore "terziario".

3.4.4 Stima dei consumi nel settore trasporti

I consumi del settore dei trasporti privati all'interno del comune sono attualmente determinabili *con metodo top-down* e tramite indicatori riferiti alla scala provinciale, legati in modo indiretto a valori comunali. Il calcolo applicato si basa infatti sulla ripartizione del venduto dei diversi carburanti a livello provinciale in base al parco auto circolante provinciale, per tipo di alimentazione, e al parco auto di ciascun Comune per categoria di veicolo. I dati per il calcolo sono acquisiti da ACI e dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Ogni anno il Ministero dello Sviluppo Economico pubblica i dati delle quantità di carburanti venduti a *livello provinciale* dalle reti di distribuzione. Sono stati considerati così i consumi di benzina, gasolio, gpl e metano per autotrazione venduti nella rete ordinaria nell'anno di riferimento in provincia. ACI ogni anno pubblica invece il numero di veicoli distinti per classe, fino a dettaglio comunale. I valori annuali di consumo provinciale di carburanti sono stati quindi ripartiti, in base all'abbondanza, sui corrispettivi autoveicoli del parco veicolare provinciale, composto dalle tre categorie: autovetture, veicoli industriali leggeri e veicoli industriali pesanti; distinte ulteriormente per tipo di alimentazione: benzina, gasolio, gpl, metano. Sulla base di valori di letteratura (fonte COPERT), alle tre categorie sono assegnati differenti *coefficienti di consumo unitario*, uguali per i diversi tipi di carburante, ripartiti rispettivamente con i seguenti fattori: 0,2; 0,3; 0,6. Sono state stimate in tal modo le quantità di carburanti consumate nella provincia di Venezia dalle tre categorie di veicoli nell'anno di riferimento. Infine, per riferire questo dato alla scala comunale sono stati considerati i valori di abbondanza relativa alle due categorie: "autovetture" e "veicoli industriali" del parco del territorio comunale (aggregazione delle sottocategorie "pesanti" e "leggeri") rispetto al parco veicoli provinciale, ricavandone in tal modo anche i consumi relativi di carburanti. Allo stato attuale delle conoscenze, i valori calcolati in via indiretta con i criteri sopra adottati, rappresentano, **più che un valore di consumo effettivo di energia dei trasporti nel comune, un ragionevole indice di consumo, che è possibile calcolare in modo sistematico ogni anno.**

In accordo con la Città Metropolitana di Venezia, questi valori potranno essere rivisti ed aggiornati, in occasione del Primo Report Monitoraggio del PAESC, in accordo con la nuova metodologia che verrà messa a disposizione dei Comuni nel 2020, grazie al progetto LIFE Veneto Adapt.

3.4.5 Quota biocarburanti

Gli inventari devono tenere conto delle quote di consumo stimate di biocarburanti nel settore dei trasporti.

I "biocarburanti" sono carburanti, liquidi o gassosi, per i trasporti, ricavati dalla biomassa. L'impiego di fonti rinnovabili nel settore Trasporti in Italia consiste nell'**immissione a consumo di**

biocarburanti puri o miscelati con i carburanti fossili²¹. E' stato quindi introdotto l'obbligo, per i fornitori di benzina e gasolio (soggetti obbligati), di immettere nel territorio nazionale ("immissione in consumo"²²) una quota minima di biocarburanti ogni anno. La quota di biocarburanti da immettere in consumo è calcolata sulla base del potere calorifico totale di benzina e gasolio forniti nell'anno precedente.

Sulla base della procedura di calcolo applicata per determinare il quantitativo minimo annuo di bio-carburanti, espresso in gigacalorie (Gcal), da immettere in consumo nel corso dello stesso anno solare di immissione di benzina e gasolio²³, è stato adottato il seguente *metodo di calcolo semplificato* per determinare la stima della quota di biocarburante presente nei combustibili per autotrazione realmente consumati riportati negli inventari delle emissioni²⁴: **si considerano solo i consumi di benzina e gasolio nel settore dei trasporti e si ipotizza che il biofuel immesso in consumo, secondo le percentuali pubblicate, sia ripartito equamente tra i due tipi di carburante.**

Le **quote coperte da fonti rinnovabili dei Consumi Finali Lordi (CFL)** di energia nel settore dei trasporti a livello nazionale sono pubblicati dal GSE attraverso SIMERI²⁵, che monitora annualmente il grado di raggiungimento dell'Obiettivo complessivo sulle FER e gli impieghi nei settori Elettrico, Termico e Trasporti. I valori aggiornati sono indicati nella seguente Tabella.

ANNO	MEDIA PERCENTUALE
2005	1,0%
2010	4,8%
2013	5,4%
2017	6,5%

Tabella 6. Quota coperta da fonti rinnovabili dei consumi di energia nel settore dei trasporti a livello nazionale.
 Nota: valori finali lordi a "consuntivo" dal 2005 al 2017 da fonte GSE-SIMERI .

Questi valori rappresentano la **percentuale (CFL_{da FER})/CFL** e sono presi come rappresentativi della quota di biocarburanti immessi a consumo anche se comprendono nel loro computo, oltre al biodiesel e al bioetanolo, anche i consumi di elettricità da fonti rinnovabili.

²¹ Rapporto Statistico – Energia da fonti rinnovabili, GSE, marzo 2016.

²² Ai fini del D.Lgs. n. 128/2005, l'immissione in consumo ha luogo al verificarsi dei presupposti per il pagamento dell'accisa, anche per i prodotti destinati ad usi esenti.

²³ DM 10 ottobre 2014 del Ministero dello sviluppo economico, "Aggiornamento delle condizioni, dei criteri e delle modalità di attuazione dell'obbligo di immissione in consumo di biocarburanti compresi quelli avanzati.". Determina per gli anni successivi al 2015 la quota minima di biocarburanti da immettere in consumo. (Art. 3. Determinazione delle quantità annue di biocarburanti da immettere in consumo.).

²⁴ Parco auto comunale, Trasporti pubblici, Trasporti privati e commerciali.

²⁵ Sistema Italiano per il Monitoraggio delle Energie Rinnovabili (FER).

3.4.6 Dati irreperibili e dati stimati

Alcuni dati utili all'inventario delle emissioni possono risultare non disponibili o di difficile o impossibile acquisizione al momento della compilazione. Il criterio adottato in tal caso è quello di escluderli temporaneamente dal calcolo dell'IBE oppure, se presenti delle "stime" in IBE e IME precedenti, di riportarli nel nuovo inventario con **valore invariato rispetto ai valori riportati nell'IME/IBE precedente**, in modo che non influiscano nei calcoli di variazione²⁶.

Nel caso in cui il dato di consumo *non sia disponibile per l'anno richiesto ma siano presenti dati di consumo certi di anni precedenti*, si preferisce applicare un **calcolo di stima per l'anno di interesse** che tenga conto della variazione del numero di abitanti o dei gradi giorno²⁷ dei due anni di consumo implicati.

3.4.7 L'inventario intermedio per il monitoraggio delle emissioni – IME

L'Inventario delle Emissioni (IME) è lo strumento che permette di quantificare le emissioni di CO₂ dovute al consumo energetico nel territorio comunale in un determinato anno successivo a quello base e di confrontarle con le emissioni misurate negli stessi settori negli anni precedenti (IBE o IME). La compilazione dell'IME consente quindi di evidenziare l'effettivo progresso raggiunto rispetto agli obiettivi di emissione di CO₂ del PAESC. Misura, anche se in modo indiretto, l'efficacia sul territorio delle misure adottate.

Noti quindi i consumi energetici dell'anno base 2005 e dei successivi anni di monitoraggio, è possibile **misurare periodicamente i risultati raggiunti nella mitigazione** delle emissioni di CO₂ nel territorio comunale. In tal modo **si potrà determinare l'eventuale riduzione di emissioni di CO₂ ancora necessaria per rispettare gli obiettivi minimi richiesti dalla UE per il 2030 e determinare lo sforzo necessario al loro raggiungimento.**

3.5 Dimensionamento

Il comune di Noale si estende con una forma quadrangolare per 25,05 km² nell'entroterra del veneziano nel settore nord occidentale. Presenta una conformazione prevalentemente pianeggiante con quote che variano dai circa 11 a 18 m s.l.m. A livello amministrativo confina a

²⁶ I valori invariati riguardano i consumi di alcuni combustibili di difficile acquisizione, quali ad esempio il consumo di metano nel settore dei trasporti privati e i consumi di GPL e Gasolio nel settore residenziale IBE 2005.

²⁷ Nella stima si ipotizza che il consumo di energia elettrica e termica sia direttamente proporzionale al numero di utenti (fattore demografico) e che l'energia termica sia anche direttamente proporzionale ai gradi giorno misurati (fattore climatico). Per la definizione di gradi giorno si rimanda alla nota 200.

nord-est con il comune di Scorzè, a sud-est con Salzano, a sud con Santa Maria di Sala e in minima parte con Mirano, mentre a nord e ad ovest confina con i comuni del padovano Massanzago e Trebaseleghe. Il territorio appartiene all'area del miranese ed è inserito all'interno di un quadrilatero infrastrutturale attraversato da due principali direttrici: SR 515 Noalese da nord-est sud-ovest (Treviso-Padova) e dalla Castellana (SP 38) da nord-ovest a sud-est (Castelfranco-Venezia) sulle quali si sviluppa il sistema insediativo. A partire dal nucleo del centro storico, si individuano le principali frazioni lungo le direttrici viarie: Cappelletta situata a nord-ovest in direzione Castelfranco, Moniego a nord in direzione Treviso e Briana a sud-ovest in direzione Padova. La popolazione residente al 1 gennaio 2019 è di 16.101 abitanti e le famiglie 6.650, in costante crescita negli ultimi 15 anni.

L'area è caratterizzata da una morfologia pianeggiante dove numerosi corsi d'acqua di risorgiva quali i fiumi Marzenego, Muson Vecchio e il Rio Draganziolo attraversano il territorio affiancati da un reticolo minore di canali di bonifica e irrigazione.

REGIONE	VENETO
PROVINCIA	Venezia (VE)
ZONA	Pianura/non litoraneo
LATITUDINE	45° 33'1"44 N
LONGITUDINE	12° 04' 19"56 E
ALTITUDINE MEDIA	11-18 m s.l.m.
GRADI GIORNO	2.527
ZONA CLIMATICA	E
SUPERFICIE	25 km ²
ABITANTI	16.199 (31/12/2019)
DENSITÀ ABITATIVA	647 ab/kmq (2019)

Tabella 7. Dati di inquadramento del territorio comunale.

Gli indicatori principali per l'inquadramento del Comune dal punto di vista della mitigazione riguardano l'andamento della popolazione, dei gradi giorno e dei parametri climatici riportati nelle rispettive tabelle.

Anno	Popolazione (al 31/12)	Popolazione media	Gradi giorno (stazione di Trebaseleghe)
2004	15.222	15.178,5	---
2005	15.256	15.239,0	3.049,6
2006	15.281	15.268,5	---

2007	15.521	15.401,0	---
2008	15.719	15.620,0	---
2009	15.749	15.734,0	---
2010	15.855	15.802,0	2.804,2
2011	15.680	15.767,5	2.640,3
2012	15.772	15.726,0	2.762,7
2013	15.973	15.872,5	2.692,5
2014	15.965	15.969,0	2.187,9
2015	15.969	15.967,0	2.643,4
2016	16.031	16.000,0	2.659,0
2017	16.017	16.024,0	2.770,9
2018	16.101	16.059,0	2.460,0
2019	16.199	16.150,0	2.610,1

Tabella 8: Popolazione al 31/12 dal 2004 al 2019 (dati ISTAT), popolazione media e gradi giorno calcolati sull'intero anno solare per il 2005 e dal 2010 al 2019 (dati ARPAV).

IL CLIMA

L'area dal punto di vista climatico si trova all'interno della zona climatica della pianura veneta compreso tra la fascia litoranea e l'areale pedemontano. Pur compreso nella zona a clima mediterraneo, presenta peculiarità legate soprattutto alla sua posizione climatologica di transizione, sottoposta quindi a vari influssi quali l'azione mitigatrice delle acque mediterranee, l'effetto orografico della catena alpina e la continentalità dell'area centro-europea. Presenta infatti un clima prevalentemente continentale, con inverni relativamente rigidi e nebbiosi in cui si osserva un'inversione termica che provoca un accumulo di aria fredda in prossimità del suolo che porta alla concentrazione al suolo degli inquinanti emessi, ed estati calde e afose favorite dai venti di scirocco, e un clima generalmente umido durante tutti i mesi dell'anno. I periodi più piovosi coincidono con i mesi autunnali; elevati livelli di precipitazione si hanno tuttavia anche nei mesi di giugno e di agosto. L'andamento meteorologico stagionale registra i minimi assoluti nel trimestre gennaio-marzo, mentre indica un minimo relativo in corrispondenza dei mesi di luglio e agosto. La pianura veneta infatti manifesta condizioni di elevata stabilità o di inversione termica generando fenomeno come nebbie, foschie, gelate, l'afa che causano l'accumulo di inquinanti in vicinanza del suolo.

ARPAV Centro Meteorologico di Teolo													Valori dal 1 gennaio 1994 al 31 dicembre 2018			
Stazione di Trebaseleghe													Mese			
Parametro\valore: media mensile	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Andamento	MINIMA	MASSIMA	DELTA
Precipitazione (mm) somma	57,2	60,4	66,4	80	103,5	88,3	85,3	87,7	98	93,9	111,9	70,5		57,2	111,9	54,7
Precipitazione (giorni piovosi)	6	6	7	8	9	8	7	7	7	7	8	7		6	9	3
Temperatura aria a 2 m (°C) media minime	-0,5	0,1	3,7	8	12,7	16,1	17,3	16,6	13	9,3	4,7	0,1		-0,5	17,3	17,8
Temperatura aria a 2 m (°C) media media	3,1	4,5	8,8	13,4	18,2	22	23,7	23	18,6	13,8	8,6	3,8		3,1	23,7	20,6
Temperatura aria a 2 m (°C) media massima	7,8	9,7	14,4	19	23,9	28	30,3	30,2	25,2	19,4	13,2	8,5		7,8	30,3	22,5
Umidità relativa a 2 m (%) media minime	29	23	19	21	23	26	28	27	27	27	29	31		19	31	12
Umidità relativa a 2 m (%) media massime	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	0
Radiazione solare globale (MJ/m2)	146,5	191,5	394,2	541,7	646,0	723,8	745,7	653,7	461,1	279,6	158,0	127,8		127,8	745,7	617,9
Differenza T (MAX-MIN)	8,3	9,6	10,7	11	11,2	11,9	13	13,6	12,2	10,1	8,5	8,4		8,3	13,6	5,3
Differenza U (MAX-MIN)	71	77	81	79	77	74	72	73	73	73	71	69		69	81	12

Figura 3 Riepilogo dei parametri meteorologici calcolati dalla serie storica 1994-2018 dei dati registrati dalla stazione ARPAV di Trebaseleghe.

3.6 Gli inventari delle emissioni

Nella seguente tabella si riportano le fonti dei dati utilizzate per il calcolo degli inventari IBE 2005 (base), IME2010 e IME2017 (più recente e aggiornato), per ciascuna categoria di attività.

Categoria	Sotto-categoria	IBE 2005	IME 2010	IME 2017	Fonte dei dati
Edifici, attrezzature/ impianti comunali	ENERGIA ELETTRICA	Fatturazione bollette.	Fatturazione bollette.	Fatturazione bollette.	Uffici Comunali
	ENERGIA TERMICA	Dati di consumo forniti dagli uffici comunali	Dati di consumo forniti dagli uffici comunali	Dati di consumo forniti dagli uffici comunali	Uffici Comunali
Edifici, attrezzature/ impianti terziari (non comunali)	ENERGIA ELETTRICA	Dati del distributore 2006 rapportati al 2005 in base alla variazione del numero di abitanti (per impossibilità di reperire il dato).	Dati del distributore.	Dati del distributore.	Ente di Distribuzione "E-Distribuzione".
	ENERGIA TERMICA	Volumi di gas metano fatturati nel 2010 rapportati al 2005 in base alla variazione del numero di abitanti e dei gradi giorno, ai quali sono stati scorporati i consumi del comune.	Dati del distributore di gas metano ai quali sono stati scorporati i consumi del comune.	Dati del distributore di gas metano ai quali sono stati scorporati i consumi del comune.	Dati concessionario "2i Rete Gas" (categoria C1).
Edifici residenziali	ENERGIA ELETTRICA	Dati del distributore 2006 rapportati al 2005 in base alla variazione del numero di abitanti.	Dati del distributore.	Dati del distributore.	Ente di Distribuzione "E-Distribuzione".
	ENERGIA TERMICA	Dati del distributore di gas metano fatturati nel 2010 rapportati al 2005 in base alla variazione del numero di abitanti e dei gradi giorno.	Dati di gas metano "2i Rete Gas" (categorie d'uso C2+C3).	Dati di gas metano "2i Rete Gas" (categorie d'uso C2+C3).	Dati concessionario "2i Rete Gas" 2017 (categorie: C2+C3). Città Metropolitana di Venezia per i dati di fonte ARPAV-

Categoria	Sotto-categoria	IBE 2005	IME 2010	IME 2017	Fonte dei dati
		GPL e gasolio: dati da indagine ARPAV/INEMAR 2005, forniti tramite Ecogis.	GPL e gasolio: dati da indagine ARPAV/INEMAR 2005, da Ecogis, rapportati al 2010 in base alla variazione del numero di abitanti e dei gradi giorno.	GPL e gasolio: stimati invariati i consumi rispetto al 2010.	INEMAR 2005-2010 (Inventario Emissioni Aria).
Illuminazione pubblica comunale	ENERGIA ELETTRICA	Dati del distributore 2006 (per impossibilità di reperire il dato 2005).	Dati del distributore.	Dati del distributore.	Ente di Distribuzione "E-Distribuzione".
Parco auto comunale	CARBURANTI	Dati ricavati da consumi di carburante	Dati ricavati da consumi di carburante	Dati ricavati da consumi di carburante	Dati del Comune. Quota biocarburanti da valori GSE.
Trasporti pubblici (ACTV)	CARBURANTI	Consumi 2005 suddivisi in base ai km percorsi in ciascun Comune nel 2008 (programmazione del servizio sostanzialmente invariata rispetto al 2005).	Consumi 2010 suddivisi in base ai km percorsi in ciascun Comune nel 2008 (programmazione del servizio sostanzialmente invariata rispetto al 2010).	Dati di percorrenza automezzi ACTV.	Stime elaborate tramite modello di calcolo. Dati Forniti dalla Città Metropolitana di Venezia, ACTV. Quota biocarburanti da valori GSE.
Trasporti privati e commerciali	CARBURANTI	Ripartizione del venduto dei diversi carburanti a livello provinciale nel 2005 in base al parco auto circolante per tipo di alimentazione nel 2005. Quantità totale di biocarburanti immessi a consumo.	Ripartizione del venduto dei diversi carburanti a livello provinciale nel 2010 in base al parco auto circolante per tipo di alimentazione nel 2010. Quantità totale di biocarburanti immessi a consumo.	Ripartizione del venduto dei diversi carburanti a livello provinciale nel 2017 in base al parco auto circolante per tipo di alimentazione nel 2017. Quantità totale di biocarburanti immessi a consumo.	Dati ACI, Ministero dello Sviluppo Economico e Federmetano. Stime elaborate tramite modello di calcolo. Quota biocarburanti da valori GSE.
Elettricità prodotta localmente	Fotovoltaico	Nessun dato di produzione rilevato.	Potenze installate incentivate e giorni di esercizio nel 2010.	GSE Atlaimpianti	Dati "GSE Atlasole", "GSE Atlaimpianti".

Tabella 9. Fonti dei dati per la redazione degli inventari delle emissioni IBE2005, IME2010 e IME2017.

Nella seguente tabella si riportano gli inventari delle emissioni per ciascun anno di riferimento:

- **IBE 2005**: anno dell'INVENTARIO DI BASE, rispetto al quale è stato calcolato l'obiettivo di riduzione del 22% delle emissioni di CO₂ al 2020 in occasione del PAES del 2017 e rispetto al quale viene calcolato l'obiettivo di riduzione del 45% al 2030 nel presente PAESC;
- **IME 2010**: anno del primo monitoraggio;
- **IME 2017**: anno PIÙ RECENTE per il quale è stato possibile calcolare un nuovo inventario delle emissioni.

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima /PAESC
COMUNE DI NOALE

POPOLAZIONE		15.239			15.802			16.150			Δ2005-2017 t CO2 (%)	Δ2005-2017 kg CO2/ab (%)
		MWh	2005 t CO2	kg CO2/ab	MWh	2010 t CO2	kg CO2/ab	MWh	2017 t CO2	kg CO2/ab		
PATRIMONIO COMUNALE	TOT	4.300,57	1.330,46	87,31	4.648,22	1.530,09	96,83	3.611,72	1.153,11	71,40	-13,33%	-18,22%
EDIFICI, ATTREZZ./IMPIANTI COMUNALI	TOT	2.965,90	714,97	46,92	2.910,70	727,41	46,03	2.490,78	642,11	39,76	-10,19%	-15,26%
ENERGIA ELETTRICA		412,30	199,14	13,07	499,80	240,40	15,21	521,17	244,25	15,12	22,65%	15,73%
METANO		2.553,60	515,83	33,85	2.410,90	487,00	30,82	1.820,50	367,74	22,77	-22,87%	-27,22%
ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE	TOT	1.207,67	583,30	38,28	1.595,92	767,64	48,58	1.058,78	496,20	30,72	-14,93%	-19,73%
ENERGIA ELETTRICA		1.207,67	583,30	38,28	1.595,92	767,64	48,58	1.058,78	496,20	30,72	-14,93%	-19,73%
PARCO AUTO COMUNALE	TOT	127,00	32,18	2,11	141,60	35,04	2,22	62,16	14,79	0,92	-54,03%	-56,62%
BENZINA		77,02	19,18	1,26	52,65	13,11	0,83	40,18	10,00	0,62	-47,84%	-50,78%
GASOLIO		48,71	13,01	0,85	82,16	21,94	1,39	17,94	4,79	0,30	-63,16%	-65,24%
BIOCARBURANTE		1,27	0,00	0,00	6,80	0,00	0,00	4,04	0,00	0,00	[---]	[---]
COMPARTO PUBBLICO NON COMUNALE	TOT	581,30	153,66	10,08	581,80	147,88	9,36	679,95	169,75	10,51	10,47%	4,24%
TRASPORTI PUBBLICI	TOT	581,30	153,66	10,08	581,80	147,88	9,36	679,95	169,75	10,51	10,47%	4,24%
GASOLIO		575,49	153,66	10,08	553,87	147,88	9,36	635,75	169,75	10,51	10,47%	4,24%
BIOCARBURANTE		5,81	0,00	0,00	27,93	0,00	0,00	44,20	0,00	0,00	[---]	[---]
COMPARTO PRIVATO	TOT	216.259,34	59.364,81	3.895,58	187.209,71	51.493,08	3258,64	160.257,79	44.019,20	2725,65	-25,85%	-30,03%
EDIFICI RESIDENZIALI	TOT	97.783,08	24.876,32	1.632,41	94.838,61	24.375,42	1542,55	81.453,32	21.378,51	1323,75	-14,06%	-18,91%
ENERGIA ELETTRICA		16.383,28	7.913,12	519,27	16.898,61	8.128,23	514,38	16.482,88	7.724,79	478,32	-2,38%	-7,89%
METANO		68.167,30	13.769,79	903,59	65.143,00	13.158,89	832,74	52.327,90	10.570,24	654,50	-23,24%	-27,57%
GPL		8.491,80	1.927,64	126,49	8.212,30	1.864,19	117,97	8.113,20	1.874,15	116,05	-2,77%	-8,26%
GASOLIO		4.740,70	1.265,77	83,06	4.584,70	1.224,11	77,47	4.529,34	1.209,33	74,88	-4,46%	-9,85%
EDIFICI, ATTREZZ./IMPIANTI TERZIARI	TOT	23.714,26	10.352,00	679,31	23.605,10	10.300,24	651,83	22.373,47	9.085,56	562,57	-12,23%	-17,18%
ENERGIA ELETTRICA		19.792,58	9.559,82	627,33	19.828,00	9.537,27	603,55	17.123,67	8.025,10	496,91	-16,05%	-20,79%
METANO		3.921,68	792,18	51,98	3.777,10	762,97	48,28	5.249,80	1.060,46	65,66	33,87%	26,31%
TRASPORTI PRIVATI	TOT	94.762,00	24.136,49	1.583,86	68.766,00	16.817,41	1064,26	56.431,00	13.555,13	839,33	-43,84%	-47,01%
BENZINA		42.706,62	10.633,95	697,81	23.629,59	5.883,77	372,34	12.164,35	3.028,92	187,55	-71,52%	-73,12%
GASOLIO		47.887,29	12.785,91	839,03	34.885,09	9.314,32	589,44	28.065,90	7.493,59	464,00	-41,39%	-44,70%
GPL		2.381,00	540,49	35,47	5.781,00	1.312,29	83,05	11.207,00	2.588,82	160,30	378,98%	351,96%
METANO		872,00	176,14	11,56	1.520,00	307,04	19,43	2.197,00	443,79	27,48	151,95%	137,74%
BIOCARBURANTE		915,09	0,00	0,00	2.950,32	0,00	0,00	2.796,76	0,00	0,00	[---]	[---]
TOTALE		221.141,21	60.848,92	3.992,97	192.439,73	53.171,05	3364,83	164.549,46	45.342,06	2.807,56	-25,48%	-29,69%

Tabella 10. Gli inventari delle emissioni: IBE 2005, IME 2017.

3.7 Calcolo dell'obiettivo di mitigazione al 2030

La riduzione delle emissioni di CO₂ è calcolata dalla differenza tra le emissioni totali dell'IBE 2005 e l'IME 2017, in termini di tonnellate di CO₂ assolute (totale delle emissioni del territorio comunale) e in termini di riduzione normalizzata per il numero di abitanti.

Gli inventari delle emissioni aggiornati in occasione del PAESC mostrano che **la riduzione delle emissioni di CO₂ in termini assoluti, espressa cioè in tonnellate, ha superato nell'anno 2017 la soglia minima del -20% indicata nel Patto dei Sindaci per il 2020 raggiungendo il valore del 25,48%.**

L'obiettivo di riduzione del PAES al 2020 è espresso tuttavia in termini di emissioni PRO-CAPITE (tonnellate per abitante). Questo valore PRO-CAPITE nel 2017 è pari a 29,69% rispetto all'obiettivo di riduzione del -22% previsto al 2020 dal PAES.

ANNO DI RIFERIMENTO	ABITANTI (MEDI)	EMISSIONI TOTALI PRO-CAPITE (t CO ₂ /ab.)	% RIDUZIONE EMISSIONI CO ₂ /ab RISPETTO AL 2005
2005	15.239	3.993 (IBE)	/
2020	17.000 (stima)	3.194 (obiettivo minimo Patto dei Sindaci)	-20% (- tCO ₂)
	17.000 (stima)	3.115 (obiettivo PAES di Noale)	-22% (- tCO ₂)

Il nuovo obiettivo di mitigazione da raggiungere con il PAESC prevede la riduzione delle emissioni assolute di CO₂ del 45% al 2030 rispetto all'inventario del 2005.

ANNO DI RIFERIMENTO	ABITANTI (MEDI)	EMISSIONI TOTALI (t CO₂)	% RIDUZIONE EMISSIONI CO₂ ASSOLUTE RISPETTO AL 2005
2005	15.239	60.848,9 (IBE)	/
2020	17.000 (stima)	48.679,13 (obiettivo minimo Patto dei sindaci PAES)	-20% (- tCO ₂)
	17.000 (stima)	47.462,16 (obiettivo PAES di Noale)	-22% (- tCO ₂)
2030	17.000 (stima)	33.466,9 (obiettivo PAESC)	-45% (- tCO ₂)

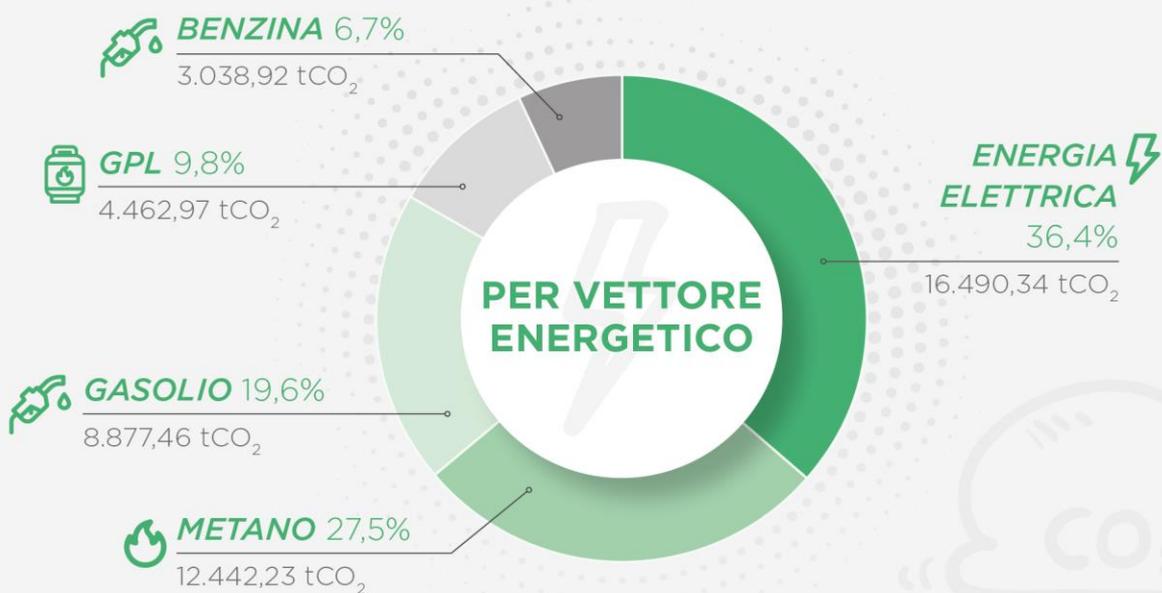
Tabella 11. Obiettivi di mitigazione.

PIANO DI MITIGAZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

[2/6] Gli inventari delle emissioni e calcolo dell'obiettivo al 2030



EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA in atmosfera nel 2017



EMISSIONI

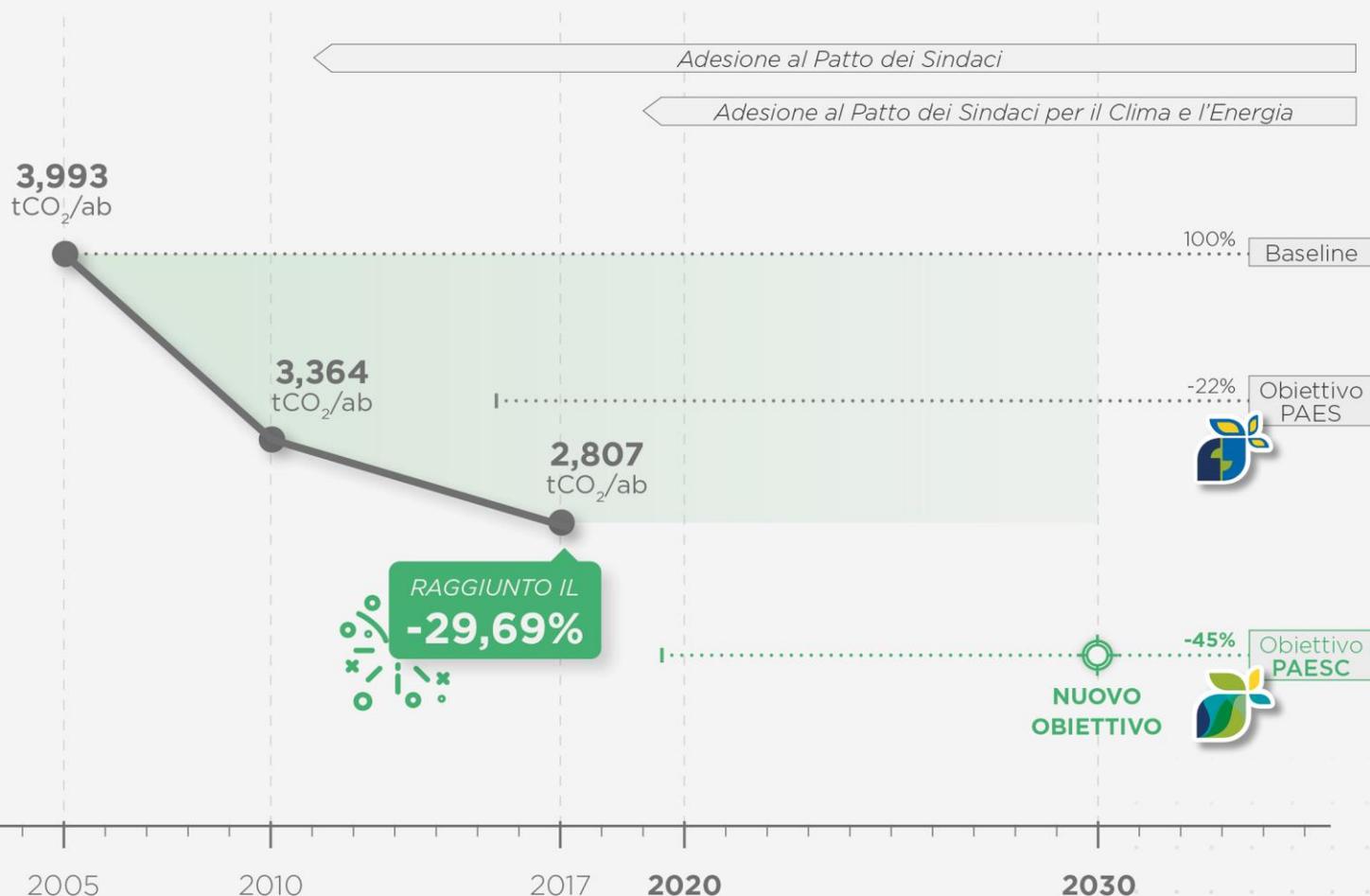


Il nuovo obiettivo di mitigazione da raggiungere con il PAESC prevede la

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

ASSOLUTE DI CO₂ DEL

45% al 2030 rispetto all'inventario del 2005.



PIANO DI MITIGAZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

[3/6] Gli inventari delle emissioni: IBE 2005, IME 2017

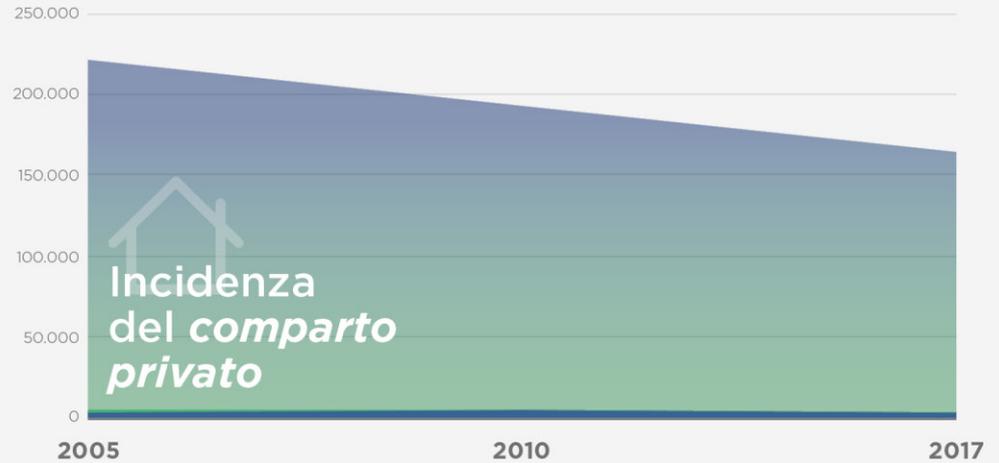
COMPARTI ANALIZZATI

-  Comparto privato
-  Comparto pubblico non comunale
-  Patrimonio comunale

MWh CONSUMATI

negli anni 2005-2017
dai tre comparti

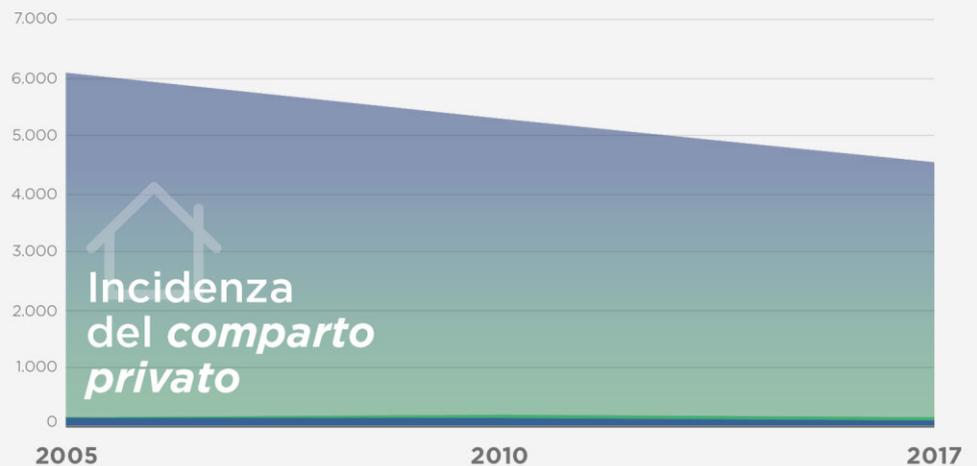
	2005	2010	2017
	216.259,3	187.209,7	160.257,8
	581,3	581,8	680,0
	4.300,6	4.648,2	3.611,8



tCO₂ EMESSE

negli anni 2005-2017
dai tre comparti

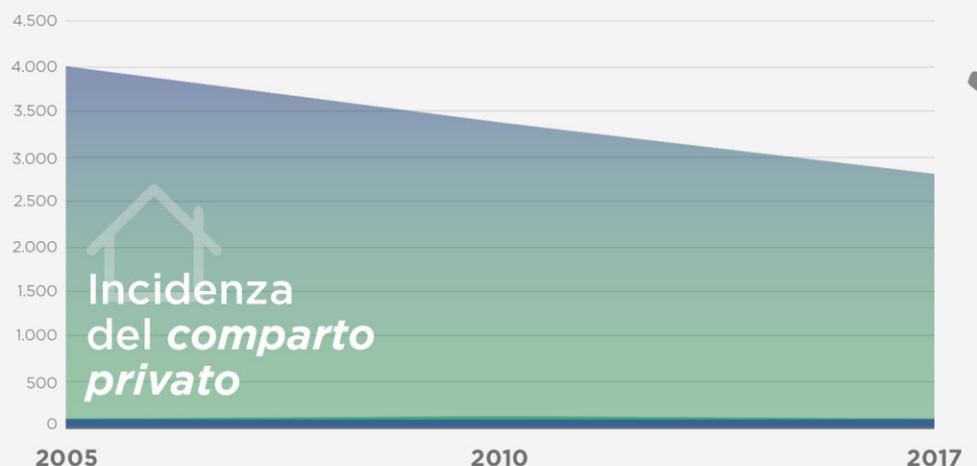
	2005	2010	2017
	59.364,8	51.493,1	44.019,2
	153,7	147,9	169,8
	1.330,5	1.530,1	1.153,1



kg CO₂/ab EMESSE

negli anni 2005-2017
dai tre comparti

	2005	2010	2017
	3.895,6	3.258,6	2.2725,7
	10,1	9,4	10,5
	87,3	96,8	71,4

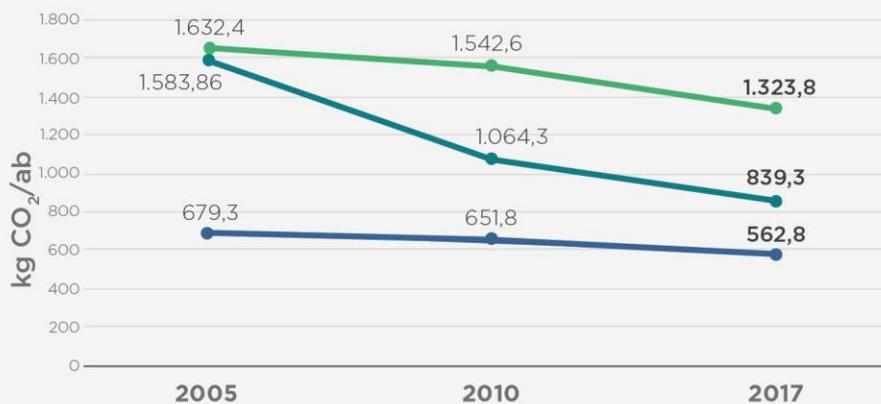


CO₂

DETTAGLIO DELLE EMISSIONI PRO-CAPITE dei singoli comparti (2005-2017)

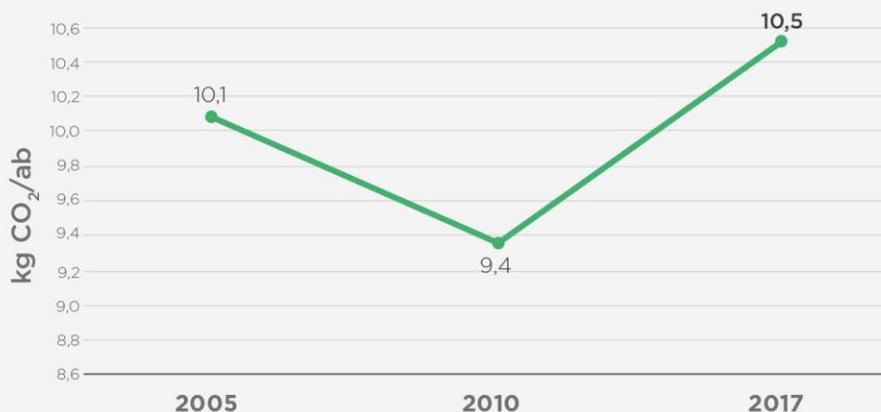
Emissioni pro-capite (2005-2017)
del **COMPARTO PRIVATO**

- Edifici residenziali
- Trasporti privati
- Edifici/attrezzature/
impianti terziari



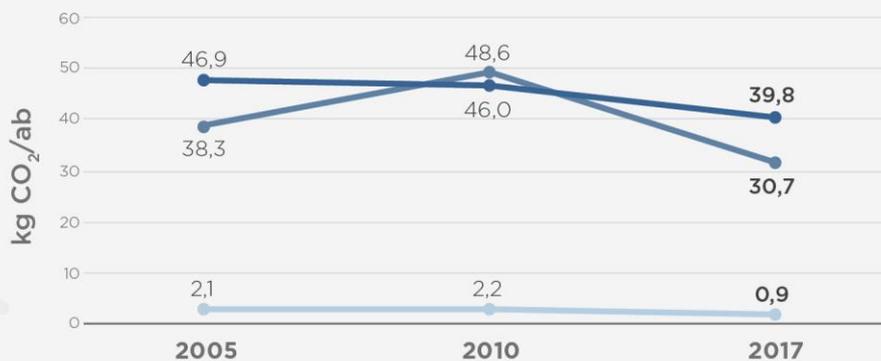
Emissioni pro-capite (2005-2017)
del **COMPARTO PUBBLICO
NON COMUNALE**

- Trasporti pubblici



Emissioni pro-capite (2005-2017)
del **PATRIMONIO COMUNALE**

- Edifici/attrezzature/
impianti comunali
- Illuminazione
pubblica comunale
- parco auto
comunale



4. ADATTAMENTO

4.1 Il processo di adattamento ai cambiamenti climatici del PAESC

Per redigere il **PIANO DI ADATTAMENTO locale** è necessario: a) approfondire le conoscenze sugli impatti dei cambiamenti climatici e tradurle in politiche ed azioni; b) definire le caratteristiche dei mutamenti alla scala locale (serie temporali di osservazioni meteorologiche, downscaling dei modelli climatici); c) **stimare gli effetti (impatti)** che tali mutamenti *indurranno* sulla popolazione, sugli insediamenti, sulle infrastrutture, sulla biodiversità, ecc. (**valutazione del rischio**); d) **articolare politiche (e interventi)** per le differenti parti della città e per i diversi settori e organizzarle in modo coerente (**piano di adattamento**).²⁸

L'obiettivo è quello di accrescere la RESILIENZA climatica del territorio, cioè la sua capacità di assorbire i fattori perturbanti del clima, attraverso l'ADATTAMENTO, inteso come capacità di anticipare, prevenire, evitare, minimizzare i potenziali danni e valorizzare le eventuali opportunità favorevoli.

Il processo di adattamento²⁹ ai cambiamenti climatici per il PAESC è descritto nel suo sviluppo da una sequenza circolare composta da sei fasi: (1) Preparare il terreno; (2 e 3) **Valutazione di rischi e vulnerabilità**; (4) identificare le azioni di adattamento; (5) attuazione; (6) monitoraggio e valutazione. Il processo di adattamento pone le proprie basi su una valutazione iniziale della vulnerabilità e del rischio climatico (VRV) che evidenzia in modo documentato quali sono i rischi climatici prioritari nel territorio, per renderlo più resiliente con azioni mirate.

4.1.1 Quadro di valutazione sull'adattamento

Il percorso di adattamento è mantenuto sufficientemente flessibile per integrare le nuove conoscenze e scoperte e per tenere conto delle mutevoli condizioni e capacità nel tempo. La strategia di adattamento integrata nel PAESC o inclusa in altri documenti di programmazione correlati, può essere consolidata e rimodulata con il passare del tempo.

Il **Quadro di valutazione sull'adattamento** è uno schema del Patto dei Sindaci che permette di fotografare lo stato di avanzamento del processo di adattamento del Comune in un certo istante. Lo stato di avanzamento è descritto da quattro livelli, come illustrato nella seguente tabella. Questa valutazione sarà effettuata in ogni monitoraggio del PAESC per ciascuna delle 6 fasi del processo di adattamento precedentemente descritte.

²⁸ Gaudioso, D, *Metodologie e dati di base per l'elaborazione di strategie e piani di adattamento a livello locale*, in CReIAMOPA, L'adattamento al cambiamento climatico nelle politiche nazionali e locali, MATTM, Roma, 11 dicembre 2018.

²⁹ Significativi sono i sinonimi di "adattamento": adeguamento, accomodamento, aggiustamento, ristrutturazione, trasformazione, arrangiamento; ed i contrari: resistenza, rigidità.

VALUTAZIONE DELLO STATO	STATUS	LIVELLO DI COMPLETAMENTO [%]
A	In completamento	75 - 100%
B	In avanzamento	50 - 75%
C	Avviato	25 - 50%
D	Non iniziato o in fase di avvio	0 - 25%

Tabella 12. Legenda dello stato di implementazione delle fasi di adattamento.

4.2 Strumenti di governo del territorio per l'adattamento climatico

4.2.1 Strumenti di pianificazione, di programmazione e di intervento

In questo primo *step* si descrivono tutti gli **strumenti di pianificazione, di programmazione e attuativi che contengono un contributo** ad una **Valutazioni di rischio e vulnerabilità (VRV)** o **misure di adattamento del territorio locale** utili alla redazione del PAESC. Le valutazioni di rischio documentate possono essere di tipo generale (singola) oppure distinte per settore, possono riguardare la valutazione del rischio, dei pericoli, delle vulnerabilità rispetto ad eventi meteorologici estremi o il profilo sul cambiamento climatico locale.

La seguente tabella raccoglie i **riferimenti documentali relativi alla valutazione di rischio e vulnerabilità climatica** e a misure di resilienza climatica presenti in documenti di pianificazione o programmazione territoriale o di settore emanati da enti istituzionali. I documenti inclusi nella tabella rappresentano il **framework documentale della VRV del PAESC** a cui fare riferimento e sono, di fatto o potenzialmente, parte integrante del "percorso di adattamento" del PAESC.

STRUMENTO - TITOLO	LIVELLO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	ADATTAMENTO	IN VIGORE DA-A	OGGETTO E TEMI RILEVANTI	RIFERIMENTI PER IL RISCHIO E L'ADATTAMENTO
PNACC – Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici	NAZIONALE	X	X	2017 La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) è stata approvata con decreto direttoriale n.86 del 16 giugno 2015 - MATTM DG per il Clima e l'Energia.	Scenari climatici. Valutazione della propensione al rischio.	Documento PANCC. All. 1 - Analisi condizione climatica. All.2 Impatti e azioni.
PTCP - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia	PROVINCIALE	X	X	La Regione Veneto con Delibera di Giunta Regionale n. 3359 del 30.12.2010 (Allegati A, A1, B, B1) ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia. NORME TECNICHE D'ATTUAZIONE - Adottato dal Consiglio Provinciale con Delibera n. 2008/104 del 5.12.2008, Approvato dalla Giunta Regione Veneto con Delibera n. 3359 del 30.12.2010, gennaio 2012.	Strumento di pianificazione urbanistica e territoriale attraverso il quale la Provincia esercita e coordina la sua azione di governo del territorio, delineandone gli obiettivi e gli elementi fondamentali di assetto. Pone particolare attenzione alla tematica della sicurezza idraulica e contiene la " Direttiva Piano delle Acque ", la quale prevede per ogni Comune della Provincia, l'obbligo di redazione del Piano delle Acque, stabilendo gli obiettivi che questo deve perseguire.	NTA: Art. 11. Macro-obiettivi del PTCP, 1.b). PARTE II TUTELA DELL'AMBIENTE E USO DELLE RISORSE Titolo IV Sistema ambientale - Art. 14. Contenimento e contrasto degli effetti del mutamento climatico - Art. 15. Rischio idraulico. Art. 30. Gestione delle risorse idriche. PARTE III ASSETTO INSEDIATIVO E SISTEMA INFRASTRUTTURALE Titolo VII Assetto insediativo urbano - Art. 45. Disposizioni generali - Direttiva 3). Titolo IX Sistema turistico - Art. 51. Attività, insediamenti e infrastrutture turistiche - Indirizzo 3), Direttiva 4.c., Direttiva "Piano delle acque", 9).
PAT/PATI: PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO	COMUNALE	X	X	ADOSSATO CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE Numero 26 del 01-08-2016	PAT e PATI (Piani di Assetto del Territorio e Piani di Assetto Interterritoriali) rappresentano lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale.	RAPPORTO AMBIENTALE (VAS): 3-DESCRIZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE -3.2.2 Fattori climatici; 3.2.3. Acqua - 6 -VALUTAZIONE DEL PIANO 6.3 Valutazione delle azioni strategiche - 6.6. Verifica di sostenibilità - 6.6.1. Relazioni con i principi di sostenibilità RELAZIONE TECNICA: 3 Gli obiettivi strategici: 3.1.1 Obiettivi di carattere Fisico: miglioramento della qualità dell'aria, miglioramento della qualità delle acque, Miglioramento della qualità dell'acqua, Messa in sicurezza del territorio e del sistema insediativo dai rischi di dissesto geologico e idrogeologico; 3.1.2 Obiettivi di carattere ambientale (Biodiversità,

STRUMENTO - TITOLO	LIVELLO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	ADATTAMENTO	IN VIGORE DA-A	OGGETTO E TEMI RILEVANTI	RIFERIMENTI PER IL RISCHIO E L'ADATTAMENTO
						<p>Corridoi ecologici)</p> <p>5.5 Disposizioni per l'attuazione: Perequazione urbanistica: ambiti di perequazione ambientale, all'interno dei quali il comune utilizza le aree cedute per la formazione di sistemi ecologici ambientali (aree boscate, fasce tampone, bacini di laminazione)</p> <p>NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE: ART. 6 Vincoli derivanti dalla pianificazione di livello superiore. AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO AL P.A.I. - 9. Il Piano recepisce le aree classificate dal Progetto di Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del Bacino scolante nella Laguna di Venezia adottato con DGR 401 del 31.03.2015. Art. 12 Le aree soggette a dissesto idrogeologico AREE ESONDABILI O A PERIODICO RISTAGNO IDRICO 5. Il Piano evidenzia le «aree esondabili o soggette a periodico ristagno idrico» che nel tempo sono state interessate da fenomeni ricorrenti di esondazione dei corsi d'acqua o di allagamento durante eventi di precipitazione intensa. NORME DI TUTELA IDRICA</p> <p>CAPO IV LA TRASFORMABILITÀ Art. 13 Le azioni strategiche - COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DEGLI INTERVENTI EDILIZI</p> <p>Tavole: CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE e CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA (Aree a rischio idraulico e idrogeologico in riferimento al P.A.I. CARTA DELLE FRAGILITA' (aree a dissesto idrogeologico)</p> <p>COMPATIBILITA' IDRAULICA (VCI) - 5 CRITICITA' IDRAULICHE DEL TERRITORIO COMUNALE; 9 INVARIANZA IDRAULICA; 10 NORME DI CARATTERE IDRAULICO.</p>

STRUMENTO - TITOLO	LIVELLO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	ADATTAMENTO	IN VIGORE DA-A	OGGETTO E TEMI RILEVANTI	RIFERIMENTI PER IL RISCHIO E L'ADATTAMENTO
PIANO DEGLI INTERVENTI	COMUNALE	X	X	Il PAT del Comune di Noale è ancora in fase di approvazione resta efficace il PRG vigente approvato con D.R.G. n. 2658 del 4/08/2000 successive varianti parziali.	Il Piano degli interventi (PI) ha il compito di fissare azioni concrete , in un arco temporale che coincide con il mandato dell'amministrazione, utili ad attuare politiche urbane di sviluppo in coerenza con gli scenari strategici fissati nel PAT.	
PIANO DELLE ACQUE	COMUNALE	X	X	DCC n. 81 del 10/12/2015	Il Piano delle Acque Comunale è uno strumento di analisi, programmazione e gestione delle acque meteoriche ³⁰ . Lo scopo del Piano è quello di svolgere un'attenta analisi delle rete idrografica minore al fine di individuare le opere necessarie a mitigare il rischio idraulico del territorio, definendo gli obiettivi di piano per la successiva attuazione.	RELAZIONE ILLUSTRATIVA estratto delle NT del PAT significative. Norme adeguate alle prescrizioni ed indicazioni del Consorzio di Bonifica, del Genio Civile, dell'Autorità di Bacino e del Servizio Geologico Provinciale RELAZIONE IDRAULICA Tav. 6 - Divisione amministrativa dei corsi d'acqua; Tav. 10 - Fattori di pericolosità; Tav. 12 - Carta degli interventi;
PPE - Piano Provinciale di Emergenza	PROVINCIALE	X	X	Approvato con delibera del Consiglio Provinciale 2008/000041 del 07.06.2008.	Lo scopo principale del Piano è, evidentemente, quello di mettere nella maggior sicurezza possibile il territorio provinciale e la sua popolazione (residente, soggiornante o in transito). http://protezionecivile.cittametropolitana.ve.it/piano-provinciale	Analisi dei rischi (par. 3) - I tipi di rischio che possono interessare il territorio provinciale di rischi di maggiore rilevanza sono quello industriale (comprendente per estensione anche il rischio da trasporto di sostanze pericolose) ed il rischio idraulico. APPENDICE 10 - "I fattori di rischio climatico e le azioni di supporto meteorologico" (2008). APPENDICE 12 - "Rischio idropotabile". APPENDICE 14 - "Rischio di incendi boschivi". ALLEGATO 19 - Aree inondabili relative ai tratti terminali dei fiumi principali. ALLEGATO 20 - Scenari di rischio idraulico. ALLEGATO 21 - Pericolosità idraulica relativa ai comprensori di bonifica. ALLEGATO 22 - Fattori di rischio climatico.

³⁰ Strumento di pianificazione previsto dalla "Direttiva Piano delle Acque", contenuta all'art. 15 delle "Norme Tecniche d'Attuazione" (NTA) del PTCP della Città metropolitana di Venezia.

STRUMENTO - TITOLO	LIVELLO	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	ADATTAMENTO	IN VIGORE DA-A	OGGETTO E TEMI RILEVANTI	RIFERIMENTI PER IL RISCHIO E L'ADATTAMENTO
PAI "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino scolante nella Laguna di Venezia	INTER-COMUNALE	X		Adottato con DGR n. 401 del 31/03/2015	E' lo strumento di pianificazione che focalizza la propria attenzione sulle zone interne ed esterne al corso d'acqua. Esso fotografa la propensione di un'area a essere più o meno pericolosa, e consente di verificare se gli "oggetti" (immobili, infrastrutture, ecc) in tali aree siano più o meno a rischio. Con tale strumento, all'interno di un bacino idrografico: • vengono individuate, delimitate e classificate le aree pericolose per effetto di fenomeni di frana, valanga ed alluvione; • vengono pianificate e programmate le azioni e gli interventi strutturali (opere) e non strutturali (es. manutenzione delle opere, sistemazioni idraulico-forestali o dei versanti, studi ed indagini di approfondimento, ecc) finalizzati alla mitigazione della pericolosità e del rischio; • vengono indicate le norme comportamentali (prescrizioni urbanistiche, limitazioni dell'uso del suolo etc.) necessarie a ridurre sul territorio la pericolosità e il rischio, coniugando tali aspetti con le esigenze di sviluppo territoriale e socio-economico dell'area.	Le Autorità di bacino sono anche Centri di Competenza (definiti con la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27.2.2004) nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile. Collaborano con la rete dei centri funzionali decentrati, formano servizi, dati, elaborazioni e contributi tecnico-scientifici nel proprio ambito. Sviluppano progetti di ricerca applicata e realizzano strumenti di supporto tecnologico per la gestione dell'emergenza.
PGRA - Il Piano di gestione del rischio di alluvioni	INTER REGIONALE	X	X	Approvato con Delibera Comitato Istituzionale n. 1 del 3 marzo 2016 (PGRA) DPCM 27.10.2016 pubblicazione in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4.02.2017	In adempimento degli obblighi previsti dall'art.7 del DLgs 23 febbraio 2010, n.49 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE. E' lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi delle direttive Quadro Acque e Alluvioni, da predisporre per ogni distretto idrografico del territorio nazionale.	Tra gli scopi del PGRA significativa è la finalità di assicurare la necessaria sinergia tra le diverse discipline e azioni proprie della Protezione civile e quelle della pianificazione di bacino, tenendo conto che i temi trattati dai piani di protezione civile e dalla pianificazione (Piani di Assetto Idrogeologico o PAI e piani urbanistico-territoriali) pur correlati, agiscono su scenari di riferimento ed applicazione spazio-temporale profondamente diversi. I primi fondati su azioni di brevissimo periodo, i secondi caratterizzati da azioni ad elevata inerzia (spazio-temporale). (http://www.alpiorientali.it)

Tabella 13. Strumenti di pianificazione e programmazione utili al percorso di adattamento climatico.

4.2.2 Strumenti operativi utili al percorso di adattamento climatico

Si riportano gli strumenti operativi presenti sul territorio che costituiscono i sistemi di monitoraggio o di intervento che operano per incrementare la resilienza del territorio.

SISTEMA	DESCRIZIONE E FUNZIONE
SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE	<p>SITM - Sistema informativo territoriale metropolitano (CM Venezia) (http://cittametropolitana.ve.it/sitm)</p> <p>Strumento per la creazione di un quadro conoscitivo integrato e condiviso dell'intero territorio metropolitano, omogeneo nella sua struttura, finalizzato a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - supportare la programmazione strategica metropolitana e i processi decisionali in genere, anche a scala locale; - individuare le principali connessioni intercomunali dei livelli informativi di interesse, utili in sede di programmazione futura delle opere da realizzare su scala metropolitana e alla catalizzazione dei possibili finanziamenti che ne possono derivare; - adottare una piattaforma tecnologica e una base dati comune che faciliti lo scambio di informazioni ambientali e territoriali tra le Amministrazioni locali e tra queste e quelle nazionali. <p>Il Progetto SITM prevede l'aggiornamento degli strati informativi del Piano di Protezione Civile nel rispetto di quanto richiesto dalla Regione Veneto con l'obiettivo di creare un quadro conoscitivo omogeneo, integrato e condiviso dell'intero territorio.</p> <p>Il SITM partecipa al progetto "Geoportale in Comune" per la condivisione dei dati territoriali e l'interoperabilità tra le PA Locali e il Geoportale Nazionale (http://www.pcn.minambiente.it/mattm/) - promosso da ANCITEL, SOGESID e MATTM.</p>
SISTEMA DI MONITORAGGIO	<p>Sistema meteorologico regionale costituito dalla rete nivo-idro-pluviometrica del Centro Funzionale Decentrato della Regione Veneto (CFD).</p>
SISTEMA DI ALLERTAMENTO	<p>Centro Funzionale Decentrato della Regione Veneto (CFD).</p> <p>Nell'ambito del CFD collaborano allo svolgimento delle attività ordinarie e straordinarie personale di ARPAV (Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio dell'ARPAV) e dell'Unità di Progetto Protezione Civile e Regione Veneto - Direzione Difesa del Suolo. E' stata demandata ad ARPAV la gestione funzionale della sala operativa CFD.</p> <p>Il Centro Funzionale, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, è deputato allo svolgimento delle seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fornire un servizio continuo di allertamento e di monitoraggio per il rischio idrogeologico ed idraulico nel proprio territorio; • fornire un sistema di comunicazione destinato alle strutture territoriali competenti (Prefetture, Province, Comuni, Uffici periferici, ...) ed alla Sala CFC del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile (Roma); • supportare, in corso di evento, le strutture operative di Protezione Civile e gli Uffici periferici preposti alle azioni di difesa e di mitigazione dei danni.³¹ <p>Co.R.Em. - Coordinamento Regionale in Emergenza.</p> <p>Opera alle dipendenze del Servizio Regionale di Protezione Civile e assolve alle funzioni e ai compiti previsti ai fini della previsione, allertamento, sorveglianza e gestione di situazioni di crisi e di emergenza.</p>

³¹ <http://www.protezionecivileveneto.it/Home/CentroFunzionaleDecentrato.aspx>.

	<p>Protezione Civile Regionale Cfd -Avvisi del centro funzionale. http://www.regione.veneto.it/web/protezione-civile/cfd</p>
SISTEMA DI INTERVENTO	<p>Gruppo comunale Volontari di Protezione civile di Noale.</p>
ALTRO	<p>PROTEZIONE CIVILE - Dipartimento della Protezione Civile - Presidenza del Consiglio dei Ministri. Bollettino di criticità in tempo reale. Il bollettino di criticità nazionale/allerta è una sintesi delle valutazioni di criticità emesse dai Centri funzionali Decentrati delle Regioni e Province Autonome. La mappa del bollettino è suddivisa in zone di allerta, cioè ambiti territoriali omogenei rispetto al tipo e all'intensità dei fenomeni meteo che si possono verificare e dei loro effetti sul territorio. Sulla mappa, per ogni zona di allerta, viene rappresentato il livello di criticità/allerta più elevato. A parità di livello, si è scelto di dare priorità alla rappresentazione del rischio idraulico, seguito dal rischio temporali, e infine dal rischio idrogeologico. (http://www.protezionecivile.gov.it/attivita-rischi/meteo-idro/attivita/previsione-prevenzione/centro-funzionale-centrale-rischio-meteo-idrogeologico/previsionale/bollettini-criticita/bollettino-odierno).</p> <p>ARPAV - APP Meteo - Attraverso l'applicazione è possibile conoscere stato del cielo, temperature e precipitazioni previste per i prossimi 4 giorni. A livello regionale sono disponibili 3 bollettini di previsione - regionale, dolomiti e pianura - e, selezionando i comuni di interesse, è possibile consultare le principali informazioni meteo.</p> <p>ARPAV - Temporali APP è il nuovo servizio di ARPAV che permette di visualizzare su mappa i temporali intensi e molto intensi in transito nella regione Veneto. Le informazioni fornite dalla APP si basano sui dati elaborati a partire dal mosaico dei radar meteorologici di Teolo Monte Grande (PD), Loncon Concordia Sagittaria (VE) e, per concessione delle Province Autonome di Trento e di Bolzano, il radar di Monte Macaion (BZ). Un sistema di notifiche avanzato permette di ricevere automaticamente gli avvisi all'avvicinarsi degli eventi temporaleschi nell'area di interesse scelta dall'utente.</p> <p>ARPAV APP Idrologia - L'applicazione riporta la situazione dei fiumi nella nostra regione accedendo ai dati sui quantitativi di pioggia caduta o sul livello idrico raggiunto dai fiumi negli ultimi 3 giorni. Una volta selezionata la stazione di monitoraggio è possibile visualizzare il grafico con i valori registrati dai sensori.</p> <p>ARPAV Bollettino Agrometeo Informa - Redatto in collaborazione con il Servizio Fitosanitario Regionale, Veneto Agricoltura, Associazioni di categoria e tecnici agricoli, contiene informazioni agrometeorologiche specialistiche. Il notiziario viene redatto su scala sub-provinciale (32 zone del Veneto) con cadenza bisettimanale³².</p> <p>ARPAV - APP Aria - L'applicazione permette di visualizzare i livelli di Ozono e di PM10 rilevati nelle stazioni di monitoraggio ARPAV dislocate nel territorio regionale. È possibile consultare i dati in diretta, con gli andamenti dei 2 parametri visualizzati graficamente e i dati validati giornalmente da ARPAV.</p> <p>ARPAV APP Pollini - L'applicazione permette di conoscere il livello delle concentrazioni dei pollini in aria per le principali famiglie allergeniche, come misurato dalle stazioni di rilevamento presenti nel territorio regionale. Disponibile anche servizio di allerta, nel caso di aumento delle concentrazioni, per stazioni e famiglie selezionate come preferite.</p> <p>Servizio IRRIFRAME: ANBI ed i Consorzi di Bonifica forniscono assieme all'acqua tutte le informazioni per un suo uso oculato ed efficiente, con l'obiettivo di giungere a consistenti risparmi d'acqua mantenendo elevata, o addirittura migliorando, la produttività delle colture. Il portale offre servizi funzionali ad indicare agli agricoltori tramite i Consorzi di bonifica il preciso momento di intervento irriguo ed il volume di acqua, basandosi su dati del bilancio idrico suolo/pianta/atmosfera e sulla convenienza economica dell'intervento irriguo. (https://www.irriframe.it/irriframe)</p> <p>ARPAV - Il Rapporto della risorsa idrica. Prodotto nei primi giorni di ogni mese (di norma entro i primi cinque giorni lavorativi), fa riferimento a quanto accaduto nel mese appena trascorso. Il</p>

³² http://www.arpa.veneto.it/upload_teolo/agrometeo/download.html.

	<p>Rapporto "fotografia" la situazione idrologica alla fine di ogni mese per le principali grandezze idrologiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • precipitazioni (piogge nel mese e cumulate); • indice SPI (Standardized Precipitation Index); • manto nevoso ed equivalente in acqua (SWE); • portate dei maggiori corsi d'acqua; • volume invasato nei principali serbatoi idroelettrici; • livelli freaticometrici; • livello del lago di Garda. <p>Per tali grandezze sono riportate valutazioni sintetiche, nonché elaborazioni e dati in forma grafico-tabellare, circa l'andamento mensile; ove possibile viene fornito anche un inquadramento storico del periodo in esame, con riferimento alle serie storiche in disponibilità di ARPAV.³³</p>
--	--

Tabella 14. Sistemi utili al percorso di adattamento climatico.

³³ <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/idrologia/dati/eventi-di-magra-e-siccita>.

4.3 Quadro di riferimento climatico attuale e futuro

Quali sono egli eventi climatici che dobbiamo aspettarci in futuro a causa dei cambiamenti climatici e con quale intensità si verificheranno?

Questa domanda richiede risposte sintetiche da complesse analisi previsionali che non possono che provenire da specifici studi scientifici che impiegano dati e modelli climatici accreditati. Questo paragrafo fornisce gli **elementi previsionali prodotti dal Centro Euromediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC) per il II Piano Nazionale per i Cambiamenti Climatici (PNACC)**³⁴.

4.3.1 Caratteristiche dell'area secondo il PNACC

Il Piano Nazionale per i Cambiamenti Climatici definisce per il territorio nazionale le **MACROREGIONI CLIMATICHE OMOGENEE** per le aree terrestri e per le aree marine. Queste macroregioni sono **porzioni di territorio aventi condizioni climatiche simili durante un periodo storico di riferimento (1981-2010)**. Identifica, inoltre, all'interno delle macroregioni climatiche **aree che in futuro dovranno fronteggiare anomalie climatiche simili**, chiamate **AREE CLIMATICHE OMOGENEE**.^[1] Queste sono porzioni del territorio nazionale che, sulla base degli scenari climatici utilizzati, potranno essere esposte a variazioni climatiche simili rispetto ad una condizione climatica presente. L'individuazione delle "macroregioni climatiche omogenee", proposta nel PNACC, rappresenta la base per lo studio delle anomalie climatiche future e per la definizione delle aree climatiche omogenee nazionali.

INDICATORE		DESCRIZIONE	UNITÀ DI MISURA
TEMPERATURA MEDIA ANNUALE	Tmean	Media annuale della temperatura media giornaliera	°C
GIORNI DI PRECIPITAZIONE INTENSE	R20	Media annuale del numero di giorni con precipitazione giornaliera superiore ai 20mm	gg/anno
FROST DAYS	FD	Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0 °C	gg/anno
SUMMER DAYS	SU95p	Media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29,2°C (valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime osservate tramite E-OBS)	gg/anno
CUMULATA DELLE PRECIPITAZIONI INVERNALI	WP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi invernali (dicembre, gennaio e febbraio)	mm
CUMULATA DELLE PRECIPITAZIONI ESTIVE	SP	Cumulata delle precipitazioni nei mesi estivi (Giugno, luglio e Agosto)	mm
COPERTURA NEVOSA	SC	Media annuale del numero di giorni per cui l'ammontare di neve superficiale è maggiore di 1 cm	gg/anno
EVAPORAZIONE	Evap	Evaporazione cumulata annuale	mm/anno

³⁴ Pubblicazione di luglio 2017.

CONSECUTIVE DRY DAYS³⁵	CDD	Media annuale del massimo numero di giorni consecutivi con pioggia inferiore a 1 mm/giorno	gg/anno
95° PERCENTILE DELLA PRECIPITAZIONE	R95p	95° percentile della precipitazione	mm

Tabella 15. Il set di indicatori climatici usati per l'analisi climatica del PNACC³⁶

In seguito alla definizione delle sei **macroregioni climatiche omogenee**, sono state analizzate le **proiezioni climatiche future** all'interno delle macroregioni secondo le seguenti fasi:

- **analisi delle anomalie climatiche attese** per il XXI secolo in termini di proiezioni di temperature e precipitazioni medie stagionali, considerando due trentenni (2021-2050 e 2071-2100) e **due diversi scenari climatici RCP** (*Representative Concentration Pathway 4.5* e *8.5*, IPCC 2013a)³⁷;
- **zonazione delle anomalie climatiche** sulla base delle variazioni climatiche attese per il periodo 2021-2050 (RCP 4.5 e RCP 8.5)³⁸ per gli indicatori selezionati³⁹;
- individuazione di *“aree climatiche omogenee”*, **attraverso la sovrapposizione delle macroregioni climatiche omogenee e della zonazione delle anomalie**, per definire aree con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura⁴⁰.

Il territorio di Noale rientra nella Macroregione 1.

MACROREGIONE 1 PREALPI E APPENNINO SETTENTRIONALE	L'area è caratterizzata da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi . Dopo la macroregione 2 risulta essere la zona del nord Italia con il numero maggiore di Summer days , ovvero con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore superiore al valore di soglia considerato (29,2°C).
--	--

Tabella 16. Caratteristiche della Macroregione 1.

³⁵ Indice di siccità.

³⁶ Dato individuato nell'ESPON CLIMATE project (Schmidt-Thomé and Greiving, 2013) e include indicatori che rappresentano (in qualità di proxy) i principali impatti meteo-indotti, a scala europea, su ambiente naturale, costruito, patrimonio culturale, sfera sociale ed economica. [rif. 1]

³⁷ Scenari climatici ottenuti a partire dai dati simulati dal modello climatico regionale COSMO-CLM.

³⁸ Gli scenari **RCP 4.5 e RCP 8.5** corrispondono a due dei quattro *Representative Concentration Pathways* (RCP) che la comunità scientifica internazionale (IPCC 2013a) ha selezionato per rappresentare l'evoluzione delle concentrazioni di gas ad effetto serra del nostro pianeta nel futuro. Gli scenari selezionati sono i due più comunemente utilizzati in quanto rappresentano rispettivamente livelli di emissioni intermedi e alti, a cui corrispondono **incrementi di temperatura medi globali per la fine del secolo al di sotto dei 2 °C e dei 4 °C rispettivamente**. [rif. 1]

³⁹ Al fine di individuare aree climatiche omogenee nazionali per anomalie, i valori degli indicatori sono stati raggruppati in categorie omogenee denominate "cluster di anomalie". La zonazione climatica delle anomalie ha individuato **cinque cluster di anomalie (da A a E) per lo scenario RCP4.5 e per lo scenario RCP8.5**. [rif. 1]

⁴⁰ Dall'intersezione delle 6 macroregioni climatiche omogenee identificate con l'analisi del clima attuale e i 5 cluster di anomalie **scaturiscono 13 principali "aree climatiche omogenee" per i due scenari (RCP4.5 e RCP8.5)**, ossia le aree del territorio nazionale con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura.

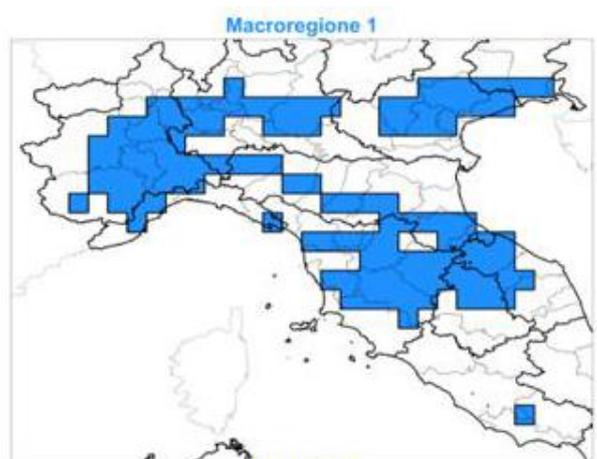


Figura 4. Zonazione climatica sul periodo climatico di riferimento (1981-2010). Macroregione 1, (PNACC, 2017).

	Temperatura media annuale – Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense – R20 (giorni/anno)	Frost days – FD (giorni/anno)	Summer days – SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate – WP (mm)	Precipitazioni cumulate estive – SP (mm)	95° percentile precipitazioni – R95p (mm)	Consecutive dry days – CDD (giorni)
Macroregione 1 Prealpi e Appennino settentrionale	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)
Macroregione 2 Pianura Padana, alto versante adriatico e aree costiere dell'Italia centro-meridionale	14.6 (±0.7)	4 (±1)	25 (±9)	50 (±13)	148 (±55)	85 (±30)	20	40 (±8)
Macroregione 3 Appennino centro-meridionale	12.2 (±0.5)	4 (±1)	35 (±12)	15 (±8)	182 (±55)	76 (±28)	19	38 (±9)
Macroregione 4 Area alpine	5.7 (±0.6)	10 (±3)	152 (±9)	1 (±1)	143 (±47)	286 (±56)	25	32 (±8)
Macroregione 5 Italia centro-settentrionale	8.3 (±0.6)	21 (±3)	112 (±12)	8 (±5)	321 (±89)	279 (±56)	40	28 (±5)
Macroregione 6 Aree insulari ed estremo sud Italia	16 (±0.6)	3 (±1)	2 (±2)	35 (±11)	179 (±61)	21 (±13)	19	70 (±16)

Tabella 17. Valori medi e deviazione standard degli indicatori per ciascuna macroregione (PNAC, 2017).

Le previsioni sulle anomalie climatiche da fronteggiare in futuro (2021-2050) collocano il territorio di Noale nelle AREE CLIMATICHE OMOGENEE del PNACC⁴¹:

- **1D: area piovosa invernale – secca estiva**, per la previsione RCP 4.5;
- **1E: area calda – piovosa invernale - secca estiva**, per la previsione RCP 8.5.

⁴¹ Sono aree all'interno delle macroregioni climatiche che in futuro dovranno fronteggiare anomalie climatiche simili. Le aree climatiche omogenee sono indicate da una sigla formata da un numero che identifica la Macroregione e da una lettera che individua la specifica area climatica omogenea (cluster).

Previsioni: SCENARIO CLIMATICO RCP 4.5			
1D: area piovosa invernale - secca estiva			
Area interessata da un aumento delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari all'8%) e da una riduzione notevole di quelle estive (valore medio della riduzione pari al 25%). In generale si ha un aumento significativo sia dei fenomeni di precipitazione estremi (R95p) sia dei summer days (di 14 giorni/anno).			
Indicatori	Valori medi	ATTUALI	ANOMALIE
Temperatura media annua	Tmean (°C)	13 (+/- 0.6)	1,2
Precipitazioni intense	R20 (giorni/anno)	10 (+/-2)	1
Giorni con gelo	FD (giorni/anno)	51 (+/-13)	-9
Giorni estivi	SU95p (giorni/anno)	34 (+/-12)	14
Precipitazioni invernali cumulate ⁴²	WP (mm) (%)	187 (+/-61)	8
Precipitazioni estive cumulate ⁴³	SP (mm) (%)	168 (+/-47)	-25
Copertura nevosa	SC (mm) (%)		-1
Evaporazione cumulata annuale	Evap (mm/anno) (%)		-2
Indice di siccità	CDD (giorni/anno)	33 (+/-6)	
95° percentile della precipitazione	R95p (mm) (%)	28	11

Tabella 18. Area climatica omogenea 1D: area piovosa invernale - secca estiva (RCP 4.5) della Macroregione 1.

⁴² Dicembre, Gennaio, Febbraio.

⁴³ Giugno, Luglio, Agosto.

Previsioni: SCENARIO CLIMATICO RCP 8.5			
1E: area calda - piovosa invernale - secca estiva			
Area caratterizzato da un aumento significativo sia dei summer days (di 14 giorni/anno) che dei fenomeni di precipitazione estremi (valore medio dell'aumento pari al 9%). Inoltre si osserva una rilevante riduzione delle precipitazioni estive (valore medio della riduzione pari al 14%) ed un aumento significativo delle precipitazioni invernali (valore medio dell'aumento pari al 16%). Il cluster E presenta anche una notevole riduzione dei frost days (di 27 giorni/anno).			
Indicatori	Valori medi	ATTUALI	ANOMALIE
Temperatura media annua	Tmean (°C)	13 (+/- 0.6)	1,5
Precipitazioni intense	R20 (giorni/anno)	10 (+/-2)	1
Giorni con gelo	FD (giorni/anno)	51 (+/-13)	-27
Giorni estivi	SU95p (giorni/anno)	34 (+/-12)	14
Precipitazioni invernali cumulate	WP (mm) (%)	187 (+/-61)	16
Precipitazioni estive cumulate	SP (mm) (%)	168 (+/-47)	-14
Copertura nevosa	SC (mm) (%)		-9
Evaporazione cumulata annuale	Evap (mm/anno) (%)		-2
Indice di siccità	CDD (giorni/anno)	33 (+/-6)	
95° percentile della precipitazione ⁴⁴	R95p (mm) (%)	28	9

Tabella 19. Area climatica omogenea 1E: area calda - piovosa invernale-secca estiva (RCP 8.5) della Macroregione 1.

⁴⁴ R95p, insieme a R20, è un indicatore di eventi di precipitazione estremi. All'aumentare del valore corrisponde un aumento generalizzato nella magnitudo (R95p).

Secondo il PNACC gli **STRESSOR CLIMATICI** più rilevanti per gli insediamenti urbani dell'area sono quindi:

- **l'intensificarsi delle precipitazioni estreme, la riduzione delle precipitazioni nel periodo estivo e l'aumento dei summer days.**

Gli **IMPATTI POTENZIALI** più rilevanti sugli insediamenti urbani nell'area saranno ragionevolmente:

- quelli associati ad **eventi di dissesto idrogeologico in area urbana**, con possibili incidenze su infrastrutture e servizi, nonché **problemi legati alla scarsità e alla relativa gestione delle risorse idriche**, soprattutto nel periodo estivo⁴⁵.

4.3.2 Metodologia per l'adattamento

Macroregioni climatiche omogenee e aree climatiche omogenee, terrestri e marine, sono utilizzate nel PNACC come supporto per le successive analisi a livello settoriale, come riferimento territoriale per l'individuazione di azioni di adattamento e per favorire, in fase di implementazione del PNACC, la cooperazione tra territori adiacenti in modo da ottimizzare l'utilizzo delle risorse dedicate all'applicazione di azioni di adattamento congiunte. L'individuazione delle aree climatiche omogenee, si sottolinea, va intesa come strumento di sintesi, di supporto agli esperti, per la caratterizzazione della condizione climatica attesa e non come unico strumento di valutazione del cambiamento climatico.

L'analisi delle condizioni climatiche presenti e future è stata integrata con le analisi territoriali volte alla valutazione delle caratteristiche del territorio in termini di ESPOSIZIONE, SENSITIVÀ e CAPACITÀ ADATTIVA al fine di meglio individuare la sua PROPONSIONE AL RISCHIO e quindi definire le strategie di adattamento più appropriate da implementare.

La valutazione della propensione al rischio climatico delle macroregioni e aree climatiche omogenee scaturisce dalla sovrapposizione tra le analisi della PERICOLOSITÀ METEO-INDOTTA, dell'ESPOSIZIONE e della VULNERABILITÀ (che include sensibilità e capacità adattativa) nei confronti dei cambiamenti climatici⁴⁶. Seguendo tale approccio, è stato calcolato un INDICE SINTETICO DI RISCHIO per il territorio italiano attraverso l'integrazione dell'indice complessivo degli impatti potenziali (derivante dalla combinazione degli indicatori di pericolosità con quelli di esposizione e sensibilità) e quello relativo alla capacità adattativa. Questa valutazione del PNACC fornisce una prima base di conoscenza per identificare le aree a maggior rischio e di conseguenza

⁴⁵ PNACC, p. 239.

⁴⁶ La pericolosità è definita come: "il potenziale verificarsi di un evento fisico, trend o impatto indotto da fattori umani o naturali, suscettibile di causare "danni". Questi vengono classificati in danni a cose e persone, fino alla perdita di servizi essenziali inclusi quelli ecosistemici. L'esposizione rimanda alla presenza di persone, forme di vita, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi, risorse e infrastrutture, capitale economico, sociale e culturale in luoghi o contesti che possono essere colpiti in modo negativo. Il concetto di vulnerabilità si riferisce invece alla propensione (di un sistema) ad essere colpito negativamente. È un concetto multidimensionale, non sempre univoco in letteratura, che comunque si determina dall'interazione di più elementi, i cui principali sono: sensibilità e capacità adattativa. La prima viene definita come "suscettibilità" al danno, la seconda come la capacità di farvi fronte. [rif. 1]

quelle sulle quali concentrarsi maggiormente per sviluppare una valutazione più approfondita dei rischi attesi in relazione al cambiamento climatico.

PERICOLOSITÀ	La caratterizzazione della pericolosità è stata effettuata attraverso l’analisi di una serie di indicatori che rappresentano proxy di eventi pericolosi (es. Alluvioni, frane, ondate di calore, siccità) associati al cambiamento climatico ⁴⁷ .
ESPOSIZIONE E SENSITIVITÀ	Per identificare e caratterizzare il grado con cui i sistemi ESPOSTI possono essere danneggiati o persi a seguito di un evento pericoloso, sono stati selezionati indicatori di esposizione e sensitività che fanno riferimento alle principali “categorie di capitale” (economico e finanziario, umano e sociale, manufatto ed immobilizzato, ed ambientale) tipicamente usate nelle analisi di sviluppo sostenibile e conformi agli standard definiti dall’Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA) nell’ambito della direttiva INSPIRE. Tali indicatori sono stati quindi <i>rappresentati in modo spaziale su griglia regolare 1x1 km</i> , conformemente agli standard definiti dall’Agenzia Europea per l’Ambiente.
CAPACITÀ ADATTIVA	La CAPACITÀ ADATTATIVA è stata caratterizzata attraverso indicatori quantitativi individuati tra le macrocategorie proposte dalla letteratura recente: il benessere economico, il progresso tecnologico, il possesso di informazioni e competenze, la dotazione infrastrutturale, la qualità delle istituzioni e l’equità (IPCC 2014). Tali indicatori sono stati integrati nell’indice di Capacità di Adattamento (ICA) secondo la metodologia ESPON ⁴⁸ .

Tabella 20. Modalità di valutazione di ciascuno degli elementi che compongono la propensione al rischio climatico [1].
 Sensitività e capacità adattativa sono componenti che definiscono la vulnerabilità del territorio.

Combinando gli indicatori di pericolosità con quelli di esposizione e sensitività è stata ottenuta una stima indicativa dei *potenziali impatti associati cambiamenti climatici a scala provinciale*. L’esito finale del processo è una **valutazione di propensione al rischio** ottenuta attraverso *l’integrazione dell’indice complessivo degli impatti potenziali e quello relativo alla capacità adattiva*.

Sono state sviluppate dal PNACC delle **schede per singola macroregione climatica omogenea** (sei macroregioni climatiche omogenee terrestri e due marine) con l’obiettivo di caratterizzarle in termini di: zonazione climatica attuale, anomalie climatiche prevalenti, rischio climatico e impatto potenziale con sintesi settoriale delle principali minacce e opportunità attese⁴⁹.

Nelle schede del PNACC si riporta la valutazione del livello (basso, medio, medio-alto e alto) dei **potenziali impatti associati cambiamenti climatici**, intesi come **combinazione di pericolosità, esposizione e sensitività, per ciascun settore (risorse idriche, desertificazione, dissesto geologico idrologico e idraulico, ecc.)** nelle singole macroregioni climatiche omogenee. Il livello di impatto

⁴⁷ . Gli indicatori climatici usati sono stati calcolati a partire dalle simulazioni del modello COSMO-CLM (scenario RCP4.5, periodo di riferimento 2021-2050) già usato per la caratterizzazione climatica e nelle analisi settoriali.

⁴⁸ ESPON (2011) ESPON Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies. Draft Final Report.

⁴⁹ Con minacce e opportunità si intendono i possibili impatti (positivi e negativi) attesi per ciascun settore nelle diverse macroregioni.

potenziale è stato attribuito tramite *valutazione esperta* derivante dalle analisi dei capitoli settoriali. [rif. 1]

4.3.2.1 Valutazione della propensione al rischio

Le tre componenti fondamentali per la valutazione e gestione dei rischi legati al cambiamento climatico sono: l'analisi della **pericolosità (hazard)**, dell'**esposizione (exposure)** e della **vulnerabilità (vulnerability)**⁵⁰ [rif. 1].

Il **rischio** sussiste infatti solo se in una **data area ed intervallo temporale** sono presenti contestualmente una **sorgente di pericolo**, un **sistema bersaglio** (o recettore vulnerabile) che può subirne le conseguenze negative e un'**esposizione**, cioè la possibilità di *contatto* tra un pericolo e il recettore. [rif. 1]

Nella componente **vulnerabilità**, definita come propensione o predisposizione di un sistema ad essere negativamente alterato, rientrano come elementi determinanti (in base al Quinto Rapporto dell'IPCC) **sensibilità**, ossia "suscettibilità" al danno, e **capacità di adattamento**. Quest'ultima esprime l'abilità di un sistema (nazione, collettività, gruppo) ad adeguare le proprie caratteristiche alle condizioni climatiche presenti e/o future e ridurre il livello di vulnerabilità, in relazione a specifici contesti dinamici di natura biofisica, sociale, economica, tecnologica e politica⁵¹. [rif. 1]

⁵⁰ IPCC (2014b): Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

⁵¹ Le **strategie adattive** interagiscono quindi con molteplici processi socio-economici (finanziari, sociali, istituzionali, tecnologici e cognitivi) sia a livello macro che micro economico e su scale diverse contribuendo ad anticipare, prevenire e ridurre i potenziali rischi attesi con il cambiamento climatico. Strategie efficaci per la riduzione del rischio e l'adattamento, pertanto, devono basarsi su una solida identificazione e stima dei pericoli (ovvero sulla ricerca delle sorgenti di rischio e dei casi in cui queste possono arrecare danni all'ambiente e/o alle persone) e su un'attenta valutazione delle condizioni di esposizione e vulnerabilità dei sistemi naturali e umani, considerandone le interazioni. [rif. 1] Per i riferimenti bibliografici, qui omessi, si veda il PNACC, par. 1.1-2, p.43.

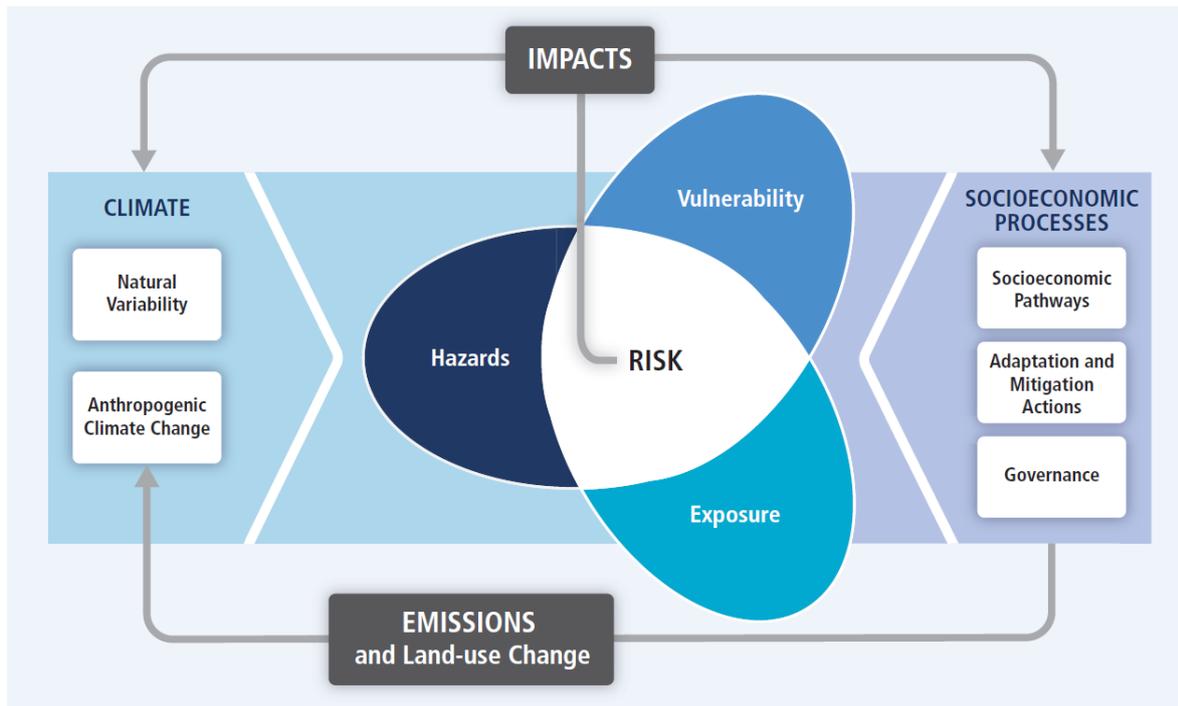


Figura 5. Lo schema del IPCC che mette in relazione le componenti di rischio (pericoli, esposizione, vulnerabilità) generate dall'incontro tra cambiamenti del clima e processi socioeconomici, che includono mitigazione e adattamento (IPCC AR5- V Rapporto di Valutazione, 2014).

PERICOLO	Qualsiasi evento naturale o indotto dalle attività umane che può potenzialmente causare perdite di vite umane o impatti sulla salute, danni e perdite alle proprietà, infrastrutture, servizi e risorse ambientali. Il cambiamento climatico può agire su diverse tipologie di pericoli (es. inondazioni, mareggiate, ondate di calore, frane, siccità) determinando variazioni nella loro frequenza, distribuzione spaziale o intensità.
ESPOSIZIONE	Presenza di persone, mezzi di sostentamento , specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi e risorse, infrastrutture o risorse economiche, sociali o culturali in luoghi e condizioni che potrebbero essere soggetti ad impatti avversi.
VULNERABILITÀ	Propensione o predisposizione di un sistema ad essere negativamente alterato . Include una varietà di concetti ed elementi quali la sensibilità o la sensibilità al danno e l'incapacità di fronteggiare un fenomeno e di adattarsi.

CAPACITÀ ADATTIVA	Abilità di sistemi, istituzioni umane e di altri organismi di modificarsi in risposta a danni potenziali , in modo tale da sfruttare opportunità vantaggiose e da ridurre alterazioni negative.
--------------------------	---

Tabella 21. Definizioni di pericolo, esposizione, vulnerabilità e capacità adattiva per un sistema.⁵² [rif. 1]

L'obiettivo è quello di fornire un **indice sintetico di rischio bi-dimensionale**. L'indice combina l'“impatto potenziale” (dato da pericolosità, esposizione e sensibilità) con la capacità adattiva. L'indice derivato quindi dal confronto di queste due componenti è uno strumento di indagine speditivo a scala nazionale. L'unità di aggregazione scelta per rappresentare l'indice di rischio climatico è il livello statistico NUTS3 (nomenclatura delle unità territoriali statistiche di EUROSTAT, *corrispondente alle province italiane*).

In particolare, l'indice di rischio proposto considera: la **pericolosità**, misurata da una serie di indicatori riferiti alle anomalie climatiche future; l'**esposizione** e la **sensibilità**, identificate attraverso una serie di indicatori territoriali che rilevano sia la presenza di capitale manufatto, naturale, umano ed economico potenzialmente esposto ai pericoli climatici che la suscettibilità delle diverse aree al danno; ed infine la **capacità di adattamento**⁵³.

Lo scenario climatico di riferimento scelto per l'analisi è l'RCP4.5 per il periodo 2021-2050⁵⁴.

INDICATORI DI PERICOLOSITÀ

La prima componente per il calcolo dell'**indice di rischio** è la caratterizzazione della pericolosità attraverso l'analisi di una serie di indicatori che rappresentano **proxy di eventi pericolosi** associati al cambiamento climatico (Tabella 23)⁵⁵. [rif. 1]

⁵² Per i riferimenti bibliografici, qui omessi, si veda il PNACC.

⁵³ Nello schema concettuale proposto (PNACC), la vulnerabilità è catturata in parte dagli indicatori territoriali (spazialmente distribuiti) che rilevano oltre all'esposizione anche la maggiore o minore propensione al danno e quindi la sensibilità (es. caratteristiche fisiche, geologiche e di uso del suolo); e in parte dalla componente capacità di adattamento, misurata dagli indicatori su scala provinciale, riguardo la maggiore o minore capacità del territorio di fronteggiare il cambiamento climatico. [rif. 1]

⁵⁴ Si evidenzia nel PNACC che, fino al 2050, l'andamento climatico è molto simile per entrambi gli scenari considerati nel Piano e l'RCP 4.5 rappresenta uno scenario intermedio. [rif. 1]

⁵⁵ Le simulazioni del modello climatico regionale COSMO-CLM e gli indicatori degli estremi climatici considerati hanno una risoluzione di circa 8 km. I dati di esposizione hanno invece un riferimento spaziale diverso, pari a 10 m per il suolo impermeabilizzato e a 250 m per il valore aggiunto e la densità abitativa. Con l'intento di preservare il maggior dettaglio di esposizione, si è scelto di eseguire l'analisi degli impatti potenziali considerando una griglia rettangolare di 1x1 km, in riferimento allo schema dell'Agenzia Ambientale Europea (EEA15). È importante sottolineare che questa scelta, seppur valorizzando i dati di esposizione, non implica alcuna interpolazione (downscaling) dei dati climatici. In altre parole, i valori degli indicatori degli estremi climatici all'interno di una cella di 8x8 km sono considerati uniformi per lo scopo di quest'analisi.

PERICOLI	
Alluvione	Incendi
Frane	Ondate di calore ⁵⁶
Allagamento	Ondate di freddo
Inondazione costiera	Sicurezza idrica
Siccità	Erosione del suolo

Tabella 22. Pericoli considerati nell'analisi

INDICATORI DI ESPOSIZIONE E SENSITIVITÀ

L'analisi di esposizione e sensitività ai rischi derivanti dai cambiamenti climatici identifica e **caratterizza il grado in cui i sistemi esposti possono essere persi o danneggiati a seguito di un evento pericoloso in una certa area**. Gli indicatori di esposizione e sensitività selezionati fanno riferimento a "tipologie di capitale" - economico e finanziario, umano, sociale, manufatto ed immobilizzato, naturale - solitamente utilizzate in ambito di *analisi di sostenibilità*. Rappresentano quindi gli **elementi a rischio** (*recettori* esposti al cambiamento climatico) *su scala nazionale* e la loro predisposizione a subire gli effetti del cambiamento climatico⁵⁷. [rif. 1]

TARGET	CODICE	INDICATORE	ESPOSIZIONE (E)	SENSITIVITÀ (S)
CAPITALE MANUFATTO E/O COSTRUITO	CM1	Densità di infrastrutture.	E	
	CM2	Aree urbane CM2a Centri urbani CM2b Agglomerati urbani.	E	
	CM3	Aree industriali.	E	
	CM1-3	Aree impermeabilizzate.	E	S
CAPITALE NATURALE	CN1	Aree forestali.	E	
	CN2	Aree naturali protette.	E	
	CN3	Suolo suscettibile all'erosione.		S
CAPITALE	CU1	Densità di popolazione.	E	S

⁵⁶ "ondate di calore": un periodo in cui per almeno due giorni la temperatura percepita si trova sopra il novantesimo percentile della distribuzione mensile.

⁵⁷ I recettori considerati sono i seguenti:

- Capitale naturale che include tutti i sistemi, le risorse e i processi naturali che producono beni e servizi;
- Capitale umano che è riferito alla salute, alla conoscenza, alle abilità e alle motivazioni degli individui;
- Capitale sociale che rappresenta l'insieme di abitudini, norme, ruoli, tradizioni, regole, politiche, leggi, dinamiche sociali ed istituzionali;
- Capitale manufatto ed immobilizzato che include tutti i manufatti e i beni materiali prodotti dall'uomo;
- Capitale economico e finanziario il quale permette che le precedenti forme di capitale siano possedute e scambiate.

A ciascun capitale/recettore sono associati diversi indicatori di esposizione e sensitività selezionati in relazione alla rilevanza e alla disponibilità del dato a livello nazionale. [rif. 1] Gli indicatori di esposizione e sensitività (Tabella 1.1-10) sono stati quindi rappresentati in modo spaziale su griglia regolare 1x1 km, conformemente agli standard definiti dall'Agenzia Europea per l'Ambiente. [rif. 1]

UMANO E SOCIALE	CU2	Indice di dipendenza strutturale (rapporto tra la popolazione in età non attiva e la popolazione in età attiva).	E	S
CAPITALE ECONOMICO FINANZIARIO	CE1	Valore aggiunto lordo agricolo.	E	S
	CE2	Valore aggiunto lordo industriale nelle aree a pericolosità idraulica media.	E	S

Tabella 23. Indicatori utilizzati per la valutazione dell'esposizione e della sensibilità.

INDICATORI DEI POTENZIALI IMPATTI CLIMATICI

Combinando gli indicatori di **pericolosità** con quelli di **esposizione e sensibilità** è possibile ottenere una **stima indicativa dei potenziali impatti associati cambiamenti climatici a scala provinciale**. Questa valutazione tiene in considerazione che per ogni indicatore di esposizione-sensibilità differenti combinazioni di indicatori di pericolosità sono possibili. Ciò significa che *ogni capitale può essere esposto ad uno o più pericoli*. La scelta delle combinazioni da analizzare è stata fatta sulla base dei giudizi degli esperti coinvolti nell'analisi. Per ognuna delle combinazioni proposte, la stima degli impatti potenziali integra gli indicatori di pericolosità associati a ciascun pericolo con gli indicatori di esposizione e sensibilità, come descritto di seguito. [rif. 1]

INDICATORI DI CAPACITÀ DI ADATTAMENTO

L'**Indice di Capacità di Adattamento (ICA)** qui proposto si basa sulla metodologia impiegata da ESPON⁵⁸. Questa utilizza quattro *determinanti della capacità adattiva* conformi ai sopraccitati criteri IPCC: 1) risorse economiche; 2) conoscenza e consapevolezza; 3) infrastrutture; 4) capacità istituzionale e tecnologia, valutate e poi pesate con metodo DELPHI⁵⁹. [rif. 1]

RISORSE ECONOMICHE	Reddito pro-capite (PIL, PNL, ecc.), povertà (percentuale della popolazione attualmente in povertà), mancanza di accesso alle risorse finanziarie, livello di vita, crescita della popolazione, diversificazione del reddito, tasso di dipendenza, tasso di disoccupazione e tasso di dipendenza demografica
INFRASTRUTTURE	Trasporti (strade, ferrovie, ecc.), reti informali (famiglie con telefono fisso, mobile o connessione ad internet), condizioni abitative, accesso all'acqua (infrastrutture delle falde acquifere), uso di internet, uso della rete elettrica, distanza dai luoghi di interessi e salute pubblica (letti di ospedali, numero di medici, etc.)
CONOSCENZA E TECNOLOGIA	Livello di scolarizzazione, diplomi universitari, ricerca e sviluppo e brevetti
ISTITUZIONI	Corruzione, budget municipale, aggiornamenti del piano regolatore, attività comunitarie, coinvolgimento e senso di responsabilità (cooperative sociali e associazioni), efficacia dell'azione di governo (dotazione di servizi socio-economici), qualità della regolazione (apertura economica, impiegati statali, etc.), certezza del diritto (evasione fiscale, economia sommersa, ecc.)

Tabella 24. Criteri considerati

⁵⁸ (2013) ESPON Climate: Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies. Eur Plan Stud. doi: 10.1080/09654313.2013.813910.

⁵⁹ Metodo Delphi: metodo di indagine che ha l'obiettivo di far convergere l'opinione delle opinioni di un gruppo di esperti o attori su un problema specifico.

L'indice di impatto è stato *aggregato a livello provinciale*, in modo da essere coerente con la risoluzione spaziale dell'analisi della capacità di adattamento. Entrambi gli indici - indice aggregato di impatti potenziali e indice di capacità di adattamento - sono stati successivamente standardizzati (trasformati in variabili di media zero e varianza unitaria). Usando la deviazione standard come fattore discriminante sono state definite **4 classi (alta, medio-alta, medio-bassa, e bassa) per la capacità di adattamento e 5 classi per l'indice di impatto potenziale**. [rif. 1]

INDICE DI RISCHIO

L'indice di rischio climatico introdotto in questo capitolo è un primo passo per delineare la distribuzione geografica dei potenziali impatti associati al cambiamento climatico sul territorio italiano. È importante sottolineare che la valutazione basata sugli indicatori climatici può fornire indicazioni generali sull'entità degli impatti ma non può in nessun modo portare ad una stima dei danni provocati dal cambiamento climatico in Italia⁶⁰. [rif. 1]

I valori degli INDICI DI RISCHIO e di IMPATTO POTENZIALE del PNACC per la MACROREGIONE CLIMATICA 1 sono riportati in appendice.

⁶⁰ L'analisi si basa su proiezioni climatiche con risoluzione di 8x8 km che non sono perfettamente in grado di rappresentare i fenomeni micro-climatici locali.

4.4 Valutazione del rischio e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici (VRV)

La Valutazione dei *Rischi e della Vulnerabilità (VRV)* stabilisce **la natura e la misura del rischio attraverso l'analisi dei pericoli potenziali e valutando la vulnerabilità** che può costituire una minaccia o un danno potenziale per le persone, i beni, i mezzi di sostentamento e l'ambiente da cui essi dipendono.

4.4.1 Il territorio e i rischi attuali

IL TERRITORIO E LE SUE CRITICITA'

Il territorio comunale di Noale è localizzato all'interno dell'area nord occidentale della Provincia di Venezia, al confine con la provincia di Padova. Dal punto di vista insediativo-infrastrutturale il centro storico del capoluogo è attraversato da due direttrici fondamentali nell'area dei Comuni del Miranese: Nord-Sud dalla SR 515 in direzione Treviso-Padova e in direzione Est-Ovest Castelfranco-Camposampierese e Venezia attraverso la SP 38. Sulla base di queste direttrici oltre al capoluogo, centro geografico e insediativo del territorio comunale sono presenti i centri abitati di Moniego e Briana e Cappelletta. Come per i comuni dell'area centrale veneta è caratterizzato dalla dispersione insediativa lungo gli assi di collegamento viario. Oltre alle infrastrutture viarie è da rilevare la presenza del tratto ferroviario del Sistema Metropolitano Regionale della linea Bassano del Grappa-Venezia. Alla struttura urbanistica e infrastrutturale si interseca il sistema idrografico con i principali corsi d'acqua come il Marzenego che attraversa il centro abitato del capoluogo, il percorso del Muson vecchio nella parte meridionale, dai corsi del Draganziolo, Rio Roviego e Rio Storto.



Figura 6 Vista Rocca Noale, Wikimedia Commons

LA RETE IDROGRAFICA

Noale si estende per 25.05 kmq nel settore nord occidentale della provincia di Venezia, al centro di un quadrante geografico delimitato a nord dal sistema pedemontano veneto, a nord - est dal Sile, a sud - est dalla gronda lagunare e a ovest dal Brenta. All'interno di questo corridoio, il comune è delimitato nel settore meridionale dal Muson Vecchio, tagliato centralmente dalla linea del Marzenego, e inciso dal corso del Fiume Draganziolo, Rio Roviego e Rio Storto. Questi corsi d'acqua di risorgiva, su cui si appoggiano tutti centri abitati del comune, appartengono al bacino scolante della laguna di Venezia.

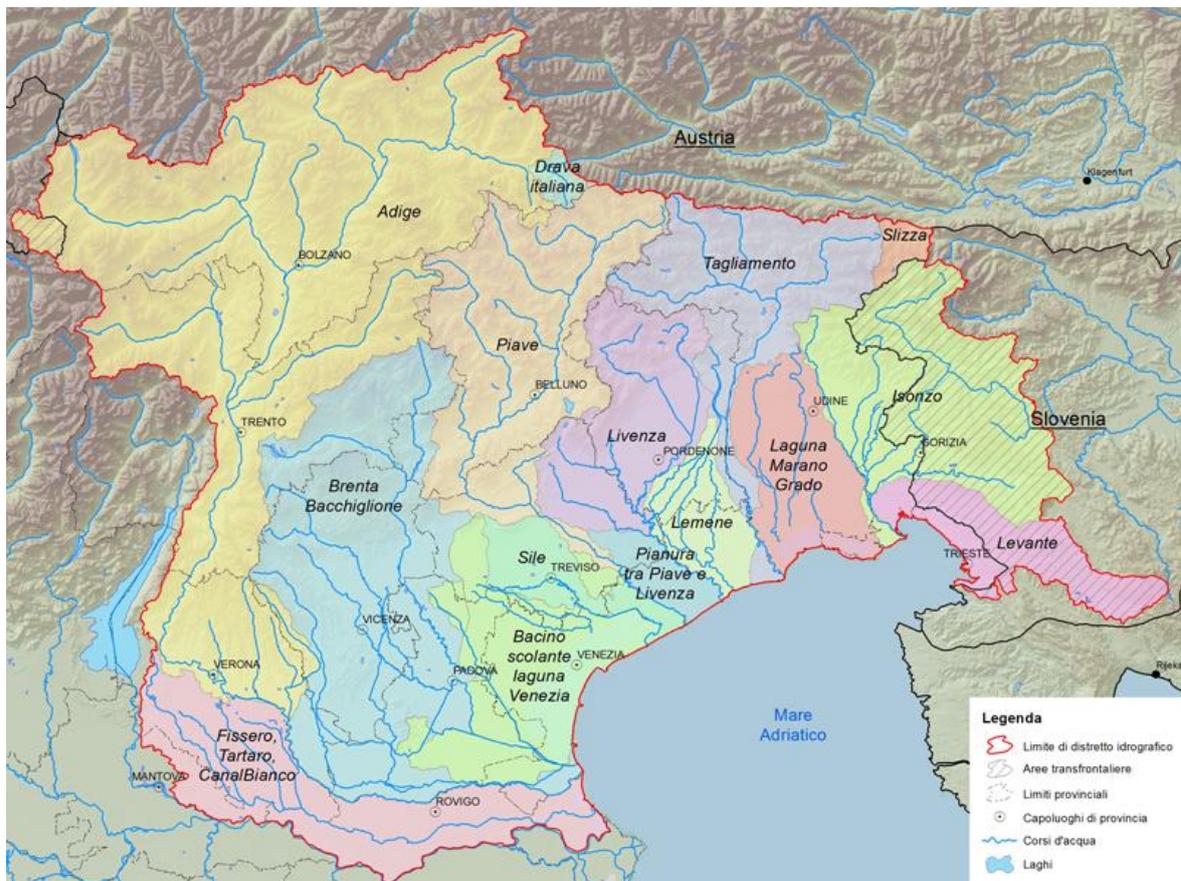


Figura 7. Confini del Distretto delle Alpi orientali e i suoi 13 bacini idrografici (fonte: A.D. delle Alpi Orientali).

Il reticolo idrografico del comune di Noale fa parte del bacino scolante nella laguna di Venezia. Sotto il profilo geomorfologico, si tratta di un territorio pianeggiante con terreni che degradano dolcemente da Nord-Ovest a Sud-Est, verso la Laguna di Venezia, da quota +45,00 metri sul livello del mare (a Cittadella, nella fascia delle risorgive) fino a quota -1,50 metri di Campagna Lupia. Con il termine bacino scolante si identifica il territorio la cui rete idrica scarica, in condizioni di deflusso naturale ordinario, nella laguna di Venezia. La superficie caratterizzata da questo tipo di gestione idraulica è quella tipica dei bacini idrografici tributari dei corsi d'acqua superficiali che sfociano nella laguna di Venezia ma è anche quella delle aree di ricarica che non scolano superficialmente ma che alimentano, tramite falde sotterranee, le risorgive dei corpi idrici settentrionali del Bacino Scolante. Il territorio comunale fa inoltre riferimento a due sottobacini, quello del Marzenego e quello del Naviglio Brenta, e in funzione di questo fattore la gestione idrica del territorio è seguita dal Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, nel quale sono stati accorpate i due Consorzi un tempo dedicati alla gestione idraulica dell'area centrale della provincia di Venezia: Dese Sile e Sinistra Medio Brenta. (PAT-Relazione VCI)



Figura 8 Oasi WWF delle Cave di Noale, laghetto centrale. Wikimedia Commons

RISCHIO DA EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI

Molteplici sono le attività ed i contesti antropici su cui le condizioni atmosferiche esercitano, direttamente o indirettamente, influenze negative o positive; sono ovvie le **influenze dei fenomeni meteorologici** sulle colture ed i cicli produttivi in agricoltura e noti gli effetti sul turismo, sui trasporti (per il rischio di incidenti stradali e il rallentamento del flusso di traffico), sui consumi e sulle produzioni energetiche, sulla salute e sulle dinamiche relative alla qualità dell'aria (es. polveri sottili) ed alla dispersione degli inquinanti (es. inversioni termiche) , ecc...

Se inoltre si considerano gli **eventi meteorologici estremi**, ovvero di condizioni meteorologiche in grado di costituire **minaccia diretta** per le attività antropiche o per la salute delle popolazioni stesse, risulta evidente l'importanza che riveste **l'attività di previsione meteorologica, l'attività di monitoraggio in tempo reale** degli eventi in corso e l'attività di studio a posteriori di tali eventi. Più in generale è da rilevarsi che, in qualsiasi situazione di emergenza, l'attività meteorologica di previsione e controllo assume particolare rilevanza, viste le molteplici influenze esercitate sull'uomo e sull'ambiente.

L' Agenzia Regionale per la Prevenzione Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV), Centro Meteorologico di Teolo (PD) fornisce quotidianamente (giorni festivi inclusi) servizi che assicurano:

l'attività di **previsione a medio termine** (*forecasting*) che riguarda un arco temporale di 1-3 giorni e che ha come prodotto principale il bollettino quotidiano Meteo Veneto; **l'attività di previsione a breve termine** (*nowcasting*) relativa ad un arco temporale di poche ore, attivata in condizioni

meteorologiche avverse o di emergenza ambientale, che ha come prodotto il bollettino di *nowcasting* emesso ogni tre ore.

Anche per gli eventi meteorologici estremi, oggi, si attuano le fasi fondamentali di attenzione e di preallarme per l'attivazione della struttura comunale di PC, del C.O.C. (Centro Comunale Operativo) e per l'organizzazione dei soccorsi.

RISCHIO IDRAULICO

Nel territorio del Comune di Noale, il rischio idraulico può essere legato a molteplici fattori: allagamenti causati dai fiumi, insufficienza della rete idrografica minore, difficoltà di deflusso delle acque meteoriche legata alle opere idrauliche di drenaggio e all'urbanizzazione diffusa, le condizioni della rete fognaria. Nel caso della rete idrografica minore, il pericolo è più basso, ma la frequenza è maggiore. I punti critici sono i ponti (rischio di sormonto), i manufatti idraulici di regolazione, i restringimenti dell'alveo causati da botti a sifone e molini, le bassure altimetriche. La criticità idraulica è favorita dalla continua espansione degli insediamenti abitativi, industriali e commerciali avvenuta negli ultimi decenni e tuttora in atto, che provoca la perdita di possibilità di invaso superficiale; l'incremento delle portate di piena; il valore del territorio da difendere. Infatti, nel corso degli anni, l'aumentato pericolo di esondazioni è riconducibile all'espansione di superfici impermeabili, cui non è seguita la realizzazione di volumi d'invaso compensativi. Nelle sistemazioni agricole, capofossi e scoline sono stati talvolta sostituiti da drenaggi sotterranei, i quali risultano molto spesso sottodimensionati rispetto alle portate prima accumulabili. (PAT-Relazione VCI)

quali Istat, INGV, ISPRA, Ministero per i beni e le attività culturali⁶¹. Per ciascun Comune i dati sul rischio sono corredati da informazioni demografiche, abitative, territoriali e geografiche. Dalla scheda di seguito riportata per il Comune di Noale è evidente che il **principale rischio** segnalato riguarda l'**alluvione**.

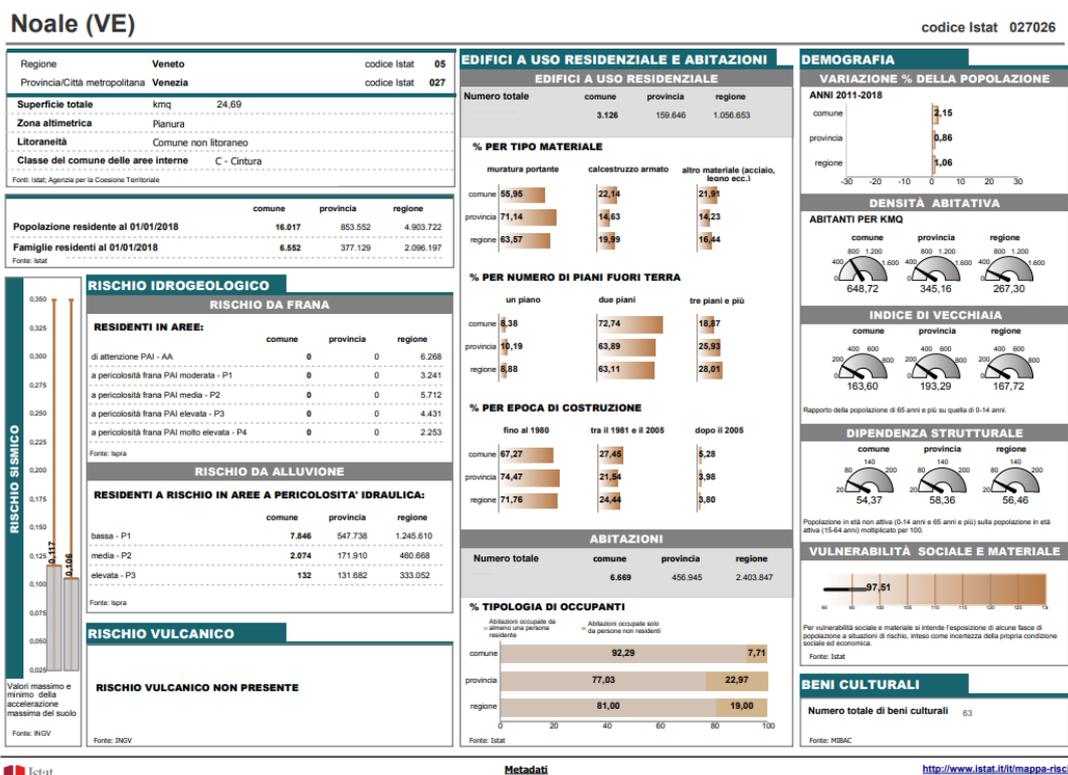


Figura 10. Mappa dei rischi dei comuni italiani: <http://www4.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori>

EVENTI METEOROLOGICI E CLIMATICI PARTICOLARMENTE RILEVANTI PER IL TERRITORIO	
EVENTO	DESCRIZIONE - RILEVANZA
CALDO ESTREMO	Secondo entrambi gli scenari RCP 4.5 e RPC 8.5 del PNACC l'area è caratterizzata da un aumento significativo dei summer days, cioè della media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29,2°C.
FREDDO ESTREMO	Fenomeni di freddo estremo sono poco frequenti. Le previsioni climatiche del PNACC evidenziano un numero di giorni di freddo in forte diminuzione (cioè della Media annuale del numero di giorni con temperatura minima al di sotto dei 0 °C).

⁶¹ <https://www.istat.it/it/mappa-rischi>

EVENTI METEOROLOGICI E CLIMATICI PARTICOLARMENTE RILEVANTI PER IL TERRITORIO	
EVENTO	DESCRIZIONE - RILEVANZA
PRECIPITAZIONI ESTREME	<p>Il territorio è stato storicamente colpito da fenomeni di precipitazione estreme. Inoltre, entrambi gli scenari RCP 4.5 e RPC 8.5 del PNACC, ne prevedono un aumento significativo (R95p).</p> <p>Le piogge abbondanti e prolungate rappresentano uno dei fenomeni meteorologici più impattanti per il territorio e in grado di generare dissesti idrogeologici, in particolare alluvioni, su vaste porzioni di territorio. Si devono distinguere le piogge persistenti e i fenomeni da rovesci e temporali che sono originati da fenomeni convettivi.</p> <p>Le piogge persistenti ed abbondanti hanno caratteristiche ed evoluzioni spatio-temporali completamente diverse, in quanto risultano molto più regolari e durature e con una distribuzione sul territorio molto più omogenea. Queste tipologie di eventi meteorologici presentano un miglior grado di prevedibilità (rispetto ai rovesci) favorendo quindi, nell'ambito di un efficiente sistema di allertamento, misure di prevenzione più efficaci ed in grado di limitare significativamente i molti rischi connessi.⁶²</p> <p>Allo stato attuale, sulla base dei più moderni e consolidati sistemi previsionali disponibili, anche di tipo probabilistico (sistemi Ensemble), e dell'esperienza dei previsori-meteorologi, è possibile prevedere situazioni favorevoli all'insorgere di eventi pluviometrici importanti anche ad alcuni giorni di distanza (in certi casi anche 7-10 giorni)⁶³.</p>
AUMENTO DEL LIVELLO DEI MARI	Il territorio non presenta particolari criticità dirette derivanti dall'aumento del livello dei mari
SICCITÀ	Gli scenari RPC 4.5 e RPC 8.5 del PNACC mostrano una rilevante riduzione delle precipitazioni estive (valori medi di riduzione pari rispettivamente al 25% e al 14%).
TEMPESTE	<p>Questi fenomeni possono essere associati alle precipitazioni estreme e a fenomeni convettivi (rovesci e temporali). I temporali sono tra i fenomeni più irregolari, sia nello spazio (estrema localizzazione) che nel tempo (durata spesso molto breve), e risultano pertanto tra i più difficili da prevedere. Si può prevedere se esistono condizioni più o meno favorevoli alla formazione di temporali intensi ma non è possibile prevedere con anticipo significativo: l'esatta tempistica dei temporali, le località interessate. (CDF Regione Veneto).</p> <p>Le criticità più tipiche dei forti rovesci in ambiente urbano sono legate all'incapacità della rete fognaria di smaltire quantità d'acqua considerevoli che cadono al suolo in tempi ristretti, con conseguenti repentini allagamenti di strade.</p> <p>In generale, l'effettiva formazione, la successiva evoluzione e lo spostamento dei temporali dipendono molto dall'interazione con l'orografia e dall'andamento a scala locale di temperatura, umidità e vento al suolo: tali fattori possono essere estremamente irregolari e difficilmente prevedibili con congruo anticipo. Un maggior dettaglio nel circoscrivere le zone e il periodo di accadimento dei temporali può essere conseguito attraverso l'attività di monitoraggio, che tuttavia può fornire indicazioni utili per la previsione solo con brevissimo anticipo (da pochi minuti a 1-2 ore). Uno strumento utilissimo per il monitoraggio dei temporali è il radar meteorologico.</p> <p>Associati ai temporali spesso si verificano raffiche di vento anche molto forti in grado di arrecare danni a diverse infrastrutture, alla vegetazione, sollevare oggetti e risultare quindi pericolose per l'incolumità delle persone⁶⁴. Il sistema di allertamento</p>

⁶² Dipartimento per la Sicurezza del Territorio Servizio Meteorologico Regione Veneto - ARPAV – Piogge persistenti e abbondanti.

⁶³ Ibidem.

⁶⁴ Ibidem.

EVENTI METEOROLOGICI E CLIMATICI PARTICOLARMENTE RILEVANTI PER IL TERRITORIO

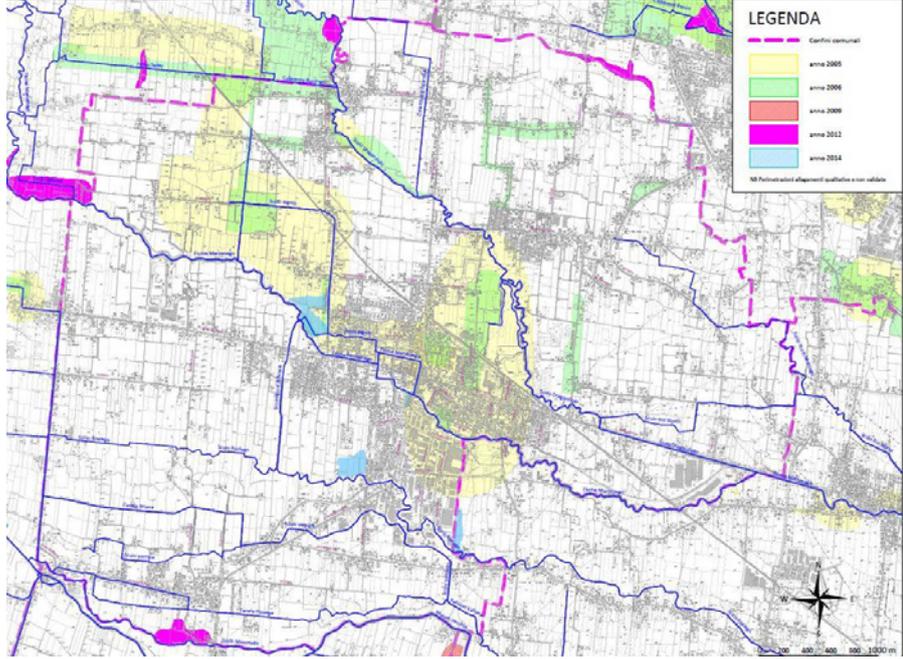
EVENTO	DESCRIZIONE - RILEVANZA
	<p>regionale tratta le conseguenze indotte da condizioni di vento particolarmente intenso (CDF Regione Veneto).</p> <p>I tornado sono tra i fenomeni meteorologici più distruttivi e spesso sono associati a temporali estremamente violenti che possono svilupparsi in breve tempo, tipicamente nei mesi più caldi dell'anno (da maggio a settembre).</p>
INONDAZIONI	<p>Il territorio è stato in passato soggetto ad inondazioni. Esso è suddiviso in aree a rischio idraulico secondo vari livelli di pericolosità. Tali aree sono individuate dal Piano delle Acque.</p>  <p><i>Estratto da tavola del Piano delle Acque - allagamenti registrati⁶⁵.</i></p>
FRANE	<p>Il territorio non è soggetto al pericolo di frane⁶⁶.</p>
INCENDI FORESTALI	<p>Il territorio non è soggetto a pericolo di incendi forestali significativo.</p>

Tabella 25. Analisi dei pericoli climatici di rilevanza per l'ente locale.

La seguente tabella, estratta dal template del Patto dei Sindaci, permette di caratterizzare il livello di pericolo associato agli eventi meteorologici e climatici che caratterizzano il territorio.

⁶⁵ Piano Acque del Comune di Noale, tavola degli Allagamenti registrati dal Consorzio di Bonifica .

⁶⁶ Non ci sono residenti in aree soggette a frana: fonte Istat da Ispra - PAI.

		RISCHI				
		ATTUALI	PREVISTI			
PERICOLI CLIMATICI		Livello attuale del pericolo	Variazione attesa nell'intensità	Variazione attesa nella frequenza	Periodo di tempo	LIVELLO COMPLESSIVO DI PERICOLO (RILEVANZA)
EVENTI CLIMATICI & METEOROLOGICI	ONDATE DI CALORE	Alto	Aumento	Aumento	Breve termine (0-5 anni)	Alto
	ONDATE DI GELO	Moderato	Diminuzione	Diminuzione	Attuale (ORA)	Basso
	PRECIPITAZIONI ESTREME	Alto	Aumento	Aumento	Attuale (ORA)	Alto
	INONDAZIONI	Alto	Aumento	Aumento	Medio termine (5-15 anni)	Moderato
	INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEI MARI	Basso	/	/	/	Basso
	SICCITÀ	Moderato	Aumento	Aumento	Lungo termine (oltre 15 anni)	Moderato
	TEMPESTE	Basso	/	/	/	Basso
	FRANE	Basso	/	/	/	Basso
	INCENDI	Basso	/	/	/	Basso
	Altro	Basso	/	/	/	Basso

Tabella 26. Pericoli climatici - eventi meteorologici e climatici particolarmente rilevanti per il territorio.

Da questa tabella di sintesi si evince che i **pericoli climatici più allarmanti** risultano essere:

- **ONDATE DI CALORE.**

Gli scenari RCP 4.5 e RPC 8.5 del PNACC evidenziano come l'incremento della media annuale del numero di giorni con temperatura massima maggiore di 29,2°C, comportando quindi all'interno del territorio più densamente urbanizzato la possibilità di verificarsi di fenomeni quali l'ondata di calore, con una vulnerabilità maggiore nelle aree urbane con scarsità di aree con verde urbano.

- **PRECIPITAZIONI ESTREME.**

- La vulnerabilità rispetto alle precipitazioni estreme è evidenziata dal fattore di vulnerabilità "allagamento" (**flooding**), primo pericoloso effetto del fenomeno in aumento delle "precipitazioni estreme", così come evidenziato dalle tavole di pericolosità idraulica del PAI.

Grazie al progetto Veneto Adapt è stato messo a disposizione un nuovo strumento di analisi per la valutazione del Rischio e dalla Vulnerabilità Territoriale rispetto ai pericoli climatici Isola di Calore e allagamenti urbani. È stata predisposta una griglia vettoriale di matrice esagonale e ad ognuna di tali celle di 150m di lato è stato associato un set di indicatori che identificano il diverso grado di rischio di ciascuna unità.

La vulnerabilità da Isola di Calore Urbano (UHI) è compresa in un range di valori tra -1 e 1 i valori negativi corrispondono a buone performance adattative mentre i valori positivi a condizione di criticità. La rappresentazione del rischio *ondate di calore* per il territorio Comunale di Noale, è rappresentato attraverso un indice di rischio suddiviso in tre classi: Basso (bianco), Moderato (rosa) Alto (rosso). Più alto è il rischio, maggiore è l'influenza della combinazione tra vulnerabilità e fattori esposti in una singola porzione esagonale.



Figura 11 Rappresentazione degli scenari di Rischio e Vulnerabilità rispetto al fenomeno Isola di Calore.

La Vulnerabilità da Inondazioni Urbane mostra lo scenario più critico di precipitazioni, ossia un livello fino a 150 mm, modellato a seconda delle caratteristiche di impermeabilità/permeabilità e capacità di deflusso del suolo presente in ciascuna porzione di territorio. La variazione viene classificata secondo 3 classi di rischio: Basso (bianco) Moderato (azzurro) Alto (blu).



Figura 12 Rappresentazione degli scenari di Rischio e Vulnerabilità rispetto al fenomeno Inondazione Urbana.

4.4.3 Vulnerabilità ed esposizione del territorio

Il seguente paragrafo valuta la **VULNERABILITÀ CLIMATICA attuale**, in termini di **predisposizione** del territorio (in qualità di sistema complesso) **agli effetti negativi**, ai possibili **DANNI** causati dai diversi **PERICOLI climatici**, sotto i profili socio-economica e fisico-ambientale, come richiesto per la compilazione dei *template* di *reporting* del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

Maggiore è il grado di vulnerabilità ad un certo pericolo climatico, minore è la **RESILIENZA** e maggiore è il danno che può essere subito e quindi il **RISCHIO** associato a quel fattore.

L'**ESPOSIZIONE** è una proprietà caratterizzata dalla presenza di persone, specie o ecosistemi, funzioni ambientali, servizi, risorse, infrastrutture, funzioni economiche, sociali, beni culturali, ecc., in luoghi che potrebbero essere influenzati negativamente.

Attraverso una caratterizzazione sintetica si valuta il **grado di ESPOSIZIONE** dei **SETTORI territoriali più vulnerabili** (*policy sector*), rispetto ai tipi di vulnerabilità trattati: **socio-economica e fisica-ambientale**.

SETTORE	ESPOSIZIONE AI PERICOLI CLIMATICI	VULNERABILITÀ FISICO-AMBIENTALE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	VULNERABILITÀ SOCIO-ECONOMICA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI
EDIFICI	Riferito a qualunque struttura o gruppo di strutture (comunale/residenziale/terziaria, pubblica/privata) e spazi circostanti, costruiti in modo permanente o montati in loco.	In ambito urbano, eventi di precipitazione intensi o frequenti espongono la città a rischi dovuti principalmente a due fenomeni: esondazione di corpi idrici superficiali (a seguito di eventi che interessano bacini idrici a monte delle aree urbane) e allagamenti nelle aree urbane per mancata capacità dei sistemi di drenaggio di smaltire quantità di acqua superiori ai valori per i quali essi erano stati progettati. Questi fenomeni causano danni fisici alle strutture degli edifici, maggiori soprattutto in quelli storici (che risultano strutturalmente più vulnerabili), in particolare agli elementi ornamentali. Principali fattori di vulnerabilità sono: l'età dell'edificio, il suo stato di conservazione, la tipologia costruttiva, l'ubicazione (aree a rischio idraulico e idrogeologico), la destinazione d'uso. Si considerano infatti anche i possibili danni alle persone, alle cose e agli impianti in essi contenuti; il danno storico-culturale al patrimonio. La " carta della pericolosità idraulica " del PAT (v. immagine sotto riportata) sovrappone le aree a rischio idraulico a diversa pericolosità agli ambiti di trasformazione del territorio (residenziale, produttiva, ecc.): in questo modo sono individuate le aree più vulnerabili.	Si possono prevedere danni economici diretti dovuti alla manutenzione degli edifici con maggiori effetti nelle aree a basso reddito. Il mercato immobiliare può risentire effetti negativi soprattutto in quei quartieri i cui edifici o impianti urbanistici, per qualità costruttiva o vetustà, non sono adatti ad affrontare i cambiamenti.
TRAS-PORTI	Il Comune di Noale è attraversato da una fitta rete infrastrutturale tra cui la linea ferroviaria dell'SFMR Bassano-Venezia.	Il legame tra i cambiamenti climatici e il settore dei trasporti può essere distinto in tre diversi aspetti di sensibilità: le infrastrutture , le operazioni di trasporto (logistica) e la domanda di trasporto . Le infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie possono subire danni fisici da eventi climatici quali precipitazione intense o frequenti, ondate di gelo o di calore, forti venti. La variazione del regime pluviometrico influenza negativamente la stabilità dei terreni e di conseguenza provoca danni alle infrastrutture stradali e ferroviarie localizzate in contesti instabili. Precipitazioni eccessive provocano allagamenti delle infrastrutture sotterranee, blocco della circolazione e rischi per la sicurezza stradale. Alluvioni, ondate di gelo, neve, causano, oltre a impatti sulle infrastrutture di trasporto, la compromissione o il blocco delle operazioni di trasporto. Sono particolarmente vulnerabili quelle infrastrutture ubicate in aree a rischio idraulico e idrogeologico. [7]	Maggiori costi di manutenzione delle strade dovuti al dissesto delle strade causato dalle piogge intense. L'adeguamento delle infrastrutture di nuova costruzione comporta investimenti non previsti . I servizi di logistica possono subire impatti per improvvisi interruzione del servizio a causa di eventi estremi.
ENERGIA	Si riferisce ai servizi di fornitura energetica e alle relative infrastrutture (produzione, reti di trasmissione & distribuzione, ogni tipo di energia). Include carbone, il petrolio greggio, il gas naturale liquido, prodotti base di raffineria, additivi, prodotti petroliferi, gas combustibili rinnovabili e rifiuti, elettricità e riscaldamento.	Il settore economico dell'Energia è particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici, per l'elevata sensibilità che la produzione e il consumo di energia hanno rispetto all'andamento delle temperature e ai fenomeni estremi di precipitazione e gelo. A questo si aggiungono i severi requisiti che il settore deve rispettare nei servizi energetici erogati in termini quantitativi e qualitativi, soprattutto per quanto riguarda la continuità del servizio (rischi di blackout). Sul fronte dei consumi, con l'aumento della temperatura media in ogni stagione, meno energia sarà richiesta per il riscaldamento degli ambienti indoor e più energia sarà invece richiesta per il loro raffrescamento . Si prevede infatti un notevole incremento dei consumi elettrici nella stagione estiva causato da un crescente utilizzo di sistemi di condizionamento, con aumento del rischio di blackout elettrico [7].	Maggiori costi delle bollette di energia elettrica dovuti ai maggiori consumi da raffrescamento estivo.

SETTORE	ESPOSIZIONE AI PERICOLI CLIMATICI	VULNERABILITÀ FISICO-AMBIENTALE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	VULNERABILITÀ SOCIO-ECONOMICA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI
ACQUA	Il Comune di Noale ricade all'interno del Consiglio di Bacino della Laguna di Venezia.	Lo stato delle risorse idriche in generale nel territorio non presenta gravi criticità in termini di disponibilità complessiva di acqua su base annua, quanto piuttosto in termini di disomogenea disponibilità nel tempo e nello spazio e di criticità di efficienza gestionale. [7]	Aumento dei costi di gestione con aumento delle spese pro-capite del servizio.
RIFIUTI	A Noale la raccolta dei rifiuti avviene con un sistema stradale. Nel 2018, la raccolta differenziata a è arrivata a 77,56%.	Criticità nel settore dei rifiuti potrebbero essere dovute all' aumento delle temperature estive dovuto soprattutto dalle ondate di calore che potrebbero causare problemi di gestione della frazione umida del rifiuto (accelerazione dei fenomeni di putrefazione).	Aumento dei costi di gestione con aumento delle spese pro-capite del servizio.
PIANIFICAZIONE DELL'USO DEL TERRITORIO	Il comune ha adottato il PAT ed è dotato di Piano di Emergenza di Protezione Civile. Processo intrapreso dalle autorità pubbliche per identificare, valutare e decidere sulle diverse opzioni per l'utilizzo dei terreni, tenendo conto anche degli obiettivi economici, sociali e ambientali a lungo termine e delle implicazioni per le diverse comunità e gruppi d'interesse, e la conseguente formulazione e promulgazione dei piani urbanistici per la disciplina sull'uso del territorio.	I cambiamenti climatici tendono ad accentuare criticità già presenti nel territorio: aree a rischio idraulico e idrogeologico . I nuclei urbani sono luoghi di concentrazione della popolazione e quindi maggiormente esposti agli impatti dei cambiamenti climatici: la vulnerabilità dipende dalla composizione della popolazione (bambini, anziani, ecc), dalle attività economiche e sociali presenti (scuole, ospedali, impianti) e dai servizi ecosistemici presenti nel territorio: risorse naturali, suolo, acqua e vegetazione. [7]	Maggiori risorse sono richieste per armonizzare la pianificazione e concorrere agli obiettivi di adattamento.
AGRI-COLTURA & SILVI-COLTURA	Riguarda superficie agricola e principali colture sensibili alla siccità. Include terreni classificati/destinati ad uso agricolo-forestale così come le organizzazioni e le industrie coinvolte nella creazione e produzione entro i confini territoriali del comune. Include zootecnica, acquacoltura, agroforestazione, apicoltura, orticoltura e altri servizi di gestione dell'agricoltura e dell'economia forestale.	I cambiamenti climatici aggraveranno l'azione dei processi di erosione, salinizzazione, perdita di sostanza organica dei suoli . La siccità accresce lo stress idrico delle colture con effetti sia nelle zone umide che in quelle secche sommandosi talora anche a eventi e/o situazioni locali di carenza idrica. Alcune patologie di piante e animali incrementano a causa del riscaldamento globale; così pure le zoonosi (malattie umane veicolate da animali). Le principali conseguenze di questi effetti in ambiente mediterraneo sono: la diminuzione produttiva delle principali colture agricole, lo spostamento degli areali di coltivazione verso nord, la diminuzione delle risorse idriche, la perdita di varietà/specie meno tolleranti lo stress idrico e termico e agli eventi climatici estremi (piogge di forte intensità), la variazione della diffusione di fitopatie ed infestanti.	Aumento dei costi delle pratiche agricole di lavorazione dei terreni e di cura delle colture. Costo per l'uso di prodotti fitosanitari e farmaci zootecnici per affrontare nuove patologie e costi veterinari. Nuovi investimenti su nuove colture. Resa dei raccolti variabile. Danni economici dovuti ad eventi estremi.

SETTORE	ESPOSIZIONE AI PERICOLI CLIMATICI	VULNERABILITÀ FISICO-AMBIENTALE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	VULNERABILITÀ SOCIO-ECONOMICA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI
		<p>Gli animali di interesse zootecnico sono esposti ad effetti sia indiretti (e.g. crescita e qualità dei foraggi, disponibilità idrica, sopravvivenza di agenti patogeni e/o dei loro vettori) che diretti (e.g. un maggior rischio di stress da caldo durante il periodo estivo). [7]</p>	
AMBIENTE & BIODIVERSITÀ	<p>L'esistenza di habitat di buona consistenza e caratterizzati da un buon grado di complessità ambientale, definiti da ambienti fluviali e spazi aperti, permette l'insediamento di varie specie animali, mammiferi, uccelli, rettili e anfibi, e pesci. (Sintesi VAS del PAT).</p> <p>All'interno del territorio comunale è presente il Sito naturalistico di interesse SIC-ZPS IT 3250017 Cave di Noale: una zona rinaturalizzata di circa 38 ettari derivante dalla riqualificazione della ex cava di argilla trasformata in area umida di pregio naturalistico.</p>	<p>Tutela I cambiamenti climatici globali impattano sulla fisiologia, sul comportamento, sul ciclo vitale (fenologia) e sulla distribuzione geografica delle specie, sulla composizione delle comunità ecologiche terrestri e sulle interazioni interspecifiche. I cambiamenti climatici possono amplificare effetti in ambienti naturali già compromessi, quali la perdita di specie e la compromissione dei servizi ecosistemici.</p>	<p>Costi dovuti alla salvaguardia delle aree naturali più sensibili e già compromesse.</p>
SALUTE	<p>Si riferisce alla distribuzione geografica della prevalenza di patologie (allergie, tumori, malattie respiratorie e cardiache, ecc.), informazioni relative agli effetti sulla salute (indicatori biologici, riduzione della fertilità, epidemie) o sul benessere degli esseri umani (stanchezza, stress, disturbo post traumatico da stress, morte, ecc.) collegati direttamente (inquinamento atmosferico, ondate di calore, siccità, inondazioni gravi, ozono troposferico, rumore, ecc.) o indirettamente (disponibilità e qualità del cibo e dell'acqua, organismi geneticamente modificati, ecc.) alla qualità dell'ambiente. Esso comprende anche il servizio di assistenza sanitaria e le relative infrastrutture (ad esempio ospedali).</p>	<p>I cambiamenti climatici influenzano l'incidenza di malattie infettive riemergenti ed emergenti climasensibili, specie quelle trasmesse da insetti o aracnidi vettori (eterotermi) che, negli ultimi anni, anche in Italia, hanno richiesto il potenziamento di specifici programmi di sorveglianza sanitaria e controllo del vettore a livello nazionale e regionale [7].</p> <p>Aumento del rischio di malattie cardiorespiratorie per sinergia tra inquinamento atmosferico e variabili microclimatiche (temperatura, ventilazione, etc.) in corrispondenza di aree inquinate (traffico, emissioni industriali).</p> <p>Aumento del rischio di crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorevoli specie infestanti, l'allungamento della stagione pollinica e sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aeree. Aumento del rischio allergico per condizioni di alta umidità indoor (muffe).</p> <p>Aumento della mortalità e morbilità per ondate di calore in aree urbane.</p> <p>Pratiche agricole più incisive (e.g. trattamenti fitosanitari, fertilizzazioni) aumentando il rischio di</p>	<p>Aumento dei costi per la prevenzione e la cura di nuove malattie diffuse a causa del cambiamento di regime climatico (es. malattie infettive, allergie).</p> <p>Aumento dei costi per la prevenzione e la cura di patologie correlate soprattutto alle alte e prolungate temperature estive nelle popolazioni più sensibili (es. malati, anziani e bambini). Aumento dei costi per la prevenzione e la cura di patologie legate ad anomale concentrazioni di inquinanti dell'aria a causa del cambiamento di regime climatico (inversione termica</p>

SETTORE	ESPOSIZIONE AI PERICOLI CLIMATICI	VULNERABILITÀ FISICO-AMBIENTALE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	VULNERABILITÀ SOCIO-ECONOMICA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI
		esposizione a contaminanti chimici negli alimenti e per i lavoratori addetti. Compromettono la produzione e la qualità nutrizionale di alimenti fondamentali.	nelle aree urbane).
PROTEZIONE CIVILE & SOCCORSO	Il comune dispone di un Corpo di Protezione Civile. Il settore si riferisce al funzionamento dei servizi di emergenza e di protezione civile da parte o per conto delle autorità pubbliche e comprende la gestione e la riduzione del rischio di disastri locali (rafforzamento delle capacità, coordinamento di tutti i tipi di energia, equipaggiamento e piani di emergenza).	Gli eventi estremi causati dai cambiamenti climatici richiedono una adeguata organizzazione della Protezione civile e specifiche istituzioni di Soccorso.	Aumento dei costi collettivi per nuove procedure di intervento da adottare per affrontare i rischi climatici.
TURISMO	Si riferisce alle attività di persone che viaggiano e soggiornano in luoghi al di fuori del loro ambiente abituale per non più di un anno consecutivo per piacere, affari e altri scopi non connessi con l'esercizio di un'attività retribuita nella località visitata.	Settore fortemente esposto alle conseguenze negative dei cambiamenti climatici. Questo sia in termini diretti, perché lo svolgimento delle attività turistiche richiede favorevoli condizioni climatiche, sia in termini indiretti, perché le mutate condizioni fisiche delle destinazioni possono indirettamente diminuirne l'attrattività turistica. [7]	Diminuzione delle entrate economiche del settore turistico per diminuzione dell'attività.

Tabella 27. Descrizione dei settori⁶⁷ previsti dal PAESC sotto gli aspetti di esposizione e vulnerabilità.

⁶⁷ Reporting Guidelines - IT (2016), p.42.

4.4.4 Impatti climatici attesi e valutazione del rischio attuale e previsto

Nel PAESC il termine rischio è usato per riferirsi ai probabili impatti attesi causati dai cambiamenti climatici.

Secondo le Linee Guida del PAESC, gli IMPATTI sono gli **effetti potenziali (senza adattamento)** causati da un evento climatico **pericoloso**, sulla vita, sui mezzi di sussistenza, la salute, gli ecosistemi, l'economia, la società, la cultura, i servizi e le infrastrutture, entro un determinato periodo. Definiscono RISCHIO come **potenziale conseguenza** (intesa come impatto) del verificarsi di un evento, **dai risultati incerti**, avente ad oggetto qualcosa a cui è stato attribuito un valore. Il rischio è rappresentato normalmente come prodotto di tre fattori: **vulnerabilità, esposizione e pericolo**; ma è anche definito, in modo equivalente, come il prodotto tra la *probabilità che si verifichi un evento pericoloso* e l'impatto causato da questo evento, nel caso si verifichi.

Per ogni settore del PAESC si identificano gli impatti attesi (DANNI) causati dai pericoli climatici precedentemente valutati, tenendo conto del grado di vulnerabilità attribuito al settore per quello specifico pericolo e considerando il grado di esposizione a cui il settore è soggetto. Ne emerge una **preliminare valutazione di rischio climatico**.

IMPATTI CLIMATICI ATTESI (RISCHIO)		PERICOLI CLIMATICI								
		ONDATE DI CALORE	ONDATE DI GELO	PRECIPITAZIONI ESTREME	INONDAZIONI	INNALZAMENTO DEL LIVELLO DEI MARI	SICCITÀ	TEMPESTE	FRANE	INCENDI
		RILEVANZA DEL PERICOLO CLIMATICO								
		Alto	Basso	Alto	Moderato	Basso	Moderato	Basso	Basso	Basso
SETTORI	EDIFICI	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️
	TRASPORTI	😊	☹️	☹️	☹️	☹️	😊	☹️	☹️	☹️
	ENERGIA	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	😊	☹️	☹️	☹️
	ACQUA	😊	☹️	😊	😊	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️
	RIFIUTI	😊	☹️	😊	😊	☹️	😊	☹️	☹️	☹️
	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	😊	☹️	☹️	😊	☹️	😊	☹️	☹️	☹️
	AGRICOLTURA & SILVICOLTURA	😊	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️
	AMBIENTE & BIODIVERSITÀ	😊	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️
	SALUTE	☹️	☹️	😊	😊	☹️	😊	☹️	☹️	☹️
	PROTEZIONE CIVILE & SOCCORSO	😊	☹️	☹️	☹️	☹️	😊	☹️	☹️	☹️
	TURISMO	😊	☹️	😊	☹️	☹️	😊	☹️	☹️	☹️

LEGENDA.

LIVELLI DI:		VULNERABILITÀ:	
Basso	Sconosciuto		
Moderato	Non rilevante		
Alto			

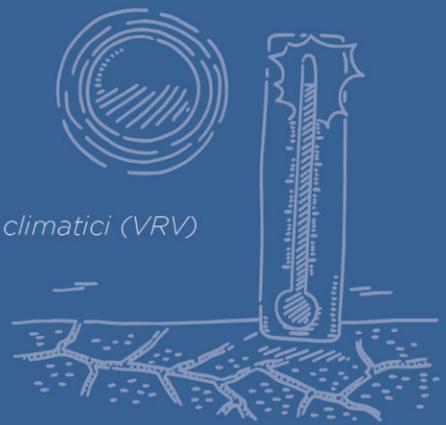
IMPATTO:	
☹️	ALTO
😊	MODERATO
☹️	BASSO

Tabella 28. Individuazione degli impatti climatici attesi (rischi) per ciascun settore territoriale.

La valutazione del rischio sintetizzata in quest'ultima tabella, diventa la base di partenza per individuare i **settori principali** su cui è necessario operare **pianificando le azioni di adattamento** al 2030. Tra i settori di maggior "impatto" e su cui l'amministrazione comunale può agire direttamente, assume particolare rilevanza il **settore della pianificazione territoriale**.

PIANO DI ADATTAMENTO LOCALE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

[4/6] Valutazione del Rischio e della Vulnerabilità ai cambiamenti climatici (VRV)



L'obiettivo è quello di **accrescere la RESILIENZA CLIMATICA del territorio noalese**, cioè la sua capacità di assorbire i fattori perturbanti del clima, attraverso l'**ADATTAMENTO**, inteso come capacità di anticipare, prevenire, evitare, minimizzare i potenziali danni e valorizzare le eventuali opportunità favorevoli.

Per cui si rende necessario:

- capire gli **impatti** dei cambiamenti climatici e tradurli in politiche e azioni;
- definire le **caratteristiche** dei mutamenti a scala locale;
- valutare il **rischio** di tali effetti (impatti);
- articolare **politiche** e **interventi** attraverso il Piano di Adattamento.



ONDATE DI CALORE

Impatto atteso EDIFICI: MEDIO	Impatto atteso AGRICOLTURA & SILVICOLTURA: MEDIO
Impatto atteso TRASPORTI: BASSO	Impatto atteso AMBIENTE & BIODIVERSITÀ: MEDIO
Impatto atteso ENERGIA: ALTO	Impatto atteso SALUTE: ALTO
Impatto atteso ACQUA: MEDIO	Impatto atteso PROTEZIONE CIVILE E SOCCORSO: MEDIO
Impatto atteso RIFIUTI: MEDIO	Impatto atteso TURISMO: MEDIO
Impatto atteso PIANIFICAZIONE TERRITORIALE: MEDIO	Rilevanza del pericolo: RISCHIO ALTO



PRECIPITAZIONI ESTREME

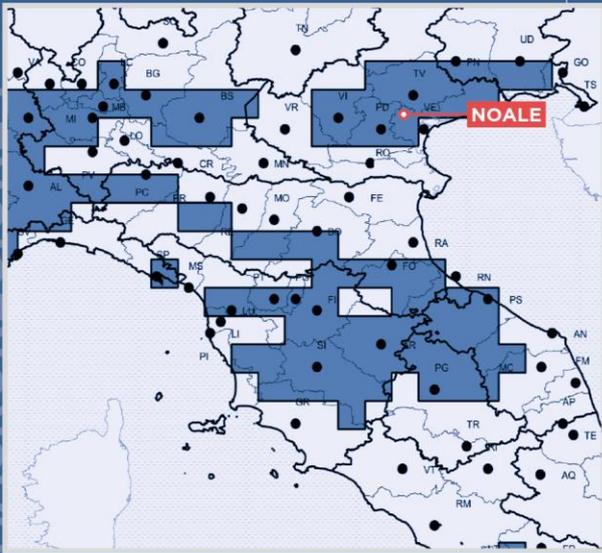
Impatto atteso EDIFICI: MEDIO	Impatto atteso AGRICOLTURA & SILVICOLTURA: ALTO
Impatto atteso TRASPORTI: ALTO	Impatto atteso AMBIENTE & BIODIVERSITÀ: ALTO
Impatto atteso ENERGIA: ALTO	Impatto atteso SALUTE: MEDIO
Impatto atteso ACQUA: BASSO	Impatto atteso PROTEZIONE CIVILE E SOCCORSO: ALTO
Impatto atteso RIFIUTI: BASSO	Impatto atteso TURISMO: MEDIO
Impatto atteso PIANIFICAZIONE TERRITORIALE: ALTO	Rilevanza del pericolo: RISCHIO ALTO

Il livello delle bande grigie rappresenta il grado di **VULNERABILITÀ CLIMATICA** rispetto a ciascun settore territoriale.

Il territorio di Noale è ricompreso all'interno della **MACROREGIONE 1 - PREALPI E APPENNINO SETTENTRIONALE**, una delle 6 macroregioni climatiche omogenee, con riferimento ai dati climatici osservati nel triennio 1981-2010, individuate all'interno del *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC*, stesura del luglio 2017).

Valori meteoroclimatici

MACROREGIONE 1



	Temperatura media annuale	13°C (±0,6)
	Giorni con precipitazioni intense (>20 mm)	10 giorni/anno (±2)
	Frost days (FD)	51 giorni/anno (±13)
	Summer days (FD)	34 giorni/anno (±12)
	Cumulata delle precipitazioni invernali (WP)	187 mm (±61)
	Cumulata delle precipitazioni estive (SP)	168 mm (±47)
	95° percentile della precipitazione (R95p)	28 mm
	Numero massimo di giorni asciutti consecutivi	33 giorni/anno (±6)



INONDAZIONI

Impatto atteso EDIFICI: MEDIO	Impatto atteso AGRICOLTURA & SILVICOLTURA: ALTO
Impatto atteso TRASPORTI: MEDIO	Impatto atteso AMBIENTE & BIODIVERSITÀ: ALTO
Impatto atteso ENERGIA: MEDIO	Impatto atteso SALUTE: MEDIO
Impatto atteso ACQUA: BASSO	Impatto atteso PROTEZIONE CIVILE E SOCCORSO: ALTO
Impatto atteso RIFIUTI: BASSO	Impatto atteso TURISMO: ALTO
Impatto atteso PIANIFICAZIONE TERRITORIALE: MEDIO	Rilevanza del pericolo: RISCHIO MODERATO



SICCITÀ

Impatto atteso EDIFICI: BASSO	Impatto atteso AGRICOLTURA & SILVICOLTURA: ALTO
Impatto atteso TRASPORTI: BASSO	Impatto atteso AMBIENTE & BIODIVERSITÀ: ALTO
Impatto atteso ENERGIA: BASSO	Impatto atteso SALUTE: MEDIO
Impatto atteso ACQUA: ALTO	Impatto atteso PROTEZIONE CIVILE E SOCCORSO: MEDIO
Impatto atteso RIFIUTI: BASSO	Impatto atteso TURISMO: BASSO
Impatto atteso PIANIFICAZIONE TERRITORIALE: BASSO	Rilevanza del pericolo: RISCHIO MODERATO

5. IL PIANO DELLE AZIONI

5.1 MISURE E AZIONI DI MITIGAZIONE

Nel Piano delle Azioni sono comprese azioni di mitigazione intese a dare attuazione alla strategia generale, comprendente anche la **tempistica**, l'attribuzione delle **responsabilità**, l'assegnazione del **budget** ed una stima degli **effetti**.

La **programmazione delle azioni di mitigazione del PAESC** per il raggiungimento dell'obiettivo di mitigazione richiede il calcolo di stima della quantità di emissioni di CO₂ da abbattere entro il 2030. Questo calcolo permette di conoscere l'impatto necessario che le azioni di mitigazione devono avere per rendere il piano efficace.

E' possibile scegliere di calcolare le stime di impatto delle azioni di mitigazione in base ai dati dell'IME più recente. Questa opzione è efficace nel caso le emissioni registrate risultino notevolmente diminuite tra l'IBE e l'ultimo IME. Con questo metodo di calcolo, chiamato "opzione 2", **le azioni che saranno inserite nel PAESC saranno quelle necessarie per abbattere il divario (pari a 0,92 tCO₂/ab) tra le emissioni PRO-CAPITE rilevate con l'IME 2017 e quelle dell'obiettivo calcolato sulla base dell'IBE al 2030**, dando occasione al Comune di puntare ad un obiettivo più ambizioso rispetto all'obiettivo minimo del 40%⁶⁸.

5.2 MISURE E AZIONI DI ADATTAMENTO

Nel Piano delle Azioni sono comprese azioni di adattamento che permettono di attuare la strategia di resilienza del PAESC nei confronti dei cambiamenti climatici.

Una fase preliminare di progettazione ha definito un primo insieme di azioni per la **diminuzione del rischio climatico** sulla base della VRV e degli indirizzi politici indicati nella **STRATEGIA DI ADATTAMENTO del PAESC** (capitolo 2). Quest'ultimi hanno definito le **aree di intervento**, gli **obiettivi**, le **modalità** di attuazione, l'**organizzazione**, le **risorse** da allocare, i **meccanismi di coinvolgimento** degli stakeholder, le **priorità d'attuazione**, il **monitoraggio**.

Le azioni scelte dall'amministrazione comprendono sia **azioni di adattamento in corso** che **nuove azioni**. Le nuove azioni sono il risultato di un accurato lavoro di *priorizzazione* basato su criteri

⁶⁸ Secondo le Linee Guida per il Reporting, per i Firmatari provenienti dai paesi dell'UE, l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ è stabilito in base all'inventario di base delle emissioni (IBE) e non in relazione a uno scenario Business-as-usual. Uno scenario Business-As-Usual (BAU), anche definito "scenario inerziale", è una proiezione della domanda energetica e delle emissioni di CO₂ considerata nell'ipotesi di persistenza degli attuali trend demografici, economici, tecnologici e in assenza di modifiche nelle attuali politiche in materia di energia e clima. Utilizzando questo approccio per lo sviluppo del piano d'azione è possibile indicare le proiezioni in termini di consumo finale di energia (in MWh) e di emissioni di CO₂ (in tonnellate) entro l'orizzonte temporale corrispondente al proprio obiettivo. Fonte: AA.VV. Linee guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia per la presentazione dei rapporti di monitoraggio, v.1.0, Luglio 2016, IT, Pag. 30.

scelti dall'amministrazione, che hanno tenuto conto delle urgenze, della fattibilità, efficacia e opportunità degli interventi identificati. Il risultato finale è un ELENCO DI AZIONI PRIORITARIE.

Le misure di adattamento per la diminuzione del rischio ai cambiamenti climatici possono essere distinte secondo il tipo in: **misure di prevenzione** che mirano alla diminuzione dei pericoli (ove possibile), della loro frequenza e dell'esposizione ad essi oppure **misure di protezione** per la diminuzione della vulnerabilità dei bersagli e quindi dei danni possibili che essi possono subire. Possono essere anche distinte in **misure strutturali** (es. infrastrutture e tecnologie), **non strutturali** ("soft") e ad **approccio ecosistemico** ("verdi").

5.3 ELENCO DELLE AZIONI

Di seguito viene riportato l'elenco delle azioni di piano, che comprendono sia le azioni che erano state a suo tempo introdotte con il PAES con un orizzonte temporale previsto al 2020, sia le azioni introdotte con il presente PAESC al 2030.

Le azioni di MITIGAZIONE sono suddivise secondo le **categorie** già previste dal PAES, come riportate nel template del Patto dei Sindaci:

- **BP:** BUONE PRATICHE
- **EP:** EDILIZIA PUBBLICA
- **ER:** EDILIZIA PRIVATA RESIDENZIALE
- **FER:** FONTI ENERGIA RINNOVABILI
- **IP:** ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- **M:** MOBILITA'
- **PT:** PIANIFICAZIONE TERRITORIALE.
- **TER:** TERZIARIO

Le azioni di ADATTAMENTO sono suddivise secondo le **categorie** riportate nel template del PAESC del Patto dei Sindaci:

- **ED:** Edifici
- **TR:** Trasporti
- **EN:** Energia
- **ACQ:** Acqua
- **RIF:** Rifiuti
- **PTA:** Pianificazione territoriale (per l'adattamento)
- **AGS:** Agricoltura&Silvicoltura
- **AB:** Ambiente & Biodiversità
- **SAL:** Salute
- **PCS:** Protezione civile e soccorso
- **TUR:** Turismo.

Per ciascuna azione viene individuato:

- un numero progressivo ed un codice;
- il titolo dell'azione;
- l'occasione in cui è stata introdotta l'azione: PAES, monitoraggio del PAES o PAESC.

Nel caso in cui l'azione sia stata introdotta con il presente PAESC, è stata redatta una corrispondente SCHEDA D'AZIONE;

- se è un'azione di adattamento o di mitigazione;
- lo stato d'attuazione (in corso, completata, non ancora iniziata, ecc.);
- il cronoprogramma di attuazione (anni di realizzazione);
- la spesa effettivamente sostenuta (al 31/12/2020) dall'amministrazione Comunale per l'azione;
- la spesa prevista da PAES/PAESC;
- gli obiettivi previsti da PAES/PAESC (risparmio energetico, produzione di energia, emissioni di CO₂ evitate);
- gli obiettivi raggiunti al 31/12/2019.

Per le varie azioni, sono state individuate delle "sotto-azioni". Questo metodo è ritenuto utile ed efficiente e utilizzato per tenere traccia di tutto quanto è stato fatto o verrà realizzato relativamente all'azione principale, entro il 2030.

N.	AZIONI				STATO DI ATTUAZIONE	PROGRAMMA DI ATTUAZIONE		SPESA SOSTENUTA DAL COMUNE AL 31/12/2020	SPESA PREVISTA PER IL COMUNE DA PAES/PAESC	OBIETTIVI PAES/PAESC			RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PAES AL MOMENTO DELLA REDAZIONE DEL PAESC		
	CODICE	TITOLO AZIONE	Introdotta in occasione di	Adattamenti/Mitigazione		DA	A			RISPARMIO ENERGETICO [MWh/anno]	PRODUZIONE ENERGIA [MWh/anno]	EMISSIONI EVITATE [tCO ₂ /anno]	RISPARMIO ENERGETICO [MWh/anno]	PRODUZIONE ENERGIA [MWh/anno]	EMISSIONI EVITATE [tCO ₂ /anno]
ER - EDILIZIA PRIVATA RESIDENZIALE															
1	ER01	Promozione dell'utilizzo di lampade a basso consumo energetico	PAES	M	In corso	2009	2020	-	-	2.508,80	-	1.211,70	2.299,73	-	1.110,73
2	ER02	Sostituzione dei frigoriferi ad uso domestico con apparecchi in classe A	PAES	M	In corso	2007	2020	-	-	1.002,00	-	484,40	859,54	-	415,20
3	ER03	Interventi di riqualificazione energetica dello stock edilizio esistente	PAES	M	In corso	2013	2020	-	-	3.533,40	-	713,70	3.091,73	-	624,49
4	ER04	Installazione di valvole termostatiche sui termosifoni domestici	PAES	M	Completata	2013	2016	-	-	845,90	-	170,90	845,90	-	170,90
5	ER05	Installazione di misuratori del consumo di energia elettrica.	PAES	M	Non iniziata	2020	2020	-	€ 2.000,00	140,80	-	78,00	-	-	-
6	ER06	Analisi energetica degli edifici gratuita per i cittadini	PAES	M	Completata	2011	2011	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ER07	Promozione e diffusione di tecniche bioclimatiche attraverso la predisposizione del verde privato	PAES	M	In corso	2013	2020	-	-	-	-	-	-	-	-
8	ER08	Misure di Risparmio energetico nel settore residenziale	PAESC	M	Programmata	2020	2030	-	-	11.395,90	-	2.301,90	-	-	-
9	ER09	Misure per il riscaldamento e raffrescamento degli Edifici da FER	PAESC	M	Programmata	2020	2030	-	-	-	-	4.218,44	-	-	-
10	ER.010	Sportello energia al Cittadino	PAESC	M	Programmata	2020	2021	€ 2.920,00	€ 2.920,00	-	-	-	-	-	-
FER - FONTI ENERGIA RINNOVABILI - PRIVATI															
11	FER01	Impianti fotovoltaici privati	PAES	M	In corso	2007	2020	-	-	-	-	1.852,60	2.999,91	2.454,47	1.448,95
12	FER02	Installazione impianti fotovoltaici	PAESC	M	Programmata	2020	2030	-	-	-	1.527,60	737,80	-	-	-
M - MOBILITA'															
13	M01	Interventi sulla viabilità stradale atti a ridurre il congestionamento del traffico	PAES	M	In corso	2005	2020	-	-	196,50	-	49,40	196,50	-	49,40
14	M02	Interventi di conversione/integrazione del sistema di alimentazione a GPL del parco macchine comunale	PAES	M	Non iniziata	2020	2020	-	€ 4.500,00	4,50	-	1,10	-	-	-
15	M03	Rottamazione veicoli Euro 0,1 e 2	PAES	M	Completata	2007	2009	-	-	2.854,20	-	710,70	2.854,20	-	710,70
16	M04	Rinnovo del parco veicolare privato verso vetture meno impattanti	PAES	M	In corso	2013	2020	-	-	3.622,00	-	901,90	3.169,25	-	789,16
17	M05	Colonnine di ricarica auto elettriche	I° MONIT.	M	Completata	2017	2018	-	-	-	-	-	-	-	-
18	M06	Misure per la diffusione delle autovetture elettriche	PAESC	M	Programmata	2020	2030	-	-	9.175,90	-	701,70	-	-	-
19	M07	Rinnovo del parco autoveicoli circolanti	PAESC	M	Programmata	2020	2030	-	-	-	-	3.303,30	-	-	-

N.	AZIONI				STATO DI ATTUAZIONE	PROGRAMMA DI ATTUAZIONE		SPESA SOSTENUTA DAL COMUNE AL 31/12/2020	SPESA PREVISTA PER IL COMUNE DA PAES/PAESC	OBIETTIVI PAES/PAESC			RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PAES AL MOMENTO DELLA REDAZIONE DEL PAESC		
	CODICE	TITOLO AZIONE	Introdotta in occasione di	Adattamenti/Mitigazione		DA	A			RISPARMIO ENERGETICO [MWh/anno]	PRODUZIONE ENERGIA [MWh/anno]	EMISSIONI EVITATE [tCO ₂ /anno]	RISPARMIO ENERGETICO [MWh/anno]	PRODUZIONE ENERGIA [MWh/anno]	EMISSIONI EVITATE [tCO ₂ /anno]
TER - TERZIARIO															
20	TER01	Promozione di interventi di efficienza energetica sugli impianti termici ed elettrici del settore terziario	PAES	M	Non iniziata	2020	2020	-	-	3.613,00	-	1.293,00	-	-	-
21	TER02	Misure di risparmio energetico nel settore terziario	PAESC	M	Programmata	2020	2030			2.371,43		1.006,81			
FER - FONTI ENERGIA RINNOVABILI - PUBBLICI															
22	FER02	Installazione di un impianto solare termico sulla copertura del Pala-Sport	PAES	M	Completata	2011	2012	-	-	35,70	-	7,20	35,70	-	7,20
23	FER03	Acquisto di energia verde elettrica certificata da parte del Comune	PAES	M	Non iniziata	2020	2020	-	-	1.000,00	-	483,00	-	-	-
24	FER04	Realizzazione di un impianto fotovoltaico in area ex-discarica	PAES	M	Completata	2013	2013	-	-	-	-	482,00	-	998,00	482,00
25	FER05	Impianti sportivi: Installazione impianto solare termico (ELENA)	PAES	M	In corso	2016	2022	-	-	40,70	-	8,20	-	-	-
26	FER06	Istituto professionale "G. Ponti" e Palazzetto "Azzurri82" impianti Fotovoltaici	PAES	M	In corso	2016	2022	-	-	-	-	101,40	-	-	-
PT - PIANIFICAZIONE TERRITORIALE															
27	PT01	Allegato energia al nuovo Piano di Assetto del Territorio	PAES	M	In corso	2016	2020	-	€ 13.000,00	-	-	-	-	-	-
28	PT02	Componente energetica integrata al Regolamento edilizio	PAES	M	Completata	2014	2014	€ 3.000,00	€ 3.000,00	3.420,0	-	691,0	3.420,0	-	691,0
29	PT03	Censimento energetico del patrimonio edilizio e sistema di monitoraggio per valutare i risultati ottenuti.	PAES	M	Non iniziata	2020	2020	-	€ 5.000,00	-	-	-	-	-	-
30	PT04	Politica di forestazione urbana	PAES	M/A	In corso	2014	2020	€ 28.500,00	€ 72.000,00	-	-	34,8	-	-	12,1
31	PT05	Piano delle Acque	PAES	A	Completata	2015	2016	€ 41.000,00	€ 41.000,00	-	-	-	-	-	-
IP- ILLUMINAZIONE PUBBLICA															
32	IP01	Ammodernamento e sostituzione degli impianti di illuminazione pubblica	PAES	M	Completata	2013	2015			160,00	-	77,30	160,00	-	77,30
33	IP02	Sostituzione delle lampade semaforiche ad incandescenza con tecnologia a LED	PAES	M	In corso	2016	2020	€ 20.000,00	€ 20.000,00	5,00	-	2,40	4,00	-	1,92
34	IP03	Sostituzione delle lampade votive a incandescenza, con tecnologia LED ad alta efficienza	PAES	M	Completata	2011	2013	-	-	6,70	-	3,20	6,70	-	3,20
35	IP04	Riqualificazione energetica degli impianti IP	PAESC	M	Completata	2019	2020	-	-				nd		nd

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima /PAESC
COMUNE DI NOALE

N.	CODICE	AZIONI			STATO DI ATTUAZIONE	PROGRAMMA DI ATTUAZIONE		SPESA SOSTENUTA DAL COMUNE AL 31/12/2020	SPESA PREVISTA PER IL COMUNE DA PAES/PAESC	OBIETTIVI PAES/PAESC			RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PAES AL MOMENTO DELLA REDAZIONE DEL PAESC		
		TITOLO AZIONE	Introdotta in occasione di	Adattamento/Mitigazione		DA	A			RISPARMIO ENERGETICO [MWh/anno]	PRODUZIONE ENERGIA [MWh/anno]	EMISSIONI EVITATE [tCO ₂ /anno]	RISPARMIO ENERGETICO [MWh/anno]	PRODUZIONE ENERGIA [MWh/anno]	EMISSIONI EVITATE [tCO ₂ /anno]
EP - EDILIZIA PUBBLICA															
36	EP01	Riqualificazione degli impianti termici nelle scuole	PAES	M	In corso	2012	2020	-	-	292,70	-	59,10	219,53	-	44,33
37	EP02	Riqualificazione dell'involucro edilizio della scuola dell'infanzia	PAES	M	Completata	2011	2012	-	-	22,90	-	4,60	22,90	-	4,60
38	EP03	Audit energetici sugli edifici pubblici comunali	PAES	M	Completata	2013	2014	-	-	-	-	-	-	-	-
39	EP04	Efficienza energetica nelle scuole	PAES	M	Completata	2016	2017	€ 71.300,00	€ 71.300,00	22,08	-	4,46	22,08	-	4,46
40	EP05	Riqualificazione energetica della scuola primaria "V. da Feltre"	I° MONIT.	M	Completata	2017	2018	-	-	161,20	-	32,60	161,20	-	32,60
41	EP06	Interventi di efficientamento energetico Palazzo della Loggia.	PAESC	M	Completata	2020	2020	€ 40.068,00	€ 40.068,00	6,50			3,15		
42	EP07	Riqualificazione Impianto Spogliatoi di Calcio Comunale	PAESC	M	Completata	2020	2020	€ 22.271,92	€ 22.271,92						
M - MOBILITA'															
43	M06	Realizzazione e completamento di percorsi ciclabili	PAES	M	In corso	2005	2020	-	-	-	-	-	-	-	-
44	M07	Premi per le scuole e gli studenti "virtuosi"	PAES	M	Non iniziata	2020	2020	-	€ 1.000,00	-	-	-	-	-	-
45	M08	PEDIBUS	PAES	M	In corso	2013	2020	€ 400,00	€ 1.000,00	-	-	2,60	-	-	0,98
46	M09	Progetto "Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale"	PAES	M	In corso	2005	2020	-	-	-	-	-	-	-	-
PTA - PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PER L'ADATTAMENTO															
	PTA.01	Integrazione di misure per l'adattamento ai cambiamenti climatici nei piani e programmi	PAESC	A	Programmata	2020	2030	-	n.d.	-			-		
47	PTA.01.1	Piano di Assetto del Territorio	PAESC	A	Programmata	2020	2030	-							
48	PTA.01.2	Piano degli interventi	PAESC	A	Programmata	2020	2030	-							
49	PTA.01.3	Iniziative del Consiglio di Bacino Laguna di Venezia	PAESC	A	Programmata	2020	2030								
50	PTA.01.4	Water safety plan	PAESC	A	Programmata	2020	2030								
51	PTA.01.5	Veneto Adapt	PAESC	A	Programmata	2020	2022								
52	PTA.01.6	Contratto di Fiume Marzenego	PAESC	A	In corso	2014	2030								
53	PTA.02	Implementazione SITM Città Metropolitana	PAESC	A	Programmata	2020	2030								
54	PTA.03	Censimento del Verde	PAESC	A	In corso	2017	2030	€ 14.950,00							

N.	AZIONI				STATO DI ATTUAZIONE	PROGRAMMA DI ATTUAZIONE		SPESA SOSTENUTA DAL COMUNE AL 31/12/2020	SPESA PREVISTA PER IL COMUNE DA PAES/PAESC	OBIETTIVI PAES/PAESC			RAGGIUNGIMENTO OBIETTIVI PAES AL MOMENTO DELLA REDAZIONE DEL PAESC		
	CODICE	TITOLO AZIONE	Introdotta in occasione di	Adattamento/Mitigazione		DA	A			RISPARMIO ENERGETICO [MWh/anno]	PRODUZIONE ENERGIA [MWh/anno]	EMISSIONI EVITATE [tCO ₂ /anno]	RISPARMIO ENERGETICO [MWh/anno]	PRODUZIONE ENERGIA [MWh/anno]	EMISSIONI EVITATE [tCO ₂ /anno]
ACQ - ACQUA															
	ACQ.01	Opere di miglioramento della funzionalità idraulica del territorio	PAESC	A	In corso	2020	2030	-	n.d.						
54	ACQ.01.1	Piano delle Acque Interventi funzionalità idraulica	PAESC	A	In corso	2019	2030	-							
55	ACQ.01.2	Interventi Consorzio di Bonifica Acque Risorgive	PAESC	A	In corso	2019	2030								
AB - AMBIENTE E BIODIVERSITA'															
56	AB.01.1	L'Oasi delle Cave di Noale	PAESC	A	Completata	1998	2005								
57	AB.01.2	Riqualificazione ambientale Oasi di Noale - 2° Stralcio	PAESC	A	Programmata	2020	2030								
58	AB.02	Progetto Pilota di Forestazione Urbana	PAESC	A/M	Programmata	2020	2030		€ 6.950,00						
TUR - TURISMO															
59	TUR.01	Ciclovìa "VENEZIA / OSTIGLIA / VALSUGANA"	PAESC	A/M	Programmata	2020	2030								
PCS - PROTEZIONE CIVILE E SOCCORSO															
	PCS.01	Integrazione di misure per l'adattamento ai cambiamenti climatici nel sistema di Protezione Civile Comunale	PAESC	A	In corso	2008	2030								
60	PCS.01.1	Misure di adattamento ai cambiamenti climatici nel Piano di protezione civile	PAESC	A	Programmata	2019	2030								
BP - BUONE PRATICHE															
61	BP.01	Progetti di educazione ambientale negli istituti scolastici	PAESC	M/A	In corso	2020	2030	€ 3.318,00	€ 3.318,00						
62	BP.02	Monitoraggio del particolato atmosferico	PAESC	M/A	In corso	2020	2022	€ 1.000,00	€ 3.000,00						

Tabella 29. Azioni del PAESC

5.4 MONITORAGGIO DELLE AZIONI DEL PAES

Il monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni previste con il PAES al 31/12/2020, evidenzia che **le emissioni evitate stimate grazie alle azioni sono circa il 66 % di quanto previsto in sede di PAES al 2020.**

Dall'analisi dello stato di realizzazione del PAES, delle 36 azioni previste, 14 sono state completate, 16 sono in atto, 6 non sono partite, in quanto come da cronoprogramma il loro avvio è previsto nel 2020.

CODICE	TITOLO AZIONE	STATO DI ATTUAZIONE
ER.001	Pro Interventi di riqualificazione energetica dello stock edilizio esistente mozione dell'utilizzo di lampade a basso consumo energetico	In corso
ER.002	Sostituzione dei frigocongelatori ad uso domestico con apparecchi in classe A	In corso
ER.003	Interventi di riqualificazione energetica dello stock edilizio esistente	In corso
ER.004	Installazione di valvole termostatiche sui termosifoni domestici	Completata
ER.005	Installazione di misuratori del consumo di energia elettrica.	Non iniziata
ER.006	Analisi energetica degli edifici gratuita per i cittadini	Completata
ER.007	Promozione e diffusione di tecniche bioclimatiche attraverso la predisposizione del verde privato	In corso
FER.001	Impianti fotovoltaici privati	In corso
FER.002	Installazione di un impianto solare termico sulla copertura del Pala-Sport	Completata
FER.003	Acquisto di energia verde elettrica certificata da parte del Comune	Non iniziata
FER.004	Realizzazione di un impianto fotovoltaico in area ex-discarda	Completata
FER.005	Impianti sportivi: Installazione impianto solare termico	In corso
FER.006	Istituto professionale "G. Ponti" e Palazzetto "Azzurri82" impianti Fotovoltaici	In corso
M.001	Interventi sulla viabilità stradale atti a ridurre il congestionamento del traffico	In corso
M.002	Interventi di conversione/integrazione del sistema di alimentazione a GPL del parco macchine comunale	Non iniziata
M.003	Rottamazione veicoli Euro 0,1 e 2	Completata
M.004	Rinnovo del parco veicolare privato verso vetture meno impattanti	In corso
M.005	Colonnine di ricarica auto elettrice	Completata
M.006	Realizzazione e completamento di percorsi ciclabili	In corso

M.007	Premi per le scuole e gli studenti "virtuosi"	Non iniziata
M.008	PEDIBUS	In corso
M.009	Progetto "Sistema Ferroviario Metropolitan Regionale"	In corso
IP.001	Ammodernamento e sostituzione degli impianti di illuminazione pubblica	Completata
IP.002	Sostituzione delle lampade semaforiche ad incandescenza con tecnologia a LED	In corso
IP.003	Sostituzione delle lampade votive a incandescenza, con tecnologia LED ad alta efficienza	Completata
EP.001	Riqualificazione degli impianti termici nelle scuole	In corso
EP.002	Riqualificazione dell'involucro edilizio della scuola dell'infanzia	Completata
EP.003	Audit energetici sugli edifici pubblici comunali	Completata
EP.004	Efficienza energetica nelle scuole	Completata
EP.005	Riqualificazione energetica della scuola primaria "V. da Feltre"	Completata
TER.001	Promozione di interventi di efficienza energetica sugli impianti termici ed elettrici del settore terziario	Non iniziata
PT.001	Allegato energia al nuovo Piano di Assetto del Territorio	In corso
PT.002	Componente energetica integrata al Regolamento edilizio	Completata
PT.003	Censimento energetico del patrimonio edilizio e sistema di monitoraggio per valutare i risultati ottenuti.	Non iniziata
PT.004	Politica di forestazione urbana	In corso
PT.005	Piano delle Acque	Completata

Tabella 30. Stato di avanzamento delle azioni del PAES.

5.5 CALCOLO DELLE AZIONI DEL PAESC

Con l'estensione del PAES al PAESC, sono state **aggiunte 16 azioni principali, suddivise in alcuni casi in sotto-azioni.**

CODICE	TITOLO AZIONE	Adattamento /Mitigazione	PROGRAMMA DI ATTUAZIONE	
ER.008	MISURE DI RISPARMIO ENERGETICO NEL SETTORE RESIDENZIALE	M	2020	2030
ER.009	MISURE PER RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI EDIFICI DA FER	M	2020	2030
ER.010	SPORTELLO ENERGIA AL CITTADINO	M	2020	2021
IP.004	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI IP	M	2019	2020
FER.002	INSTALLAZIONE IMPIANTI PRIVATI FOTOVOLTAICI	M	2020	2030
M.006	MISURE PER LA DIFFUSIONE DELLE AUTOVEETURE ELETTRICHE	M	2020	2030
M.007	RINNOVO DEL PARCO AUTOVEICOLI CIRCOLANTI	M	2020	2030
EP.006	INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PALAZZO DELLA LOGGIA.	M	2020	2020
EP.007	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPOGLIATOI DI CALCIO COMUNALE	M	2020	2020
PTA.001	INTEGRAZIONE DI MISURE PER L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI NEI PIANI E PROGRAMMI	A	2020	2030
ACQ.001	MIGLIORAMENTO DELLA FUNZIONALITA' IDRAULICA DEL TERRITORIO	A	2020	2030
PCS.001	PROTEZIONE CIVILE E SOCCORSO	A	2008	2030
AB.001	AMBIENTE E BIODIVERSITA'	A	2020	2030
TUR.001	Ciclovia "VENEZIA / OSTIGLIA / VALSUGANA"	A/M	2020	2030
BP.001	PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE NEGLI ISTITUTI SCOLASTICI	M/A	2020	2030
BP.002	Monitoraggio del particolato atmosferico	M/A	2020	2022

Tabella 31. Nuove azioni del PAESC.

Le azioni di mitigazione prevedono un ammontare di risparmio atteso di emissioni di CO2 al 2030 di 12.273 t. Tale somma è superiore al divario (pari a 11.875 tCO2) tra le emissioni rilevate con l'IME 2017 e quelle dell'obiettivo calcolato sulla base dell'IBE al 2030.

Dunque, se nel 2030 le azioni fossero tutte portate a compimento secondo quanto previsto, si arriverebbe addirittura a superare la soglia di riduzione del 45%.

16 NUOVE MACRO-AZIONI DI MITIGAZIONE E ADATTAMENTO

[5/6] L'estensione del PAES al PAESC

Sulla base degli inventari delle emissioni, della VRV e degli indirizzi politici indicati nella Strategia di Adattamento del PAESC di Noale è stato definito un **primo insieme di azioni al 2030** per:

1. la mitigazione delle emissioni di CO₂ in atmosfera;
2. la diminuzione del rischio climatico;

le quali si aggiungono alle azioni che erano state a suo tempo introdotte con il PAES con un orizzonte temporale previsto al 2020.



EP - EDILIZIA PUBBLICA

EP.006 - Interventi di efficientamento energetico Palazzo della Loggia

Attuazione: dal 2020 al 2020

Emissioni evitate: 33,2 tCO₂/anno



EP.007 - Riqualificazione Impianto Spogliatoi di Calcio Comunale

Attuazione: dal 2020 al 2020

Emissioni evitate: -



M - MOBILITÀ

M.006 - Misure per la diffusione delle autovetture elettriche

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: 701,7 tCO₂/anno



M.007 - Rinnovo del parco autoveicoli circolanti

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: 3.303,3 tCO₂/anno



IP - ILLUMINAZIONE PUBBLICA

IP.004 - Riqualificazione energetica degli impianti di illuminazione pubblica

Attuazione: dal 2019 al 2030

Emissioni evitate: -



FER - FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI

FER.002 - Installazione impianti fotovoltaici privati

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: 737,8 tCO₂/anno



TER - TERZIARIO

TER.002 - Misure di risparmio energetico nel settore terziario

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: 1.006,8 tCO₂/anno



ER - EDILIZIA PRIVATA RESIDENZIALE

ER.008 - Misure di risparmio energetico nel settore residenziale

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: 2.301,9 tCO₂/anno



ER.009 - Misure per il riscaldamento e raffrescamento degli edifici da FER

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: 4.218,4 tCO₂/anno



ER.010 - Sportello energia al Cittadino

Attuazione: dal 2020 al 2021

Emissioni evitate: -



Comune di Noale



PTA - PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

PTA.001 - Integrazione di misure per l'adattamento ai cambiamenti climatici nei piani e programmi

SOTTO-AZIONI:

- PAT - Piano di Assetto del Territorio;
- PI - Piano degli Interventi;
- Iniziative del Consiglio di Bacino Laguna di Venezia;
- *Water safety plan*;
- Progetto *Veneto Adapt*;
- Contratto di Fiume Marzenego;
- Implementazione SITM Città Metropolitana;
- Censimento del verde.

Attuazione: dal 2014 al 2030

Emissioni evitate: -



ACQ - ACQUA

ACQ.001 - Opere di miglioramento della funzionalità idraulica del territorio

SOTTO-AZIONI:

- Piano delle Acque - Interventi di Funzionalità Idraulica;
- Interventi Consorzio di Bonifica Acque e Risorgive

Attuazione: dal 2019 al 2030

Emissioni evitate: -



BP - BUONE PRATICHE

BP.001 - Progetti di educazione ambientale negli istituti scolastici

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: -



BP.002 - Monitoraggio del particolato atmosferico

Attuazione: dal 2020 al 2022

Emissioni evitate: -



AB - AMBIENTE & BIODIVERSITÀ

AB.001.1- L'Oasi delle Cave di Noale

Attuazione: dal 1998 al 2005

Emissioni evitate: -



AB.001.2- Riqualficazione ambientale Oasi di Noale - 2° stralcio

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: -



AB.002- Progetto Pilota di Forestazione Urbana

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: -



TUR - TURISMO

TUR.001 - Ciclovia "Venezia/Ostiglia/Valsugana"

Attuazione: dal 2020 al 2030

Emissioni evitate: -



PCS - PROTEZIONE CIVILE E SOCCORSO

PCS.001 - Integrazione di misure per l'adattamento ai cambiamenti climatici nel sistema di protezione civile

SOTTO-AZIONE:

- Misure di adattamento ai cambiamenti climatici nel sistema di protezione civile

Attuazione: dal 2008 al 2030

Emissioni evitate: -



5.6 SCHEDE DELLE NUOVE AZIONI

ER – EDIFICI RESIDENZIALI

ER.08 – Misure di risparmio energetico nel settore residenziale



OBIETTIVO

Raggiungere nel Comune la quota di risparmio energetico prevista dal Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) al 2030 per il settore residenziale.

DESCRIZIONE

Con questa azione il Comune vuole contribuire a raggiungere localmente l'obiettivo che l'Italia si è voluta dare a lungo termine nel settore residenziale. Il Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) ha stabilito che entro il 2030 la riduzione dei consumi dovuta ad efficienza energetica nel settore residenziale sarà pari a 14% rispetto ai consumi registrati nello stesso settore nel 2007. In linea con la quota prevista dal Piano Nazionale, il Comune mira con questa azione a promuovere la realizzazione di progetti NZEB Nearly Zero Energy Building, negli edifici residenziali pubblici e privati. La Direttiva UE 2018/844 del 30 maggio 2018, ha posto a tutti gli stati membri dell'UE l'obiettivo della costruzione di edifici pubblici e/o privati a consumo di energia vicino allo zero entro il 2050. Nello specifico a partire dal 1° gennaio 2021 tutti gli edifici di nuova costruzione, o gli edifici esistenti soggetti a ristrutturazione importante (1° livello), dovranno avere le caratteristiche energetiche di edifici a energia quasi zero (Nearly Zero Energy Building - NZEB). La data è anticipata al 2019 per gli edifici di nuova costruzione o analogamente ristrutturati, occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi.

In Italia le caratteristiche dello standard NZEB sono stabilite dal DM 26 giugno 2015 sui Requisiti Minimi degli edifici. Sono NZEB gli edifici sia di nuova costruzione che esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati i requisiti prestazionali del decreto e gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili dettati dal Decreto Legislativo n.28 del 3 marzo 2011 sulle rinnovabili. Il Decreto 2015 fissa per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazione importante, requisiti di prestazione in termini di energia primaria più severi rispetto ai precedenti standard definendo parametri più stringenti al 2017, 2019 e 2021.

Un edificio a energia quasi zero deve garantire che:

a) tutti i seguenti indici, calcolati secondo i valori dei Requisiti Minimi vigenti al 2021 (e al 2019 per gli edifici pubblici), risultino inferiori ai valori dei corrispondenti indici calcolati per l'edificio di riferimento: il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente; l'area solare equivalente estiva per unità di superficie utile; l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale; l'indice di

prestazione termica utile per la climatizzazione estiva, compreso l'eventuale controllo dell'umidità; l'indice di prestazione energetica globale, espresso in energia primaria (EPgl), sia totale che non rinnovabile; i rendimenti dell'impianto di climatizzazione invernale, di climatizzazione estiva e di produzione dell'acqua calda sanitaria;

b) la copertura del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e del 50% cento della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili.

La maggior parte degli edifici a energia quasi zero adottano un pacchetto di tecnologie che può contenere: isolamento dell'involucro, pompe di calore elettriche, impianto fotovoltaico, caldaie a condensazione, impianti solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria. Soluzioni diffuse sono la ventilazione meccanica controllata con recupero di calore e l'installazione di sistemi di automazione per la regolazione, il controllo e monitoraggio del calore, della ventilazione e dell'illuminazione. Dal punto di vista dei materiali è opportuno utilizzare materiali certificati e tecniche costruttive che prevedono l'impiego di legno ad alte prestazioni.

Questa azione è collegata alle misure di aumento dell'energia da FER nei settori elettrico e termico in ambito residenziale.

Una riduzione dei consumi nel settore residenziale, prevalentemente termici, dal 2005 (dato disponibile più prossimo al 2007) al 2030 del 14%, come da obiettivo PNIEC, comporta ad oggi interventi di riqualificazione, al 2030, in circa 39 % delle abitazioni.

STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Incentivi statali										
ORIGINE DELL'AZIONE	Statale										
ORGANO RESPONSABILE	Settore Lavori Pubblici										
STAKEHOLDER	Cittadini, Amministrazione Comunale, settore terziario.										
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Nessun costo a carico dell'Amministrazione Comunale.										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO			PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI			EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE				
	11.396 MWh/anno			-- MWh			2.302 t CO ₂ /anno				

**INDICATORE
MONITORAGGIO**

Consumi di energia nel settore residenziale.

ER.09 – Misure di riscaldamento e raffrescamento degli edifici da FER



OBIETTIVO

Raggiungere nel Comune la quota di energia rinnovabile prevista dal Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) al 2030 per il settore del riscaldamento e raffrescamento residenziale.

DESCRIZIONE

Con questa azione il Comune di Noale vuole contribuire a raggiungere localmente l'obiettivo che l'Italia si è voluta dare a lungo termine nel settore raffrescamento-riscaldamento. Il Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) ha stabilito che entro il 2030 la quota di energia termica ed elettrica proveniente da FER consumata per l'uso raffrescamento e riscaldamento dovrà coprire il 33% della quota totale del settore.

In linea con la quota prevista dal Piano Nazionale, il Comune mira con questa azione all'installazione nel proprio territorio, entro il 2030, di 2.106 nuove pompe di calore (potenza media 4 kW) in ambienti residenziali (di 120 mq) circa il 32 % del parco immobiliare

Questa azione è collegata alle misure che prevedono un aumento dell'efficienza energetica nel settore residenziale del 35% nel periodo 2007-2030, obiettivo che sarà raggiunto anche grazie all'installazione di pompe di calore per il riscaldamento domestico.

L'azione interviene nell'ambito del condizionamento degli edifici promuovendo l'acquisto di tecnologie che non facciano solo da condizionatori estivi ma possano anche lavorare come pompa di calore, cosa peraltro ormai diffusa nel 90% dei prodotti in commercio.

STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO

Incentivi statali, Direttive europee

ORIGINE DELL'AZIONE

Statale

ORGANO RESPONSABILE

Settore Lavori Pubblici

STAKEHOLDER

Cittadini, amministrazione comunale.

COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI

Nessun costo a carico dell'amministrazione comunale.

PERIODO DI ATTUAZIONE

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO	PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI	EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE
	-- MWh/anno	-- MWh	4.218,4 t CO ₂ /anno

**INDICATORE
MONITORAGGIO** Consumi di energia nel settore residenziale.

ER.10 – Sportello Energia al Cittadino



OBIETTIVO

Informare i cittadini sull'utilizzo delle energie rinnovabili e sulle opportunità esistenti per l'effettuazione di interventi di riqualificazione energetica del proprio edificio o per l'installazione di impianti solari, termici e/o fotovoltaici.

DESCRIZIONE

Promozione di una serie di incontri con i cittadini per aumentare la consapevolezza del percorso intrapreso, condividere i risultati ottenuti e fornire informazioni ai cittadini sulle tecnologie per il risparmio energetico. Apertura di uno Sportello Energia e Sostenibilità per almeno un giorno alla settimana all'interno della sede municipale, con le seguenti finalità:

- informare i cittadini sulle possibilità di riqualificazione energetica delle abitazioni, con consulenza specialistica;
- Aggiornare i cittadini sulle detrazioni fiscali e le misure volte ad incentivare e promuovere gli interventi di riqualificazione energetica;
- raccogliere adesioni per attivare Gruppi di Acquisto Solidali (GAS);
- supportare tecnici e cittadini per favorire l'accesso a bandi, progetti pilota o incentivi di vario genere per la diffusione della cultura del risparmio energetico;
- informazioni amministrative sulle pratiche autorizzative per realizzare interventi di risparmio energetico o installare impianti di produzione di energia;
- campagna di sensibilizzazione (a partire dalla sostituzione dei veicoli comunali) della cittadinanza con lo scopo di informarla dell'alta incidenza che il settore dei trasporti privati ha sulle emissioni totali di CO₂ in atmosfera e sulle tematiche correlate quali differenze prestazionali, di impatto ambientale e sulla salute umana in scenari di diversa tipologia di alimentazione e anzianità dei veicoli considerati.

Per l'anno 2020 l'amministrazione Comunale ha già attivato il servizio di sportello Energia attraverso l'assegnazione a professionista qualificato per svolgere 2 incontri informativi, 6 sportelli energia e 8 BackOffice a disposizione dei Cittadini attraverso Determinazione dell'Ufficio Ecologia n.

	169 del 9/03/2020. L'obiettivo è di estendere l'esperienza a tutto il periodo 2020-2030 .											
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Incentivi statali, Direttive europee											
ORIGINE DELL'AZIONE	Comunale											
ORGANO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente											
STAKEHOLDER	Cittadini, amministrazione comunale.											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	€ 2.920,00											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO			PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI			EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE					
	-- MWh/anno			-- MWh			nd t CO ₂ /anno					
INDICATORE MONITORAGGIO	Numero di cittadini coinvolti nelle azioni											

M - MOBILITA'

M.06 – Misure per la diffusione di veicoli ecologici



OBIETTIVO	<p>Rinnovare il parco auto circolante nel territorio comunale per diminuire le emissioni inquinanti e di CO2 degli autoveicoli.</p> <p>Raggiungere nel Comune un numero di autovetture elettriche in linea con gli obiettivi previsti dal Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) al 2030.</p>											
DESCRIZIONE	<p>Con questa azione il Comune vuole fare la sua parte per contribuire a raggiungere l'obiettivo che l'Italia si è voluta dare al 2030 sulla mobilità elettrica <u>alimentata da fonti energetiche rinnovabili</u> (FER).</p> <p>Secondo il PNIEC, la quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nel settore dei trasporti dovrà essere pari a 21,6% al 2030.</p> <p>Al 2030, la quota elettrica da FER consumata dalle auto elettriche E-CAR dovrà raggiungere un valore pari a 5,5% dei consumi finali lordi di energia del settore.</p> <p>In linea con l'incremento previsto dal Piano Nazionale, il Comune mira con questa azione ad avere immatricolati nel proprio territorio 1.835 nuove auto elettriche nel proprio territorio, entro il 2030, pari al 18% del parco automobili circolante.</p> <p><u>Questa misura dipende dalle politiche nazionali di incentivazione economica e fiscale e al mercato dell'auto che nel frattempo saranno promosse.</u></p>											
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Incentivi statali											
ORIGINE DELL'AZIONE	Statale											
ORGANO RESPONSABILE	Settore Ambiente											
STAKEHOLDER	Cittadini e loro associazioni.											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Non sono previsti costi diretti da parte dell'amministrazione Comunale											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO				PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI				EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE			

	9.175,9 MWh/anno	MWh	701,7 t CO ₂ /anno
INDICATORE MONITORAGGIO	Numero auto elettriche nel parco auto circolante.		

M.07 – Rinnovo del parco autoveicoli circolante



OBIETTIVO

Rinnovare il parco auto circolante nel territorio comunale per diminuire le emissioni inquinanti e di CO₂ degli autoveicoli.

DESCRIZIONE

Secondo l'obiettivo della strategia quadro dell'Unione sulle le emissioni di gas a effetto serra, nei settori non coperti dal sistema di scambio di quote di emissione (ETS), quali il trasporto su strada, le emissioni dovranno essere ridotte almeno del 30% entro il 2030 rispetto ai livelli del 2005.

La sfida per l'UE consiste nell'interrompere la dipendenza del sistema dei trasporti dal petrolio, senza sacrificarne l'efficienza e compromettere la mobilità.

Il Regolamento (CE) n. 715/2007, pone nuovi obiettivi di riduzione di CO₂ per l'intero parco veicoli dell'UE, applicabili alle autovetture nuove e ai veicoli commerciali leggeri nuovi dal 2020, dal 2025 e dal 2030.

Il regolamento si applica dal 2020 e sarà a regime a decorrere dal 2025. Comprende gli obiettivi già stabiliti per l'intero parco veicoli dell'UE per il 2020 di 95 g/km (base NEDC⁶⁹) per le autovetture e di 147 g/km (base NEDC) per i veicoli commerciali leggeri, e i nuovi obiettivi per il 2025 e il 2030. A decorrere dal 2021 gli obiettivi per le emissioni specifiche saranno basati sulla nuova procedura di prova delle emissioni per i veicoli leggeri (WLTP⁷⁰). Gli obiettivi per l'intero parco veicoli per il 2025 e il 2030, su base WLTP, sono espressi in riduzioni percentuali della media degli *obiettivi per le emissioni specifiche nel 2021*, determinati per ciascun costruttore.

In sintesi, le emissioni medie di CO₂ delle autovetture nuove immatricolate nell'UE dovranno essere ridotte, rispetto ai nuovi valori di emissione validi nel 2021, del 15% nel 2025 e del 37,5% nel 2030. Le emissioni di CO₂ dei nuovi furgoni dovranno essere ridotte del 15% nel 2025 e del 31% nel 2030, sempre rispetto al 2021.

⁶⁹ New European Driving Cycle.

⁷⁰ Worldwide Harmonised Light Vehicle Test Procedure (WLTP).

	<p>La presente azione prevede entro il 2030 il rinnovo totale di tutte le autovetture attualmente circolanti sul territorio comunale, sostituendole con autovetture nuove aventi valori di emissione di CO2 che rispettino i limiti indicati dal regolamento europeo 715/2007. Nei calcoli si ipotizzando che il numero di autovetture circolanti rimanga invariato nei prossimi 10 anni (10.000) con un tasso di ricambio costante nel tempo. Si considera, inoltre, un valore di emissione specifico per veicolo pari alla media di quelli stabiliti dal regolamento per il periodo 2020-2030.</p> <p>Questa azione è collegata con quella di promozione all'acquisto di auto elettriche.</p>											
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Incentivo statale/Regione											
ORIGINE DELL'AZIONE	Stato/Regione											
ORGANO RESPONSABILE	Settore Ambiente											
STAKEHOLDER	Cittadini											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Nessun costo a carico dell'Amministrazione Comunale.											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO			PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI			EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE					
	-- MWh/anno			0 MWh			3.303,3 t CO ₂ /anno					
INDICATORE MONITORAGGIO	Consumo di energia elettrica e carburante, numero di veicoli operativi per anno.											

TER – EDIFICI TERZIARI (NON COMUNALI), ATTREZZATURE/IMPIANTI

TER.02 – Misure di risparmio energetico nel settore terziario



OBIETTIVO	Raggiungere nel Comune la quota di risparmio energetico prevista dal Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) al 2030 per il settore terziario.											
DESCRIZIONE	Con questa azione il Comune di Noale vuole contribuire a raggiungere localmente l'obiettivo che l'Italia si è voluta dare a lungo termine nel settore terziario con il Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC). Il PNIEC ha infatti stabilito che entro il 2030 la riduzione dei consumi dovuta ad efficienza energetica nel settore terziario sarà pari al 10% rispetto ai consumi registrati nello stesso settore nel 2007. La Direttiva UE 2018/844 del 30 maggio 2018 ha posto a tutti gli stati membri dell'UE l'obiettivo della costruzione di edifici pubblici e/o privati a consumo di energia vicino allo zero entro il 2050. Il decreto 2015 fissa per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazione importante, requisiti di prestazione in termini di energia primaria più severi rispetto ai precedenti standard definendo parametri più stringenti al 2017, 2019 e 2021. Una riduzione dei consumi, prevalentemente termici, del 10% nel settore terziario al 2030, rispetto al 2007, come da obiettivo PNIEC, comporta, ad oggi, una stima di riqualificazione nel Comune, al 2030, del 24% dell'attuale parco immobiliare del settore terziario (stimato sulla base del numero di attività esistenti).											
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Incentivi statali, Direttive europee											
ORIGINE DELL'AZIONE	Statale											
ORGANO RESPONSABILE	Ufficio Tecnico											
STAKEHOLDER	Cittadini, amministrazione comunale.											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Nessun costo a carico dell'amministrazione comunale.											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO	PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI	EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE
		2.371,4 MWh/anno	-- MWh/anno
INDICATORE MONITORAGGIO	Consumi di energia nel settore terziario.		

FER - FONTI ENERGIA RINNOVABILI

FER.02 - Installazione impianti fotovoltaici privati



OBIETTIVO	Raggiungere nel comune la quota di energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili (FER) sui consumi finali lordi prevista dal Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) al 2030.											
DESCRIZIONE	<p>Con questa azione il Comune di Noale vuole fare la sua parte per contribuire a raggiungere l'obiettivo che l'Italia si è voluta dare a lungo termine sulla produzione di energia elettrica da FER. Il Piano Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) ha stabilito che entro il 2030 la quota di energia elettrica prodotta da FER dovrà coprire il 55% della quota prodotta dal settore elettrico. Per il comune, questo obiettivo, declinato localmente, comporterebbe l'installazione di un impianto FV ogni 6 famiglie. Più realistico è seguire l'incremento della produzione E-FER previsto dal PNIEC nel periodo 2017-2030, che è pari a circa 65%.</p> <p>In linea con l'incremento previsto dal Piano nazionale, il comune di Noale mira con questa azione all'installazione di 463 nuovi impianti fotovoltaici domestici (di potenza media 3 kW) nel proprio territorio, entro il 2030.</p>											
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Incentivi statali											
ORIGINE DELL'AZIONE	Statale											
ORGANO RESPONSABILE	Settore Lavori Pubblici											
STAKEHOLDER	Cittadini, amministrazione comunale.											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Nessun costo a carico dell'amministrazione comunale.											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO			PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI			EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE					
INDICATORE MONITORAGGIO	-- MWh/anno			1.528 MWh/anno			738 t CO ₂ /anno					
INDICATORE MONITORAGGIO	Numero e potenza degli impianti installati per anno, come riportato nel portale GSE-Atlaimpanti.											

IP – Illuminazione Pubblica

IP.04 – Riqualficazione energetica degli impianti IP



OBIETTIVO	Ottenere un risparmio energetico e la riqualficazione degli Impianti di Pubblica illuminazione attraverso sostituzione delle sorgenti luminose e dei sistemi di regolazione del flusso luminoso.											
DESCRIZIONE	Il Comune di Noale ha già provveduto ad una serie di azioni rivolte alla riqualficazione dei propri impianti di Illuminazione Pubblica (IP.01) la riqualficazione delle lampade semaforiche ad incandescenza con tecnologia LED (IP.02), la sostituzione delle lampade votive ad incandescenza (IP.03), con questa azione intende rinnovare il proprio impegno sul fronte dell'efficienza energetica intervenendo sui restanti impianti di Illuminazione Pubblica Comunale da efficientare con tecnologia LED, a questo proposito da citare gli interventi riguardanti l'illuminazione dei sottoportici delle piazze Castello e XX Settembre anche in collaborazione con le attività economiche presenti.											
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Fondi Ministeriali, Fondi Comunali											
ORIGINE DELL'AZIONE	Comunale											
ORGANO RESPONSABILE	Settore Lavori Pubblici											
STAKEHOLDER	Cittadini, amministrazione comunale.											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Nd..											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO			PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI			EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE					
	-- MWh/anno			MWh/anno			--t CO ₂ /anno					
INDICATORE MONITORAGGIO	Consumi energetici pre e post intervento. Consumi Energetici kWh/PL											

EP - Edilizia Pubblica

EP.06 - Interventi di efficientamento energetico Palazzo della Loggia.



OBIETTIVO	Ottenere un risparmio energetico attraverso la riqualificazione energetica degli edifici.											
DESCRIZIONE	Il Comune di Noale ha previsto l'intervento di riqualificazione dell'impianto di condizionamento del Palazzo della Loggia attraverso la sostituzione delle precedenti macchine con un impianto ad alta efficienza energetica. L'intervento mira a ridurre i consumi di energia elettrica per il condizionamento estivo ed invernale, attraverso l'utilizzo di macchine più efficienti dal punto di vista energetico e attraverso un nuovo sistema di monitoraggio e controllo. Il risparmio in termini di riduzione dei consumi di energia elettrica è stimato in circa il 20% pre intervento, pari a circa 6,5 MWh/anno.											
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Fondi Ministeriali, Fondi Comunali											
ORIGINE DELL'AZIONE	Comunale											
ORGANO RESPONSABILE	Settore Lavori Pubblici											
STAKEHOLDER	Cittadini, amministrazione comunale.											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	40.068,00 €											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO			PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI			EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE					
	6,5 MWh/anno			MWh/anno			3,15 t CO ₂ /anno					
INDICATORE MONITORAGGIO	Consumi energetici pre e post intervento.											

EP.07- Riqualficazione Impianto Spogliatoi di Calcio Comunale.



OBIETTIVO	Ottenere un risparmio energetico attraverso la riqualficazione energetica degli edifici.											
DESCRIZIONE	Il Comune di Noale ha previsto l'intervento di riqualficazione dell'impianto di distribuzione per il riscaldamento degli spogliatoi del Campo da Calcio comunale di Via dei Tigli. L'intervento mira a ridurre i consumi per il condizionamento estivo ed invernale, attraverso la riqualficazione dell'intero impianto di distribuzione.											
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Fondi Ministeriali, Fondi Comunali											
ORIGINE DELL'AZIONE	Comunale											
ORGANO RESPONSABILE	Settore Lavori Pubblici											
STAKEHOLDER	Cittadini, amministrazione comunale.											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	22.271,92 € €											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
RISULTATI ATTESI	RISPARMIO ENERGETICO ATTESO			PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI			EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE					
	Nd MWh/anno			--MWh/anno			nd t CO ₂ /anno					
INDICATORE MONITORAGGIO	Consumi energetici pre e post intervento.											

PTA - PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PER L'ADATTAMENTO

PTA 01 – Integrazione di misure per l'adattamento ai cambiamenti climatici in piani, programmi, progetti e accordi



OBIETTIVO	Sviluppo di strumenti di pianificazione e programmazione integrati, coerente con le strategie e gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici del PAESC, finalizzati alla progettazione di misure di adattamento efficaci.
DESCRIZIONE	<p>Questa macro-azione riunisce in modo coordinato un insieme coerente, e in continuo divenire, di strumenti di pianificazione e programmazione per potere realizzare, in modo armonizzato tra gli enti e i soggetti portatori di interesse, interventi finalizzati all'aumento della resilienza del territorio agli impatti causati dai cambiamenti climatici. Inoltre, intende promuovere l'inclusione della "dimensione climatica" negli strumenti di pianificazione e programmazione, secondo una prospettiva a medio e lungo termine.</p> <p>Nella prima fase, una lettura integrata degli strumenti di pianificazione vigenti ha portato a identificare le misure ritenute prioritarie per realizzare, grazie ad esse, la <i>strategia di adattamento del PAESC</i>. L'efficacia di queste misure sarà garantita attraverso il coordinamento e l'azione congiunta di più settori amministrativi preposti alla programmazione, presenti dentro e fuori al Comune, per fare squadra attorno all'obiettivo Comune di una maggiore resilienza climatica.</p> <p>Per ogni strumento normativo o programmatico individuato e inserito nella presente macro-azione, saranno individuate le specifiche misure adottate o da adottare con esso per concorrere all'obiettivo.</p>
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Pianificazione dell'uso del territorio.
ORIGINE DELL'AZIONE	Comune
ORGANO RESPONSABILE	Vista l'importanza strategica di questa azione, l'intervento è gestito direttamente dal Comitato Direttivo PAESC.
STAKEHOLDER	Partecipano attivamente gli enti preposti al governo del territorio, i cittadini e i portatori di interesse.
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, ondate di calore, isole di calore, eventi meteorologici estremi, siccità.
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Tutti gli interventi condotti con questa azione sono sottoposti ad una valutazione costi-benefici che considera prioritario massimizzare gli effetti

	positivi della mitigazione delle emissioni di CO2.										
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	n.d.										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MONITORAGGIO	Avanzamento degli obiettivi posti dai piani, programmi, progetti e accordi individuati nelle seguenti schede relative alla presente macro-azione.										

PTA.01.1 Piano di Assetto del Territorio

OBIETTIVO	Integrare nello strumento di pianificazione territoriale strategica del Comune obiettivi e misure di adattamento ai cambiamenti climatici.
DESCRIZIONE	<p>Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) rappresenta lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale.</p> <p>Il PAT e la VAS del Piano non affrontano in modo esplicito i possibili scenari di rischio causati dai cambiamenti climatici a lungo termine, ma tra gli obiettivi strategici del PAT si trovano temi e misure in linea con gli obiettivi di adattamento al cambiamento climatico del PAESC.</p> <p>Nelle Norme tecniche del PAT si dichiara che tra i valori e gli obiettivi strategici rientra il sistema Ambientale, distinto in fisico e naturale. In quello fisico si elencano esplicitamente la <u>riduzione dei rischi e delle criticità idrauliche</u> e la <u>riduzione delle emissioni associate ai trasporti</u>.</p>
MISURE	<p>Il PAT è uno strumento strategico complesso. Al suo interno sono presenti norme e disposizioni che hanno l'obiettivo di aumentare la resilienza del territorio agli impatti causati dai rischi climatici del territorio.</p> <p>Le "Norme di attuazione" di interesse ai rischi climatici sono soprattutto quelle inerenti la tutela idraulica del territorio. Queste norme recepiscono le indicazioni prodotte dallo Studio di valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI).</p> <p>Il PAT individua nel territorio le aree a rischio Idraulico e idrogeologico, in riferimento al Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), ai Piani Stralcio e ai loro progetti e classificate in moderata, media e elevata pericolosità oltre a individuare le "aree di attenzione."</p> <p>Tra le "fragilità" per le aree soggette a dissesto idrogeologico evidenzia le «aree esondabili o soggette a ristagno idrico» che nel tempo sono state interessate da fenomeni ricorrenti di esondazione dei corsi d'acqua o di allagamento durante eventi di precipitazione intensa; stimate le aree a "pericolosità idraulica" dovuta ai grandi corsi d'acqua.</p> <p>Tra le disposizioni per l'attuazione stabilisce che vengano individuati ambiti di Peregazione ambientale all'interno dei quali il comune utilizza le aree cedute per la formazione di sistemi ecologici ambientali (aree boscate, fasce tampone, bacini di laminazione)</p> <p>Il documento tecnico che determina l'impianto delle norme sul rischio idraulico del PAT è certamente la Relazione Tecnica di Valutazione della compatibilità idraulica, che introduce il principio di INVARIANZA IDRAULICA. L'impermeabilizzazione delle superfici e la loro</p>

regolarizzazione contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Per queste trasformazioni dell'uso del suolo che provocano una variazione di permeabilità superficiale si prevedono misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell'invarianza idraulica".

L'obiettivo dell'invarianza idraulica richiede a chi propone una trasformazione d'uso di accollarsi, attraverso opportune azioni compensative nei limiti di incertezza del modello adottato per i calcoli dei volumi, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo. Sono quindi enunciate dal VCI una serie di **NORME DI CARATTERE IDRAULICO** che nelle loro disposizioni **GENERALI** indicano indirizzi operativi da rispettare nell'esecuzione degli interventi urbanistici circa l'assetto idraulico delle nuove urbanizzazioni/edificazioni e superfici impermeabili.

Il PAT stabilisce che il P.I. disciplina gli interventi di trasformazione del territorio ed è tenuto a rispettare le indicazioni e prescrizioni fornite dallo Studio di Compatibilità idraulica.

Ad esempio, nei nuovi insediamenti dovrà essere prevista una rete di drenaggio interno, atta al convogliamento delle acque meteoriche provenienti da tetti, cortili, passaggi, pedonali, strade, ecc., separata dalla rete di smaltimento delle acque luride.

Nel Piano degli Interventi (PI), per i nuovi insediamenti, dovranno essere effettuati studi di compatibilità idraulica di dettaglio che possano individuare le misure specifiche da attuare per ottenere l'invarianza idraulica di ogni singolo intervento.

Per quanto riguarda le superfici impermeabili, dovranno essere limitate al minimo necessario, lasciando ampia espansione alle zone a verde; le pavimentazioni destinate a parcheggio dovranno essere di tipo drenante, o comunque permeabile, realizzate su opportuno sottofondo che ne garantisca l'efficienza. Nei P.I. dovrà essere presentato un progetto idraulico riguardante la previsione dei volumi d'invaso e una relazione nella quale, venga computato in maniera esatta l'ammontare dei volumi sulla base del reale grado di impermeabilizzazione. Non potranno essere autorizzati interventi di tombinamento o di chiusura di affossature esistenti, di qualsiasi natura esse siano, a meno che: ci siano evidenti e motivate necessità attinenti alla sicurezza pubblica; o siano presenti giustificate motivazioni di carattere igienico sanitario; o l'intervento sia concordato e approvato dalle autorità competenti.

Per le Aree a verde pubbliche e private, queste dovranno assumere una configurazione che attribuisca loro due funzioni: di ricettore di una parte delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe; bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.

La progettazione idraulica associata alle espansioni urbanistiche previste nel PAT dovrà essere condotta in sinergia con i Consorzi di Bonifica competenti.

**IMPATTI
 VULNERABILITA'
 RISCHI
 AFFRONTATI**

Allagamenti, inondazioni, ondate di calore.

COSTI

n.d.

PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

PTA.01.2 PI - Piano degli Interventi

OBIETTIVO

Integrare nello strumento di attuazione della pianificazione territoriale misure di adattamento ai cambiamenti climatici.

DESCRIZIONE

Il Piano degli Interventi (PI) ha il compito di fissare azioni concrete, in un arco temporale che coincide con il mandato dell'amministrazione, utili ad attuare politiche urbane di sviluppo in coerenza con gli scenari strategici fissati nel PAT. Attualmente il Comune di Noale non ha redatto il proprio Piano degli Interventi è infatti ancora vigente per la parte attuativa il vecchio PRG.

MISURE

Nel Piano degli Interventi le principali misure di interesse al rischio climatico riguardano la tutela idraulica del territorio attribuite dal PAT. Il PAT, infatti, stabilisce che il P.I. disciplina gli interventi di trasformazione del territorio ed è tenuto a rispettare le indicazioni e prescrizioni fornite dallo Studio di Compatibilità idraulica. Si rimanda al PAT per le Direttive e le Prescrizioni afferenti al P.I.

Il P.I. in conformità al PAT evidenzia le «aree esondabili o soggette a ristagno idrico» che nel tempo sono state interessate da fenomeni ricorrenti di esondazione dei corsi d'acqua appartenenti alla rete di bonifica o di allagamento durante eventi di precipitazione intensa e sono stimate a pericolosità idraulica dovuta ai grandi corsi d'acqua. In tali aree non è consentita la localizzazione di nuovi insediamenti agroindustriali, nonché la realizzazione di allevamenti zootecnico intensivi. Gli interventi edilizi e quelli di trasformazione urbanistica in tutto il territorio comunale dovranno rispettare una serie di norme nell'ottica del rispetto della resilienza del territorio:

a) Assetto idraulico delle nuove urbanizzazioni/edificazioni: Le nuove urbanizzazioni/edificazioni dovranno essere attuate tenendo presente la necessità di non aumentare i coefficienti di deflusso e i coefficienti udometrici, incompatibili con le capacità della rete scolante.

b) Superfici impermeabili: - Prediligere sempre, nella progettazione delle superfici impermeabili, basse o trascurabili pendenze di drenaggio superficiale, organizzando una rete densa di punti di assorbimento (grigliati, chiusini, canalette di drenaggio); - Utilizzo preferenziale di pavimentazioni destinate a parcheggio veicolare pubblico/privato di tipo drenante ovvero permeabile.

c) Reti di smaltimento delle acque: - Prediligere, nella progettazione dei collettori di drenaggio, basse pendenze e grandi diametri; - Valutazione dell'opportunità di impiego di perdenti delle acque piovane nel primo

sottosuolo e tubazioni della rete acque bianche del tipo drenante.

d) Aree a verde pubbliche/private: - Negli interventi di nuova urbanizzazione, individuazione di aree a verde, pubbliche e/o private, configurate, dal punto di vista plano-altimetrico, in modo da renderle ricettori di parti non trascurabili di precipitazione defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe, e fungere, nel contempo, da bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.

e) Nei casi in cui sussista già attualmente uno stato di sofferenza idraulica, è da ritenersi quantomeno sconsigliata la realizzazione di piani interrati o seminterrati. Nelle zone agricole non è ammessa la realizzazione di piani interrati o seminterrati.

f) In tutti i casi in cui sia possibile, anche in relazione alla vigente normativa inerente alle acque aventi carichi inquinanti, si ricorra a pavimentazioni drenanti.

g) Per la tutela della qualità delle acque nella rete di bonifica si raccomanda che, preliminarmente alle espansioni urbanistiche, particolare impegno sia riservato all'adeguamento delle reti di raccolta e alle opere di depurazione prima dello scarico nei canali di cui sopra.

h) I nuovi interventi, coordinati con gli interventi già previsti dai precedenti strumenti urbanistici, devono diventare di aiuto per risolvere i problemi anche gravi di insufficienza delle reti fognarie meteoriche adeguando nello stesso tempo sia le opere di bonifica di prima raccolta sia soprattutto i collegamenti della rete fognaria alla rete di bonifica, secondo progettazione coordinata dal Consorzio da effettuarsi in fase di intervento attuativo.

**IMPATTI
 VULNERABILITA'
 RISCHI
 AFFRONTATI**

Allagamenti, inondazioni.

**COSTI DI
 ATTUAZIONE
 STIMATI**

n.d.

**PERIODO DI
 ATTUAZIONE**

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

PTA.01.3 Iniziative del Consiglio di Bacino Laguna di Venezia

OBIETTIVO

Collaborazione attiva con l'Autorità d'ambito per aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici dei servizi idrici integrati del territorio.

DESCRIZIONE

Il Consiglio di Bacino "Laguna di Venezia" è la pubblica amministrazione che svolge, nel proprio territorio di competenza (36 comuni tra le province di

Venezia e Treviso), le funzioni di pianificazione, governo e controllo del Servizio Idrico Integrato (servizi di acquedotto, fognatura e depurazione). L'Assemblea definisce il Piano d'Ambito con cui individua gli obiettivi di qualità del servizio che il gestore deve rispettare e gli interventi impiantistici necessari per soddisfarli. Inoltre, ne controlla l'attuazione. In base agli indirizzi dell'AEEGSi, definisce la tariffa da applicare basandosi sui costi di gestione e sugli investimenti previsti.

Il concetto di Servizio Idrico Integrato (SII) prevede che i servizi di captazione, adduzione, distribuzione della risorsa idropotabile e la raccolta e il convogliamento dei reflui fognari, la loro depurazione e infine lo scarico in corpo idrico debbano avvenire in modo integrato. Il nuovo Piano d'Ambito del Consiglio di Bacino "Laguna di Venezia" è stato adottato con deliberazione di Assemblea d'Ambito n. 19 del 13/12/2018.

L'azione del PAESC prevede la realizzazione di quanto previsto nella programmazione degli interventi del Piano d'Ambito.

**IMPATTI
VULNERABILITA'
RISCHI
AFFRONTATI**

Allagamenti, alluvioni, siccità.

PTA.01.4 Water safety plan

OBIETTIVO

Considerare i fattori di rischio derivati dai cambiamenti climatici nella valutazione e gestione del rischio idropotabile in tutta la catena di approvvigionamento idrico, al fine di contenere i rischi per la salute umana.

DESCRIZIONE

A partire dal 2004 l'Organizzazione mondiale della sanità ha elaborato il piano per la sicurezza dell'acqua che si basa su principi di valutazione e gestione del rischio riportati negli orientamenti dell'OMS per la qualità dell'acqua potabile.

L'Unione Europea con la Direttiva UE 2015/1787 del 6 ottobre 2015 ha disposto che entro 2025 tutti i gestori di acqua potabile devono dotarsi di "Piano di sicurezza dell'acque" (Water Safe Plan).

Lo strumento del Water Safety Plan indicato dall'OMS introduce l'**analisi di rischio dei sistemi acquedottistici** (Water Safety Plan) e le informazioni da fornire ai cittadini. Garantisce un intervento olistico che sposta l'attenzione dal controllo sulle acque distribuite alla prevenzione e gestione dei rischi della filiera idropotabile.

MISURE

I Piani di Sicurezza dell'Acqua (PSA) dovranno essere predisposti da ciascun Ente Gestore del Servizio Idrico Integrato e validati dal Ministero della Salute entro il 2025.

Costituiscono il nuovo strumento di salvaguardia della risorsa idrica, ma soprattutto della qualità dell'acqua destinata al consumo umano.

La redazione del piano è oggi in itinere.

IMPATTI

Siccità, allagamenti, alluvioni, eventi meteorologici estremi, ondate di calore.

VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI												
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Nessun costo a carico dell'amministrazione comunale.											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

PTA.01.5 Veneto Adapt



OBIETTIVO

Rendere più efficace la capacità di risposta all'impatto ai cambiamenti climatici e aumentare la capacità di adattamento attraverso una strategia Comune e un sistema di conoscenze e gestionale multi-livello orizzontale e verticale.

DESCRIZIONE

Il Comune di Concordia Sagittaria partecipa insieme alla Città Metropolitana di Venezia al progetto Europeo Veneto ADAPT.

Il progetto LIFE Veneto ADAPT, realizzato con il contributo dell'Unione Europea, vuole sviluppare una metodologia e strumenti replicabili, per ottimizzare e rendere più efficace la capacità di risposta all'impatto ai cambiamenti climatici a livello regionale, con una attenzione specifica al rischio idrogeologico, attraverso una rete qualificata di città del Veneto Centrale.

Il progetto, iniziato nel luglio 2017, terminerà a marzo 2021. Capofila è il Comune di Padova, coadiuvato da altri 7 partner: Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, Città Metropolitana di Venezia, Università IUAV di Venezia, SOGESCA S.r.l., Comune di Treviso, Unione dei Comuni Medio Brenta, Comune di Vicenza.

Gli OBIETTIVI del progetto Veneto ADAPT sono i seguenti:

- I. Sviluppare e verificare una strategia Comune, insieme ad un sistema gestionale multi-livello, sia orizzontale (tra città dell'area conurbata) che verticale (tra livelli di governane ed attori differenti), allo scopo di aumentare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, fornendo al tempo stesso contributi positivi per una politica sul clima a livello nazionale ed Europeo (Azione A1);
- II. Costruire una base Comune di conoscenze e un inventario delle vulnerabilità e rischi legati ai cambiamenti climatici, implementando la metodologia sviluppata dall'Università IUAV

	<p>di Venezia (Azione A2);</p> <p>III. Individuare un ampio spettro di misure di adattamento in vista di una loro integrazione ai piani urbanistici esistenti, per esempio il PAES (e sua conversione in PAESC), oppure disposizioni sul consumo di suolo o piani di gestione delle acque e del verde urbano (Azione C1);</p> <p>IV. Istituire un sistema di monitoraggio per verificare puntualmente l'efficacia delle singole azioni (Azione D1);</p> <p>V. Riassumere e formalizzare, anche in modo istituzionale, la metodologia in <u>Linee Guida Regionali per l'adattamento</u> (Azione C2), sulla base dei risultati ottenuti con le Azioni A2, C1 e C3.</p> <p>Inoltre:</p> <p>VI. Sviluppare e promuovere l'uso di Infrastrutture Verdi attraverso un approccio integrato basato sui servizi ecosistemici, nell'area conurbata del Veneto Centrale (Azione C1);</p> <p>VII. Aumentare la portata dei canali di scolo delle acque in eccesso e l'uso di aree di laminazione o raccolta polifunzionali, costruendo in questo modo una rete ecologica di aree protette (Azione C1);</p> <p>VIII. Dimostrare la percorribilità di queste soluzioni "Hard" e "Soft" per l'adattamento, attraverso Azioni Pilota di sperimentazione in apposite aree già individuate in cinque città partner (Azione C3);</p> <p>IX. Promuovere e facilitare l'utilizzo della metodologia Veneto ADAPT da parte di altre città e Regioni sia in Italia che in Europa.</p> <p>(Link: https://www.venetoadapt.it/)</p>																						
MISURE	Si prevede con i prossimi monitoraggi del PAESC di integrare il progetto Veneto Adapt nel PAESC secondo metodologie condivise con la Città Metropolitana di Venezia.																						
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, ondate di calore, eventi meteorologici estremi, siccità.																						
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Nessun costo a carico dell'Amministrazione Comunale.																						
PERIODO DI ATTUAZIONE	<table border="1"> <tr> <td>2017</td> <td>2018</td> <td>2019</td> <td>2020</td> <td>2021</td> <td>2022</td> <td>2023</td> <td>2024</td> <td>2025</td> <td>2026</td> <td>2027</td> </tr> <tr> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	■	■	■	■	■						
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027													
■	■	■	■	■																			

PTA.01.6 Contratto di Fiume Marzenego



OBIETTIVO	Affrontare in modo integrato e partecipato, situazioni di criticità conseguenti ai cambiamenti climatici in atto e ai livelli di impermeabilizzazione dei suoli.
DESCRIZIONE	<p>Attraverso il Protocollo di Intesa che condivide l'impegno a sviluppare un percorso integrato di pianificazione strategica e programmazione negoziata finalizzato alla sottoscrizione del "Contratto di Fiume per il Marzenego" sottoscritto dai Comuni di Venezia, Noale, Martellago, Salzano, Scorzè, Piombino Dese, Trebaseleghe, Loreggia, Resana, Massanzago, Camposampiero ed il Consorzio di Bonifica "Acque Risorgive" del 31-01-2014 e successivamente dal Comune di Spinea si è dato vita al percorso di Programmazione Negoziata per il Fiume Marzenego, il cui obiettivo è quello di garantire una governance unitaria e partecipata nella gestione del corso d'Acqua del Fiume Marzenego il quale attraversa le amministrazioni comunali citate e rappresenta un elemento fondamentale dei territori.</p> <p>Uno dei motivi che ha comportato la necessità di avviare il Contratto di Fiume Marzenego è legata all'acuirsi di situazioni di criticità, in conseguenza anche dei cambiamenti climatici in atto e dei livelli di occupazione ed impermeabilizzazione dei suoli.</p> <p>I Contratti di Fiume costituiscono uno strumento di programmazione strategica integrata per la pianificazione e gestione dei territori fluviali, in grado di promuovere la riqualificazione ambientale e paesaggistica attraverso azioni di prevenzione, mitigazione e monitoraggio delle emergenze idrogeologiche.</p> <p>Il Contratto di Fiume così come definito in Italia dalla Carta Nazionale dei Contratti di Fiume (V Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume, Milano 2010) intende mettere insieme i diversi attori del territorio: gli enti e le autorità direttamente interessati alla gestione del fiume e del territorio, gli abitanti e tutti i diversi portatori di interessi, in un patto per la rinascita del bacino idrografico, richiamando le istituzioni ed i privati ad una visione non settoriale, ma integrata di chi percepisce il fiume come ambiente di vita (Convenzione Europea del paesaggio - 2000) e dunque come un bene Comune da gestire in forme collettive.</p>
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Contratti di Fiume, Piani urbanistici, Accordi locali
ORIGINE DELL'AZIONE	Consorzio di Bonifica "Acque e Risorgive"
ORGANO RESPONSABILE	Consorzio di Bonifica "Acque e Risorgive"
STAKEHOLDERS	Comuni, Città Metropolitana di Venezia, Consorzi di Bonifica, Genio Civile, Autorità di Bacino, Regione del Veneto, Enti e Soggetti Locali
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI	Precipitazioni estreme, inondazioni, innalzamento del livello del mare, siccità

AFFRONTATI											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	n.d.										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MONITORAGGIO	Azioni attuate, riduzione del rischio.										

PTA 02 – Implementazione SITM Città Metropolitana



OBIETTIVO	Fornire un quadro conoscitivo aggiornato di supporto alle decisioni di pianificazione territoriale e verifica dello sviluppo del territorio.
DESCRIZIONE	<p>Il progetto SITM -Sistema informativo territoriale metropolitano- vuole essere strumento per la creazione di un quadro conoscitivo integrato e condiviso dell'intero territorio metropolitano finalizzato a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - supportare la programmazione strategica metropolitana e i processi decisionali in genere, anche a scala locale; - individuare le principali connessioni intercomunali dei livelli informativi di interesse, utili in sede di programmazione futura delle opere da realizzare su scala metropolitana e alla catalizzazione dei possibili finanziamenti che ne possono derivare; - adottare una piattaforma tecnologica e una base dati comune che faciliti lo scambio di informazioni ambientali e territoriali tra le Amministrazioni locali e tra queste e quelle nazionali. <p>L'azione del PAESC prevede l'implementazione e l'aggiornamento del Sistema Informativo Territoriale Metropolitano (SITM) con tematismi relativi alle Vulnerabilità, Piani delle Acque, Protezione Civile, Progetto allagamenti, ecc.</p> <p>Lo scopo dell'azione è:</p> <ul style="list-style-type: none"> - creare una Banca Dati popolata ed omogenea; - rendere il sistema facilmente implementabile e aggiornabile al fine di consentire l'elaborazione di dati georiferiti; - proporre un sistema di lettura dei dati di facile e immediato utilizzo, disponibile anche per i cittadini e gli enti locali.
STRUMENTO POLITICO	Protocollo d'Intesa, Accordi tra Enti.

ATTUATIVO											
ORIGINE DELL'AZIONE	Città Metropolitana di Venezia										
ORGANO RESPONSABILE	Città Metropolitana di Venezia										
STAKEHOLDER	Comuni, Città Metropolitana di Venezia, professionisti.										
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Isole di calore, precipitazioni estreme, inondazioni, innalzamento del livello del mare, siccità.										
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Disponibilità di dati e informazioni, controllo delle dinamiche territoriali, disponibilità di elementi a supporto delle decisioni locali.										
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	n.d.										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MONITORAGGIO	Stato di popolamento e aggiornamento delle Banche Dati.										

PTA.03 – Censimento del Verde



OBIETTIVO	Aumento della resilienza del territorio urbano ai cambiamenti climatici attraverso la gestione coordinata del verde urbano
DESCRIZIONE	Il comune di Noale, attraverso la rilevazione cinematica delle e rilevamento georeferenziato delle alberature lungo le strade eseguito nel 2017 si pone l'obiettivo di migliorare la gestione del proprio patrimonio verde pubblico attraverso l'analisi delle strutture arboree presenti all'interno del territorio comunale. In conformità con quanto previsto dalle "Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile" del Ministero dell'Ambiente verrà eseguito il censimento delle alberature presenti al fine di monitorare e gestire più efficacemente il rischio connesso alla presenza di alberi, gli interventi di potatura, il rinnovo delle alberature con il fine di garantire le funzioni di ombreggiamento, termoregolazione e habitat urbano per specie animali. Una corretta gestione dell'infrastruttura verde nel contesto urbano può aiutare a limitare la vulnerabilità derivante dall'effetto isola di calore e migliorare la qualità degli

	spazi urbani.										
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Protocollo d'Intesa, Accordi tra Enti.										
ORIGINE DELL'AZIONE	Comune di Noale										
ORGANO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente										
STAKEHOLDER	Comune, cittadini, professionisti.										
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Isole di calore, precipitazioni estreme, inondazioni, innalzamento del livello del mare, siccità.										
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Disponibilità di dati e informazioni, controllo delle dinamiche territoriali, disponibilità di elementi a supporto delle decisioni locali.										
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	n.d.										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MONITORAGGIO	Stato di popolamento e aggiornamento delle Banche Dati.										

ACQ - ACQUA

ACQ.001 - Opere di miglioramento della funzionalità idraulica del territorio



OBIETTIVO	Aumentare la resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici attraverso il miglioramento delle funzionalità idrauliche del territorio.										
DESCRIZIONE	Interventi e opere realizzate dalle autorità competenti quali Genio Civile, Consorzio di Bonifica, per migliorare le funzionalità idrauliche nel territorio di Noale.										
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Normativa nazionale e regionale.										
ORIGINE DELL'AZIONE	Genio Civile, Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, Autorità di Bacino, Comune										
ORGANO RESPONSABILE	Genio civile o Consorzio di Bonifica Acque Risorgive										
STAKEHOLDER	Bonifica Acque Risorgive, Città Metropolitana di Venezia, Comune, Regione Veneto, cittadini.										
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, eventi meteorologici estremi, siccità.										
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Tutti gli interventi condotti con questa azione sono sottoposti ad una valutazione costi-benefici che considera prioritario massimizzare gli effetti positivi della mitigazione delle emissioni di CO2.										
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	n.d.										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MONITORAGGIO	Avanzamento degli obiettivi dai progetti, individuati nelle seguenti schede relative alla presente macro-azione.										

ACQ.01.1 Piano delle Acque – interventi di funzionalità idraulica



OBIETTIVO	Interventi di sul territorio integrati, coerenti con le strategie e gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici del PAESC.
DESCRIZIONE	<p>Il comune di Noale ha approvato il Piano delle Acque con DCC n. 81 del 10/12/2015 Prevedere all'aggiornamento e revisione dei Piani delle Acque sulla base dei nuovi scenari dovuti ai cambiamenti climatici e agli interventi eseguiti, valutazione dell'efficacia futura e delle nuove vulnerabilità anche attraverso la costruzione di scenari territoriali.</p> <p>Adeguamento del Piano delle Acque alle trasformazioni urbane e territoriali attuate nel tempo. Verificare il raggiungimento degli obiettivi stabiliti nel vigente piano, con eventuale introduzione di elementi correttivi o estensione di azioni già attuate con risultati positivi.</p> <p>Individuare modalità e incidenze per permettere la finanziabilità attraverso concertazione nella definizione dei Fondi POR-FESR.</p>
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Gestione delle criticità del territorio. Accordo di Programma Consorzio di Bonifica Acque Risorgive e Comune di Noale
ORIGINE DELL'AZIONE	Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, comune di Noale
ORGANO RESPONSABILE	Consorzio di Bonifica Acque Risorgive
STAKEHOLDER	Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, Città Metropolitana di Venezia, Comune, Regione Veneto, cittadini.
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, eventi meteorologici estremi, siccità.
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Tutti gli interventi condotti con questa azione sono sottoposti ad una valutazione costi-benefici che considera prioritario massimizzare gli effetti positivi della mitigazione delle emissioni di CO2.
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Nd.

PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MONITORAGGIO	Efficaci dell'intervento in accordo con le strategie di adattamento del PAESC.										

ACQ.01.2 Interventi del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive



OBIETTIVO

Interventi di sul territorio integrati, coerenti con le strategie e gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici del PAESC.

DESCRIZIONE

Il Consorzio di Bonifica Acque Risorgive (ex Consorzio Dese-Sile) ha effettuato nel tempo una serie di interventi nel territorio comunale di Noale per la riqualificazione idraulica ed ambientale dei principali corsi d'Acqua.

Un primo intervento che ha interessato il fiume Marzenego ed i suoi affluenti è quello relativo alla riqualificazione ambientale del bacino del Canale Scolmatore del fiume Marzenego, Stralcio di Rio Roviego, per il quale, attraverso Delibera Regionale del Veneto è stato concesso un finanziamento delibera della Giunta Regionale del Veneto all'allora Consorzio di Bonifica Dese Sile di 7 milioni e mezzo di euro per la riqualificazione ambientale del bacino del Canale Scolmatore del fiume Marzenego. Il tutto si inserisce nell'ambito degli interventi previsti per il disinquinamento (attraverso il controllo dei nutrienti sversati nell'acqua) della Laguna di Venezia. Due le macroaree di intervento: una a monte (€ 5.164.568,99) e l'altra a valle (€ 2.582.284,50) del bacino del Canale Scolmatore del fiume Marzenego e dei suoi affluenti.

Parte preponderante degli interventi consiste nel completamento delle opere di adeguamento (ricalibratura) del Rio Roviego per incrementarne la capacità di deflusso, adeguandola alle trasformazioni subite dal territorio, riqualificandone la condizione anche dal punto di vista ambientale. La scelta per la rilevazione del Rio Roviego è ricaduta sulla realizzazione di sezione di progetto "a doppia golena", che, oltre ad incrementarne la capacità idraulica (ed aumentare i tempi di residenza delle acque nel sistema drenante) permette, lungo i suoi piani golenali, la piantumazione e lo sviluppo di specie vegetali preposte alla fitodepurazione. Tale sezione è stata dimensionata per far sì che la vegetazione cresca e si sviluppi senza interessare zone non desiderabili come l'alveo del corso d'acqua. Nel caso di aree particolarmente

vincolate dalla presenza di aree urbanizzate a ridosso delle sponde del Rio Roviego si è optato per sezioni a “singola golena”.

Oltre alla risagomatura dello specifico tratto di Rio Roviego sono state realizzate zone di espansione comprese tra alcuni meandri del rio stesso: quest'intervento permette di aumentarne la capacità di invaso e di laminazione e, soprattutto, di rinaturalizzare alcune anse molto strette che, poco idonee alle attività agricole, potrebbero essere trascurate. Tutta l'attività di risagomatura (per un tratto di circa 1.720 metri) viene eseguita nelle aree di rispetto del Rio Roviego ed in aree destinate ad attività agricole mentre nel rimanente tratto, che scorre internamente all'area industriale di Noale, caratterizzato da insediamenti e costruzioni sviluppati a ridosso delle sponde del rio Roviego, si è optato per il mantenimento della sezione attuale di tipo trapezoidale con sponde inerbite. I lavori sono stati conclusi nel 2014.

Altri interventi che coinvolgono il territorio di Noale sono gli interventi di ripristino della rete idraulica di Via Ronchi, è volto a risolvere una criticità idraulica che è stata evidenziata anche dai piani delle acque redatti dai due comuni in collaborazione con il Consorzio di bonifica. E viene finanziato anche parzialmente con fondi regionali grazie alla convenzione sottoscritta dagli stessi enti nel 2016. L'importo complessiva dell'opera, infatti, sarà per 100 mila euro a carico della Regione e per gli altri restanti 100 mila euro a carico dei due Comuni di Noale e Scorzè.

Fiume Marzenego, recupero efficienza idraulica: Casse di Espansione e laminazione per la riduzione dei picchi di Piena 1°stralcio: Con lettera del 24/12/2019 il Consorzio ha inviato alla Regione Veneto, Direzione Difesa del Suolo l'elenco degli interventi ritenuti necessari per la risoluzione dei danni accertati tra i quali figura, per l'importo complessivo di € 9.800.000,00, l'intervento di “Realizzazione di due casse di espansione sul Fiume Marzenego di capacità non inferiore a 140.000 mc di invaso, una nella zona a confine tra i Comuni di Noale e Trebaseleghe e la seconda a monte dell'immissione dello scolo Draganziolo a confine tra i Comuni di Noale e Salzano.

In attesa dell'eventuale finanziamento il Consorzio necessita di avviare fin da subito l'intervento lungo il fiume Marzenego per l'aumento del livello di resilienza del territorio interessato dagli eventi meteo eccezionali del 21 e 22 dicembre 2019 e ha avviato la progettazione di questi interventi che ora sono a livello di definitivo.

**STRUMENTO
POLITICO
ATTUATIVO**

Gestione delle criticità del territorio. Decreto della Direzione Regionale Difesa del Suolo, Consorzio di Bonifica Veneto Orientale e Comune di Noale

**ORIGINE
DELL'AZIONE**

Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, Comune

ORGANO

Consorzio di Bonifica Veneto Orientale

RESPONSABILE												
STAKEHOLDER	Consorzio di Bonifica Veneto Orientale, Città Metropolitana di Venezia, Comune, Regione Veneto, cittadini.											
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, eventi meteorologici estremi, siccità.											
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Tutti gli interventi condotti con questa azione sono sottoposti ad una valutazione costi-benefici che considera prioritario massimizzare gli effetti positivi della mitigazione delle emissioni di CO2.											
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Totale complessivo € 8.200.000,00 (complessivo a carico di vari enti)											
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
MONITORAGGIO	Efficacia dell'intervento in accordo con le strategie di adattamento del PAESC.											

AB - AMBIENTE & BIODIVERSITA'

AB.01.1 - L'Oasi delle Cave di Noale- I stralcio

**OBIETTIVO**

Sviluppo di strumenti di pianificazione e programmazione integrati, coerenti con le strategie e gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici del PAESC, finalizzati alla progettazione di misure di adattamento efficaci.

DESCRIZIONE

L'Oasi delle Cave di Noale rappresenta un intervento integrato di recupero di un sito un tempo dedicato all'attività estrattiva di argilla, che abbandonato dagli anni 70', ha ritrovato una componente di pregio naturalistico. Oggi infatti le cave sono ufficialmente Oasi del WWF e protette dal punto di vista ambientale e naturalistico attraverso l'istituzione di zona SIC (Sito di Importanza Comunitaria (direttiva Habitat 92/43/CEE) e ZPS (direttiva "Uccelli 79/409). L'attività del Comitato per la realizzazione dell'Oasi e le iniziative perseguite dalla cittadinanza e dalle istituzioni consentono nel 1998 la presentazione e successiva realizzazione nel 2005 di un'area di bio-fitodepurazione dei nutrienti del Rio Draganziolo. Il Progetto presentato dal Consorzio di Bonifica ha permesso quindi di unire l'aspetto naturalistico di conservazione delle specie e degli habitat a quello ambientale di depurazione e salvaguarda della risorsa idrica oltre che a permettere la laminazione delle acque e quindi di ridurre il rischio idrogeologico legate al Rio Draganziolo.

L'intervento realizzato consiste in circa 20 ettari di superficie, 230.000 mc di volume di invaso.

STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO

Pianificazione dell'uso del territorio.

ORIGINE DELL'AZIONE

Regione Veneto, Consorzio di Bacino Acque e Risorgive, Comune, Associazioni di Cittadini

ORGANO RESPONSABILE

Consorzio di Bacino Acque e Risorgive

STAKEHOLDER

Partecipano attivamente gli enti preposti al governo del territorio, i cittadini e i portatori di interesse

IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, ondate di calore, isole di calore, eventi meteorologici estremi, siccità.
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Tutti gli interventi condotti con questa azione sono sottoposti ad una valutazione costi-benefici che considera prioritario massimizzare gli effetti positivi della mitigazione delle emissioni di CO2.
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Circa 1.250.000 € da parte dell'Amministrazione Comunale
PERIODO DI ATTUAZIONE	1997- 2005
MONITORAGGIO	Avanzamento degli obiettivi posti dai piani, programmi, progetti e accordi individuati.

AB.01.2 - L'Oasi delle Cave di Noale- Il stralcio



OBIETTIVO	Sviluppo di strumenti di pianificazione e programmazione integrati, coerenti con le strategie e gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici del PAESC, finalizzati alla progettazione di misure di adattamento efficaci.
DESCRIZIONE	Il secondo stralcio del progetto relativo all'Oasi delle Cave di Noale prevede di creare un unico sistema di bacini per una superficie interna totale di circa 12 ettari, dell'area posta a sinistra del Rio Draganziolo. A distanza di 15 anni dal primo stralcio, ora il Consorzio di Bonifica si appresta a realizzare la seconda parte di intervento, che prevede la creazione di un'area umida finalizzata alla fitodepurazione delle acque derivate dal Draganziolo e la realizzazione di manufatti e paratoie attraverso tecniche che riducano al minimo l'impatto ambientale. Considerato che il progetto è stato previsto in un'area con valenze ambientali specifiche (area SIC/ZPS), si è optato per calibrare l'intervento sulle tipologie vegetazionali esistenti, individuando su quali aree intervenire per migliorare gli habitat presenti anche in funzione della conservazione delle specie di flora e fauna caratteristiche delle aree

	umide di acqua dolce del veneziano. Assieme agli aspetti di riqualificazione ambientale, l'intervento comprende l'utilizzo dell'area ex-cave come cassa di espansione per laminare le piene del Draganziolo e la realizzazione di un nuovo fossato di progetto per adduzione alle cave e raccolta delle piogge dell'area, riducendo così localmente il bacino del Draganziolo e convogliando le portate direttamente al Rio Storto.
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Pianificazione dell'uso del territorio.
ORIGINE DELL'AZIONE	Regione Veneto, Consorzio di Bacino Acque e Risorgive, Comune, Associazioni di Cittadini
ORGANO RESPONSABILE	Consorzio di Bacino Acque e Risorgive
STAKEHOLDER	Partecipano attivamente gli enti preposti al governo del territorio, i cittadini e i portatori di interesse
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, ondate di calore, isole di calore, eventi meteorologici estremi, siccità.
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Tutti gli interventi condotti con questa azione sono sottoposti ad una valutazione costi-benefici che considera prioritario massimizzare gli effetti positivi della mitigazione delle emissioni di CO2.
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Circa 1.250.000 € da parte dell'Amministrazione Comunale
PERIODO DI ATTUAZIONE	2015- 2030
MONITORAGGIO	Avanzamento degli obiettivi posti dai piani, programmi, progetti e accordi individuati.

AB.02 – Progetto Pilota di Forestazione Urbana



OBIETTIVO

Diminuire l'incidenza delle superfici artificiali in area urbana. Tutelare e incrementare i sistemi boscati in grado di compensare le emissioni in atmosfera.

DESCRIZIONE

Prevedere la piantumazione delle aree che presentano il rischio più elevato rispetto al verificarsi di ondate di calore favorendo al contempo il drenaggio e l'assorbimento delle acque di ruscellamento urbano. Individuare aree pubbliche di possibile sviluppo di interventi di naturalizzazione o incremento della componente vegetale. Incentivare lo sviluppo di aree verdi sulla base della qualità ecologica piuttosto che sulla sola estensione anche agendo in termini di standard urbanistici e qualità dei piani attuativi.

Definire un disegno strutturato capace di creare una rete che si relazioni con il territorio agricolo e la Rete Ecologica territoriale. Tutelare gli spazi boscati e incrementare la loro presenza garantendo le operazioni di manutenzione e sistemazione. Valorizzare la funzione di queste aree come elementi in grado di compensare in modo significativo su scala territoriale le emissioni di CO₂ delle aree urbane.

Redazione di proposte progettuali di forestazione urbana e periurbana per accedere ai finanziamenti e sostegni pubblici per l'attuazione degli interventi tramite coordinamento con la Città Metropolitana.

Il Comune di Noale attraverso il Progetto Pilota di Forestazione e promozione della biodiversità nel Comune di Noale si prefigge l'obiettivo di realizzare un sistema di forestazione urbana con un boschetto di circa mezzo ettaro di superficie e la creazione di due prati stabili, con caratteristiche di prato umido, all'interno di due bacini di laminazione limitrofi.

L'area su cui verranno realizzati l'impianto del boschetto e i due prati stabili è sita nel Comune di Noale in Via Salvo d'Acquisto. L'area confina ad est con la via Salvo d'Acquisto, a nord con un terreno di proprietà del comune, a ovest con terreni agricoli e a nord confina con la linea ferroviaria.

In un primo stralcio l'area totale interessata sarà approssimativamente di 8mila m² di proprietà del Comune di Noale. Circa 5300 m² sono attualmente a prato e sui restanti 2660 m² è presente un bacino di laminazione. In un secondo stralcio sarebbe interessante, dal punto di vista ecologico,

	estendere il progetto ai restanti 3170 m ² di terreno posti a sud dell'area, di proprietà di un privato dove è presente un secondo bacino di laminazione di circa 2200 m ² . I due invasi sono infatti collegati da una tubazione in cls e realizzati per il mantenimento dell'invarianza idraulica a seguito della costruzione di una nuova area urbana sui terreni adiacenti. Allo stato di fatto la superficie di proprietà del Comune, dove verrà realizzato il boschetto e dove è presente il primo bacino di laminazione è sfalciata regolarmente.
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Pianificazione dell'uso del territorio.
ORIGINE DELL'AZIONE	Circolo Legambiente del Miranese
ORGANO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente
STAKEHOLDER	Cittadini, associazioni di categoria, Amministrazione Comunale
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, ondate di calore, isole di calore, eventi meteorologici estremi, siccità.
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Tutti gli interventi condotti con questa azione sono sottoposti ad una valutazione costi-benefici che considera prioritario massimizzare gli effetti positivi della mitigazione delle emissioni di CO ₂ .
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	6.950 €
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020- 2030
MONITORAGGIO	Avanzamento degli obiettivi posti dai piani, programmi, progetti e accordi individuati.

TUR – TURISMO

TUR.02 – Ciclovía “Venezia/Ostiglia/Valsugana



OBIETTIVO	Misure integrate per la mobilità sostenibile” per la promozione di cambiamenti nelle modalità di spostamento, sia a riguardo della mobilità urbana che per incentivare il turismo lento
DESCRIZIONE	<p>Il comune di Noale intende sviluppare sul proprio territorio comunale un sistema cicloturistico che vada a creare una rete tra il proprio tessuto storico/artistico e naturale con itinerari a valenza territoriale. L’obiettivo è quello di identificare possibili percorsi tra l’Oasi Naturalistica delle Cave di Noale con il percorso cicloturistico della Venezia/Ostiglia/ Valsugana.</p> <p>L’azione si inserisce nel contesto più ampio dell’iniziativa proposta da FIAB (Federazione Italiana Amici della Bicicletta) sulla proposta di un percorso ciclabile tra Mestre e Castelfranco Veneto collegata anche ai territori attraversati dal Fiume Marzenego. L’intera ciclovía è parallela alla linea ferroviaria dell’Ex Valsugana e diventa occasione di integrazione tra bicicletta e treno.</p>
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Pianificazione dell’uso del territorio.
ORIGINE DELL’AZIONE	Comune di Noale
ORGANO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente
STAKEHOLDER	Cittadini, associazioni di categoria, Amministrazione Comunale, FIAB
IMPATTI VULNERABILITA’ RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, ondate di calore, isole di calore, eventi meteorologici estremi, siccità.
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Tutti gli interventi condotti con questa azione sono sottoposti ad una valutazione costi-benefici che considera prioritario massimizzare gli effetti positivi della mitigazione delle emissioni di CO2.

COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	Nd
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020- 2030
MONITORAGGIO	Avanzamento degli obiettivi posti dai piani, programmi, progetti e accordi individuati.

PCS – PROTEZIONE CIVILE E SOCCORSO

PCS.01 – Integrazione di misure per l'adattamento ai cambiamenti climatici nel sistema di Protezione Civile Comunale



OBIETTIVO	Sviluppare il piano di protezione civile con specifici temi e misure per la gestione dei rischi derivanti dai cambiamenti climatici per aumentare la sicurezza e la resilienza della comunità.										
DESCRIZIONE	Il Piano Comunale di Protezione Civile è lo strumento con il quale l'Amministrazione analizza i rischi che possono verificarsi nel territorio e programma le azioni necessarie per prevenire o gestire le emergenze. Il Piano di Emergenza è uno strumento dinamico e modificabile in conseguenza dei cambiamenti che il sistema territoriale (ma anche il sistema sociale o il sistema politico-organizzativo) subisce, e necessita, per essere utilizzato al meglio nelle condizioni di alto stress, di verifiche e aggiornamenti periodici (la durata del Piano è illimitata).										
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Normativa nazionale e regionale										
ORIGINE DELL'AZIONE	Comune										
ORGANO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente										
STAKEHOLDER	Comune, Cittadini, Gruppo Comunale di Protezione Civile										
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, incendi, siccità, eventi meteorologici estremi, ondate di calore e di gelo, incendi.										
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	n.d.										
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	n.d.										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

MONITORAGGIO

Avanzamento degli obiettivi posti dai piani, programmi, progetti e accordi individuati nelle seguenti schede relative alla presente macro-azione.

PCS.001.1 Misure di adattamento ai cambiamenti climatici nel Piano di protezione civile

OBIETTIVO

Aumento della resilienza del territorio affrontando in modo integrato situazioni di criticità collegate ai cambiamenti climatici.

RISCHIO DERIVANTE DA EVENTI METEOROLOGICI

Quando poi si ragiona in termini di eventi estremi, ovvero di condizioni meteorologiche in grado di costituire minaccia diretta per le attività antropiche o addirittura per la salute delle popolazioni stesse, risulta evidente l'importanza che riveste l'attività di previsione meteorologica, l'attività di monitoraggio in tempo reale degli eventi in corso e l'attività di studio a posteriori di tali eventi. Più in generale è da rilevarsi che, in qualsiasi situazione di emergenza, l'attività meteorologica di previsione e controllo assume particolare rilevanza, viste le molteplici influenze esercitate sull'uomo e sull'ambiente.

DESCRIZIONE

Per questo tipo di calamità, non sono attuabili le fasi fondamentali di attenzione e di preallarme per l'attivazione della struttura comunale di PC, del C.O.C. (Centro Comunale Operativo) e per l'organizzazione dei soccorsi. E' indispensabile quindi, predisporre piani di emergenza (piano neve, piano black-out,...) atti a fronteggiare in maniera tempestiva ed efficace l'evento, almeno riguardo al mantenimento dei servizi essenziali, alla messa in sicurezza del territorio ed alla salvaguardia delle categorie sociali più deboli.

FENOMENI ALLUVIONALI

Per fronteggiare eventuali improvvisi allagamenti nella rete di bonifica e fognaria, dovuti a precipitazioni particolarmente intense, è necessario provvedere preventivamente, per quanto compete all'amministrazione comunale:

- al periodico controllo della situazione degli scarichi delle acque piovane
 - alla formazione della popolazione sui sistemi di autoprotezione
 - alla pulizia delle caditoie stradali
 - al periodico controllo della rete idraulica di scolo di proprietà privata, la cui pulizia spetta ai proprietari stessi.
 - ad un adeguato stoccaggio di sacchi e sabbia, verificandone periodicamente la disponibilità nel proprio magazzino o presso ditte di riferimento.
-

All'atto dell'evento:

- monitorare il territorio
- contattare il consorzio di competenza, per la verifica della situazione degli scoli di bonifica e per eventuali forniture di risorse come sacchi e pompe
- predisporre il posizionamento di sbarramenti atti al contenimento delle acque
- predisporre il posizionamento di pompe per lo svuotamento di locali allagati
- predisporre note informative per la popolazione

BLACK-OUT ELETTRICO

Nel caso di black-out elettrico non è possibile prevedere data ed estensione territoriale, ed in caso di prolungata sospensione della fornitura di energia elettrica, le attività da effettuarsi in via prioritaria sono:

- Prendere informazioni presso l'azienda distributrice per una verifica della situazione ed avere informazioni aggiornate circa la durata dell'interruzione di corrente.
- Contattare i consorzi di bonifica competenti per un monitoraggio degli impianti idrovori, particolarmente per quei comuni il cui territorio sia sottoposto a scolo meccanico delle acque.
- Contattare case di cura, ospedali, per verificare eventuali necessità.
- Monitorare la viabilità interessante il territorio comunale, facendo sorvegliare anche incroci pericolosi controllati da impianti semaforici
- Contattare l'azienda erogatrice di acqua potabile, per verificare eventuali sospensioni del servizio.
- Disporre il reperimento delle risorse necessarie per l'alimentazione elettrica di strutture di particolari vulnerabilità.
- Predisporre note informative per la popolazione
- Allertare i gruppi comunali per eventuali interventi con generatori e per il contenimento delle acque, qualora necessario.

PROBLEMI INERENTI ALLA VIABILITÀ

In caso di condizioni meteorologiche avverse (neve, ghiaccio, vento forte, trombe d'aria, grandinate, precipitazioni intense, ecc...) alcuni tratti stradali possono rappresentare un rischio per la viabilità in quanto sede di forti pendenze, raggio di curva particolarmente stretto o semplicemente affiancate da alberi ad alto fusto che, cadendo o con i loro rami, possono andare ad ostruire la strada.

Sono stati quindi presi in considerazione punti e tratti viari che possono rappresentare delle criticità in caso di condizioni meteorologiche avverse o che risultino particolarmente pericolosi.

Per una corretta pianificazione degli interventi di Protezione Civile sono state censite tutte le strade alberate costituite da alberi ad alto fusto (pini marittimi, platani, ecc...) che, in caso di fortuali, potrebbero creare intralcio o impedire la circolazione stradale nel caso di loro abbattimento o per caduta di rami.

PIANO RISCHIO NEVE e/o GHIACCIO - Documento integrativo al Piano di Protezione Civile Comunale

Il piano fa riferimento a situazioni caratterizzate da precipitazioni nevose o la formazione di ghiaccio per le quali si renda necessario attuare interventi immediati per garantire i servizi essenziali evitando, per quanto possibile, gravi disagi alla popolazione.

Lo sgombero della neve e lo spargimento di sale dovranno essere attuati sulle strade e sulle aree comunali, (aree interessate dai servizi di pubblica utilità) con priorità:

- sulle rampe e strade in pendenza;
- sui ponti;
- sulle strade arginali;
- sulle strade di comunali di maggior traffico;
- sui luoghi pubblici maggiormente frequentati quali vie e piazze;
- nei pressi delle scuole, degli edifici pubblici, delle strutture sanitarie e delle aree cimiteriali e nelle piste ciclo pedonali.

IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, incendi, siccità, eventi meteorologici estremi, ondate di calore e di gelo, incendi.										
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, incendi, siccità, eventi meteorologici estremi, ondate di calore e di gelo, incendi.										
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	n.d.										
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

BP – BUONE PRATICHE

BP.01 – Progetti di educazione ambientale negli istituti scolastici



OBIETTIVO	Aumentare la consapevolezza e la conoscenza dei temi dei cambiamenti climatici.
DESCRIZIONE	<p>Diffusione dei contenuti del Patto dei Sindaci e del PAESC negli istituti scolastici attraverso la realizzazione di materiale didattico fruibile da docenti e studenti ed eventi informativi rispetto al tema del cambiamento climatico e delle attività avviate.</p> <p>Formazione e sensibilizzazione riguardante le azioni individuali e collettive che anche il privato può attuare, anche attraverso analisi di azioni avviate e casi studio. Organizzazione di attività partecipative e sperimentali condivise all'interno della rete della realtà scolastica del territorio, facendo anche interagire gli studenti dei diversi istituti. Organizzazione di uscite scolastiche in contesti in cui sono stati attuati degli esempi virtuosi di risparmio energetico ed adattamento</p> <p>Il Comune di Noale per l'anno 2020 vista la collaborazione con il Comitato Oasi WWF Cave di Noale per la diffusione in ambiente scolastico i temi dell'acqua, dei rifiuti e l'importanza dei temi ambientali, ha rinnovato il programma di educazione proposto dall'Associazione O.A.WW Venezia e Territorio. Il progetto prevede un approccio multidisciplinare attraverso il tema dei rifiuti e delle risorse naturali, coinvolgendo 15 classi della scuola Primaria e Secondaria di Noale, Briana, Cappelletta e Moniego. L'intenzione dell'Amministrazione è quella di proseguire con tali iniziative di diffusione dei temi del PAESC per tutta la durata dello stesso.</p>
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Accordi tra amministrazione e istituti scolastici, Associazioni
ORIGINE DELL'AZIONE	Associazioni Ambientali e Amministrazione Comunale
ORGANO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente

STAKEHOLDER	Cittadini, associazioni di categoria, Amministrazione Comunale
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, ondate di calore, isole di calore, eventi meteorologici estremi, siccità.
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Isole di calore, precipitazioni estreme, inondazioni, innalzamento del livello del mare, siccità.
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	3.318,00 €
PERIODO DI ATTUAZIONE	2020- 2030
MONITORAGGIO	Avanzamento degli obiettivi posti dai piani, programmi, progetti e accordi individuati.

BP.02 – Monitoraggio del Particolato atmosferico



OBIETTIVO

Conoscenza del Territorio, monitoraggio degli inquinanti e delle fonti di inquinamento atmosferico

DESCRIZIONE

Con Deliberazione di Giunta Comunale n.70 del 9/07/2020, il comune di Noale ha aderito alla convenzione con Legambiente Venezia per la sensibilizzazione ed il Monitoraggio del Particolato atmosferico nel Comune di Noale. La convenzione prevede l'attuazione del progetto "IO INQUINO" le cui fasi prevedono:

Fase 1: fornitura e posizionamento di 10 sensori per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico PM10 e PM 2.5 con tecnologia "laser dust sensor" da posizionare sui siti sensibili individuati dal Comune di Noale:

Palazzo del Municipio (Piazzetta Dal Maistro)

Scuole Elementari via G.BI Rossi;

	<p>Scuole Medie via Vivaldi;</p> <p>Scuola dell'Infanzia via La Fonda;</p> <p>Palazzo della Loggia, Piazza Castello;</p> <p>Palazzo Scotto Piazza XX Settembre;</p> <p>Palazzetto dello Sport via De Pol;</p> <p>Scuole Elementari Moniego;</p> <p>Scuole Elementari Briana;</p> <p>Scuole Elementari Cappelletta;</p> <p>Oltre d installare 4 sensori adiacenti a stazioni di monitoraggio ARPAV nel Comune di Venezia in modo da verificare l'omogeneità dei dati registrati tramite sensori;</p> <p>Seconda Fase: posizionamento nelle farmacie dei tablet informativi per comunicare alla cittadinanza lo stato della qualità dell'aria attraverso la diffusione delle allerte derivanti dai dati ARPAV oltre ad una sintesi numerica o iconografica della qualità dell'Aria nel territorio;</p> <p>Terza Fase: coinvolgimento di volontari che acquisteranno o doneranno un sensore, costituendo nell'intero territorio comunale una rete di monitoraggio.</p>
STRUMENTO POLITICO ATTUATIVO	Accordi tra amministrazione Associazioni
ORIGINE DELL'AZIONE	Associazioni Ambientali e Amministrazione Comunale
ORGANO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente
STAKEHOLDER	Cittadini, associazioni di categoria, Amministrazione Comunale
IMPATTI VULNERABILITA' RISCHI AFFRONTATI	Allagamenti, alluvioni, ondate di calore, isole di calore, eventi meteorologici estremi, siccità.
EFFETTI SULLA MITIGAZIONE	Isole di calore, precipitazioni estreme, inondazioni, innalzamento del livello del mare, siccità.
COSTI DI ATTUAZIONE STIMATI	30.000 €

PERIODO DI ATTUAZIONE	2020- 2022
MONITORAGGIO	Avanzamento degli obiettivi posti dai piani, programmi, progetti e accordi individuati.

6. CONCLUSIONI

Con l'estensione del PAES al PAESC si è provveduto a:

1. sviluppare il piano di **MITIGAZIONE**

- è stata calcolata la massima emissione di CO₂ pro-capite accettabile al 2030 sufficiente per raggiungere l'**obiettivo di riduzione del 40%** della CO2 rispetto all'anno base (2005);
- sono state pianificate le **azioni di mitigazione** che permetteranno di raggiungere l'obiettivo di abbattimento della CO2.

2. redigere il piano di **ADATTAMENTO**

- stilando un'**analisi delle vulnerabilità e del rischio** ai cambiamenti climatici del territorio;
- alla luce di tale analisi sullo stato di fatto, sono state evidenziati gli **aspetti critici locali** in termini di adattamento ai pericoli derivanti dalle ondate di calore e dalle precipitazioni estreme con conseguenti fenomeni di allagamento;
- sono state previste **azioni di adattamento** che permetteranno di aumentare la resilienza del territorio rispetto alle criticità evidenziate.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima è uno strumento di riflessione, di partecipazione, di progettazione di azioni e di comunicazione, che coinvolge l'amministrazione, i cittadini e la città tutta, in modo permanente, attorno ai temi propri del Patto dei Sindaci, che riguardano la riduzione delle cause e dei rischi d'impatto dovuti al cambiamento climatico.

Il PAESC è uno strumento che si sviluppa nel tempo. Necessariamente dinamico e flessibile: sia perché dovrà essere aggiornato alle nuove conoscenze e adattarsi esso stesso ai mutevoli effetti dei cambiamenti climatici che in futuro si manifesteranno; sia perché è concepito come incubatore e strumento per concretizzare nuove idee efficaci e innovative, per assicurare alla città uno sviluppo più inclusivo, sicuro, duraturo e sostenibile.

LA ~~D~~EREGULATION CLIMATICA ATTRAVERSO LA MITIGAZIONE E L'ADATTAMENTO

[6/6] Calcolo delle azioni al 2030



Gli Inventari delle Emissioni dimostrano che **già nell'anno 2017 è stato superato l'obiettivo di riduzione del 22%** delle emissioni pro-capite di CO₂ previsto al 2020 dal PAES.

Si calcola tra l'IBE 2005 e l'IME 2017, una riduzione in termini di tonnellate di CO₂/abitante pari al 29,69%.



Il **nuovo obiettivo di mitigazione** da raggiungere con il PAESC prevede la riduzione delle emissioni assolute di CO₂ del **45% al 2030** rispetto all'inventario del 2005.



Le azioni di mitigazione prevedono un ammontare di risparmio atteso di emissioni di CO₂ al 2030 di

12.273 t.

Tale somma **È SUPERIORE** al divario (pari a 11.875 tCO₂) tra le emissioni rilevate con l'IME 2017 e quelle dell'obiettivo calcolato sulla base dell'IBE al 2030.

DUNQUE, SE NEL 2030 LE AZIONI
FOSSERO TUTTE PORTATE A COMPIMENTO
SECONDO QUANTO PREVISTO,
SI ARRIVEREBBE ADDIRITTURA
A SUPERARE LA SOGLIA DI
RIDUZIONE DEL 46%.

**NUOVO OBIETTIVO
DI MITIGAZIONE
AL 2030**

-45%

**Obiettivo di riduzione
del 22% al 2020
superato nel 2017**

- 29,69%

**Emissioni pro-capite in atmosfera
di anidride carbonica nel 2005
del Comune di Noale**

3,993 tCO₂/ab

7. BIBLIOGRAFIA

- [1]. AA.VV., Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – PNACC, Supporto tecnico-scientifico per il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ai fini dell’Elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), CMCC – Centro Euromediterraneo per i Cambiamenti Climatici, luglio 2017.
- [2]. AA.VV., “Linee guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia per la presentazione dei rapporti di monitoraggio”, Versione 1.0 Italiana, Uffici del Patto dei Sindaci e del Mayors Adapt, JRC- Centro Comune di Ricerca della Commissione europea, UE, luglio 2016.
- [3]. Neves A; Blondel L; Brand K; Hendel Blackford S; Rivas Calvete S; Iancu A; Melica G; Koffi Lefeuvre B; Zancanella P; Kona A. Linee guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia per la presentazione dei rapporti di monitoraggio; EUR 28160 IT; doi: 10.2790/01687, Versione 1.0, luglio 2016.
- [4]. AA.VV., “Come sviluppare un piano d’azione per l’energia sostenibile – PAES – Linee Guida”, Covenant of Mayors - JRC, 2010.
- [5]. AA.VV., “The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines”, Covenant of Mayors - JRC, 2016.
- [6]. AA.VV., “Planning for adaptation to climate change. guidelines for municipalities”, ACT – Adapting to Climate change in Time - LIFE Project, 2013.
- [7]. AA.VV., “Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici – SNACC”, Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio, 2016.
- [8]. AA.VV., “Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia”, Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio, 2014.
- [9]. AA.VV., “Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l’adattamento ai cambiamenti climatici”, Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio, 2014.
- [10]. AA.VV., “Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici”, Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio”, Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio, 2014.

[11]. Commissione Europea, “L’adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d’azione europeo - Libro bianco”, COM(2009) 147 definitivo, Bruxelles, 2009.

8. APPENDICI

8.1 OBIETTIVI UE NEL SETTORE TRASPORTI

Il settore trasporti incide in Europa con quasi un quarto delle emissioni di gas a effetto serra ed è la prima causa di inquinamento atmosferico nei centri urbani, con emissioni in costante crescita dal 1990 e in leggera controtendenza a partire dal 2007.

In particolare, nel 2015, il trasporto su strada⁷¹, è stato responsabile del 22% delle emissioni di gas serra dell'UE, valore imputabile per il 73% ad autovetture e veicoli commerciali leggeri.

Secondo l'obiettivo della strategia quadro dell'Unione sulle le emissioni di gas a effetto serra, nei settori non coperti dal sistema di scambio di quote di emissione (ETS), quali il trasporto su strada, le emissioni dovranno essere **ridotte almeno del 30% entro il 2030 rispetto ai livelli del 2005**⁷².

La sfida per l'UE consiste nell'interrompere la dipendenza del sistema dei trasporti dal petrolio, senza sacrificarne l'efficienza e compromettere la mobilità. Per raggiungere tale obiettivo l'Unione europea punta su più obiettivi: sui **veicoli a basse emissioni (LEV - veicoli con emissioni al di sotto dei 50 gCO₂/km)/veicoli a zero emissioni (ZEV)**⁷³; la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra dei carburanti⁷⁴; l'uso nel settore di energie alternative da fonti rinnovabili. A questi si affiancano le misure per sistemi di trasporto più efficienti, l'uso di migliori sistemi di informazione e di gestione del traffico e una logistica avanzata.

Il Regolamento recentemente approvato dal Parlamento e dal Consiglio UE, che modifica il regolamento (CE) n. 715/2007⁷⁵, pone nuovi obiettivi di riduzione di CO₂ per l'intero parco veicoli dell'UE, applicabili alle autovetture nuove e ai veicoli commerciali leggeri nuovi dal 2020, dal 2025 e dal 2030⁷⁶. Il regolamento si applica dal 2020 e sarà a regime a decorrere dal 2025. Comprende gli obiettivi già stabiliti per l'intero parco veicoli dell'UE per il 2020 di **95 g/km** (base NEDC⁷⁷) per le autovetture e di **147 g/km** (base NEDC) per i veicoli commerciali leggeri, e i **nuovi obiettivi per il 2025 e il 2030**⁷⁸. A decorrere dal 2021 gli obiettivi per le emissioni specifiche saranno basati sulla nuova **procedura di prova delle emissioni per i veicoli leggeri (WLTP)**⁷⁹. Di conseguenza, gli

⁷¹ In Europa, il 94% delle emissioni di gas ad effetto serra prodotte dai trasporti proviene dai trasporti stradali; 27% veicoli pesanti, autobus, autocarri; 27% autovetture e furgoni (EEA).

⁷² La strategia europea per una mobilità a basse emissioni pubblicata dalla Commissione nel luglio 2016 [COM(2016) 501 final], fissa per il 2050 l'obiettivo a livelli inferiori di almeno il 60% rispetto al 1990 le emissioni di gas a effetto serra prodotte dai trasporti (Corrispondente a una riduzione delle emissioni di circa il 70% rispetto ai livelli del 2008.).

⁷³ *Low-emission vehicle* (LEV) e *Zero-emission vehicle* (ZEV).

⁷⁴ La proposta della Commissione del 2016 relativa alla revisione della direttiva sulle energie rinnovabili (RED II) mira a ridurre le emissioni di gas a effetto serra dei carburanti entro il 2030 per una quota minima del 6,8% a livello di Unione, grazie all'obbligo per i fornitori di carburanti di produrre carburanti a basse emissioni e rinnovabili, tra cui l'energia elettrica da fonti rinnovabili e i biocarburanti avanzati.

⁷⁵ REGOLAMENTO (CE) N. 715/2007 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 20 giugno 2007 relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6) e all'ottenimento di informazioni sulla riparazione e la manutenzione del veicolo.

⁷⁶ REGOLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove e dei veicoli commerciali leggeri nuovi nell'ambito dell'approccio integrato dell'Unione finalizzato a ridurre le emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri e che modifica il regolamento (CE) n. 715/2007 (rifusione).

⁷⁷ *New European Driving Cycle*.

⁷⁸ I Regolamenti (CE) n. 443/2009 (CO₂ auto) e (CE) n. 510/2011(CO₂ van) fissano per tali veicoli un obiettivo calcolato come il valore medio delle emissioni di CO₂ dei veicoli nuovi venduti annualmente in Europa, da conseguirsi tramite miglioramenti tecnologici apportati ai motori. I due Regolamenti fissano, rispettivamente, un target a livello EU pari a 95 gCO₂/km a partire dal 2021 per le auto e un obiettivo EU pari a 147 gCO₂/km dal 2020 per i van.

⁷⁹ *Worldwide Harmonised Light Vehicle Test Procedure* (WLTP).

obiettivi per l'intero parco veicoli per il 2025 e il 2030, su base WLTP, sono espressi in **riduzioni percentuali della media degli obiettivi per le emissioni specifiche nel 2021, determinati per ciascun costruttore** conformemente all'allegato I, punto 4 del Regolamento⁸⁰.

In sintesi, le **emissioni medie di CO₂** delle **autovetture nuove** immatricolate nell'UE dovranno essere ridotte, rispetto ai nuovi valori di emissione validi nel 2021, del **15% nel 2025** e del **37,5% nel 2030**. Le emissioni di CO₂ dei **nuovi furgoni** dovranno essere **ridotte del 15% nel 2025** e del **31% nel 2030**, sempre rispetto al 2021. Si tratta di obiettivi per l'intero parco veicoli dell'UE. L'impegno di riduzione delle emissioni sarà **distribuito** tra i costruttori sulla base della **massa media** del loro parco automobilistico. Il Parlamento e il Consiglio hanno approvato un meccanismo per stimolare la vendita di veicoli a basse e a zero emissioni. I costruttori che rispettano determinati **livelli di riferimento** saranno ricompensati con obiettivi per le emissioni di CO₂ meno severi. I livelli di riferimento **per il 2025** saranno fissati al **15% per auto e furgoni** e, **per il 2030, al 35% per le auto e al 30% per i furgoni**.

Obiettivi assoluti e di riduzione percentuale delle emissioni di CO ₂ del parco veicoli UE		
Anno	Livello medio di emissioni per le Autovetture nuove	Livello medio di emissioni per i Furgoni nuovi
A decorrere dal 2020 fino al 2024	95 g CO ₂ /Km (base NEDC)	147 g CO ₂ /Km (base NEDC)
Anno	Riduzione % Autovetture nuove rispetto ai valori obiettivo 2021 (metodo WLTP)	Riduzione % Furgoni nuovi rispetto ai valori obiettivo 2021 (metodo WLTP)
2025	-15 %	-15 %
2030	-37,5 %	-31 %

Tabella 32 Obiettivi di riduzione assoluti (metodo NEDC) e percentuale (metodo WLTP al 2021) delle emissioni di CO₂ per le autovetture e i furgoni di nuova immatricolazione dopo il 2020.

⁸⁰ Testo in versione di Proposta di modifica al regolamento 715/2007, Art. 1 - Oggetto e finalità.

8.2 OBIETTIVI DEL PNIEC

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) nasce dall'obbligo per gli Stati membri di produrre un piano nazionale integrato in materia di energia e clima per il periodo dal 2021 al 2030⁸¹. Il Piano è strutturato secondo cinque dimensioni: la decarbonizzazione, l'efficienza energetica, la sicurezza energetica, il mercato interno dell'energia, la ricerca e l'innovazione e competitività. I principali obiettivi del piano sono: una produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30% e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG rispetto al 2005 del 33% per tutti i settori non ETS, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles.

PRINCIPALI OBIETTIVI SU ENERGIA E CLIMA DELL'UE E DELL'ITALIA AL 2030		
	Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA (PNIEC)
ENERGIE RINNOVABILI (FER)		
Quota di energia da fonti energetiche rinnovabili (FER) nei consumi finali lordi di energia	32 %	30 %
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi di energia nei trasporti	14 %	21,6 %
Quota di energia da FER nei consumi finali lordi per riscaldamento e raffrescamento	+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
EFFICIENZA ENERGETICA		
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 ⁸²	-32,5 % (indicativo)	-43 % (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-0,8 % annuo (con trasporti)	-0,8 % annuo (con trasporti)
EMISSIONI GAS SERRA		
Riduzione dei gas a effetto serra (GHG) vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-43 %	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non-ETS	-30 %	-33 %
Riduzione complessiva dei GHG rispetto ai livelli del 1990	-40 %	

Tabella 33. Principali obiettivi del PNIEC (fonte PNIEC).

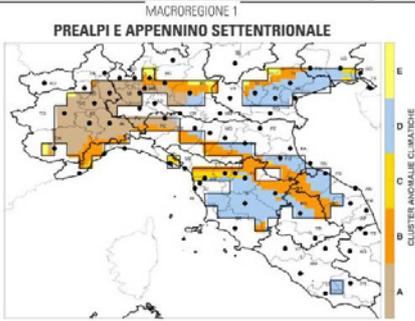
⁸¹ Il Ministero dello Sviluppo Economico ha inviato l'8 gennaio 2019 alla Commissione europea la Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

⁸² Modello sviluppato dalla *National Technical University* di Atene.

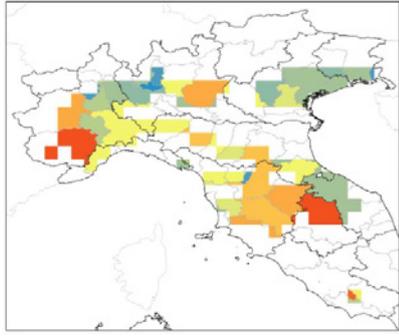
8.3 SCHEDE DEL PNACC DELLA MACROREGIONE CLIMATICA 1

(da pagina 75 [1])

INDICATORI CLIMATICI

Macroregione 1 – Prealpi e Appennino Settentrionale e relative aree climatiche omogenee:																																										
RCP 4.5: area calda - secca estiva (1A), area calda invernale - secca estiva (1B) e area piovosa invernale - secca estiva (1D)																																										
RCP 8.5: area calda invernale (1B), area piovosa-calda estiva (1C) e area calda - piovosa invernale - secca estiva (1E)																																										
Indicatori climatici	<p>Incluse le Prealpi e l'Appennino settentrionale. L'area è caratterizzata da valori intermedi di precipitazioni invernali ed estive (dati climatici osservati) rispetto alle altre macroregioni climatiche e valori elevati di indicatori relativi ai fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p).</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Temperatura media annua Tmean (°C)</td> <td>Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)</td> <td>Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C)</td> <td>Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C)</td> <td>Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm)</td> <td>Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm)</td> <td>95° percentile della precipitazione R95p (mm)</td> <td>Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno)</td> </tr> <tr> <td>13 (±0.6)</td> <td>10 (±2)</td> <td>51 (±13)</td> <td>34 (±12)</td> <td>187(±61)</td> <td>168 (±47)</td> <td>28</td> <td>33 (±6)</td> </tr> </table>									Temperatura media annua Tmean (°C)	Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)	Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C)	Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C)	Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm)	Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm)	95° percentile della precipitazione R95p (mm)	Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno)	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187(±61)	168 (±47)	28	33 (±6)																	
																																										
	Temperatura media annua Tmean (°C)	Precipitazioni intense R20 (n. giorni/anno con precipitazioni >20mm)	Giorni con gelo FD (n. giorni/anno con Tmean <0°C)	Giorni estivi SU95p (n. giorni/anno con Tmax > 29.2 °C)	Cumulata delle precipitazioni invernali WP (mm)	Cumulata delle precipitazioni estive SP (mm)	95° percentile della precipitazione R95p (mm)	Numero massimo di giorni asciutti consecutivi CDD (giorni/anno)																																		
	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187(±61)	168 (±47)	28	33 (±6)																																		
	<p>RCP 4.5–Aree climatiche omogenee: 1A, 1B e 1D.</p> <p>Anomalie principali: La macroregione 1 risulta essere piuttosto eterogenea in termini di aree climatiche omogenee presenti. Le proiezioni indicano una riduzione rilevante delle precipitazioni estive e dei giorni con gelo e un incremento dei giorni con temperature superiori a 29.2°C (giorni estivi).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tmean (°C)</td> <td>1.4</td> <td>1.3</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>R20 (giorni/anno)</td> <td>-1</td> <td>-1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>FD (giorni/anno)</td> <td>-20</td> <td>-19</td> <td>-9</td> </tr> <tr> <td>SU95p (giorni/anno)</td> <td>18</td> <td>9</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>WP (mm) (%)</td> <td>-4</td> <td>-2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>SP (mm) (%)</td> <td>-27</td> <td>-24</td> <td>-25</td> </tr> <tr> <td>SC (giorni/anno)</td> <td>-12</td> <td>-8</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>Evap (mm/anno) (%)</td> <td>6</td> <td>-3</td> <td>-2</td> </tr> <tr> <td>R95p (mm) (%)</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	D	Tmean (°C)	1.4	1.3	1.2	R20 (giorni/anno)	-1	-1	1	FD (giorni/anno)	-20	-19	-9	SU95p (giorni/anno)	18	9	14	WP (mm) (%)	-4	-2	8	SP (mm) (%)	-27	-24	-25	SC (giorni/anno)	-12	-8	-1	Evap (mm/anno) (%)	6	-3	-2	R95p (mm) (%)	1	3	11	<p>MACROREGIONE 1 PREALPI E APPENNINO SETTENTRIONALE</p> 
		A	B	D																																						
	Tmean (°C)	1.4	1.3	1.2																																						
	R20 (giorni/anno)	-1	-1	1																																						
	FD (giorni/anno)	-20	-19	-9																																						
	SU95p (giorni/anno)	18	9	14																																						
WP (mm) (%)	-4	-2	8																																							
SP (mm) (%)	-27	-24	-25																																							
SC (giorni/anno)	-12	-8	-1																																							
Evap (mm/anno) (%)	6	-3	-2																																							
R95p (mm) (%)	1	3	11																																							
<p>RCP 8.5–Aree climatiche omogenee: 1B, 1C e 1E.</p> <p>Anomalie principali: Nell'area che ricade in Toscana si assiste ad un aumento complessivo dei fenomeni di precipitazione stagionali e degli estremi. Nelle altre aree è attesa una riduzione delle precipitazioni estive ed un aumento di quelle invernali. Si ha una riduzione dei giorni con gelo più rilevante rispetto all'RCP4.5.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>B</th> <th>C</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tmean (°C)</td> <td>1.6</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>R20 (giorni/anno)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>FD (giorni/anno)</td> <td>-28</td> <td>-14</td> <td>-27</td> </tr> <tr> <td>SU95p (giorni/anno)</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>WP (mm) (%)</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>SP (mm) (%)</td> <td>-7</td> <td>3</td> <td>-14</td> </tr> <tr> <td>SC (giorni/anno)</td> <td>-18</td> <td>-1</td> <td>-9</td> </tr> <tr> <td>Evap (mm/anno) (%)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>R95p (mm) (%)</td> <td>6</td> <td>13</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>		B	C	E	Tmean (°C)	1.6	1.5	1.5	R20 (giorni/anno)	0	1	1	FD (giorni/anno)	-28	-14	-27	SU95p (giorni/anno)	8	12	14	WP (mm) (%)	2	7	16	SP (mm) (%)	-7	3	-14	SC (giorni/anno)	-18	-1	-9	Evap (mm/anno) (%)	1	2	2	R95p (mm) (%)	6	13	9	<p>MACROREGIONE 1 PREALPI E APPENNINO SETTENTRIONALE</p> 	
	B	C	E																																							
Tmean (°C)	1.6	1.5	1.5																																							
R20 (giorni/anno)	0	1	1																																							
FD (giorni/anno)	-28	-14	-27																																							
SU95p (giorni/anno)	8	12	14																																							
WP (mm) (%)	2	7	16																																							
SP (mm) (%)	-7	3	-14																																							
SC (giorni/anno)	-18	-1	-9																																							
Evap (mm/anno) (%)	1	2	2																																							
R95p (mm) (%)	6	13	9																																							
Esposizione	Le aree della macroregione 1 presentano valori di esposizione bassi per il capitale economico e finanziario, intermedi per il capitale naturale e alti per il capitale umano e manufatto/immobilizzato.																																									
Capacità adattativa	Le aree della macroregione 1 che cadono nell'area appenninica sono caratterizzate da modesta capacità adattativa, mentre per l'area prealpina, la Pianura Padana e l'Appennino settentrionale si riscontrano elevate performance adattative.																																									

PROPENSIONE AL RISCHIO E IMPATTO POTENZIALE

<p>INDICAZIONE DELLA PROPENSIONE AL RISCHIO: Le aree della macroregione 1 presentano valori di propensione al rischio attesi per il periodo 2021-2050 molto eterogenei. Valori di propensione al rischio alti e medio-alti sono localizzati in prevalenza nelle province centro-settentrionali e nord-occidentali caratterizzate da impatti potenziali molto alti e bassa capacità adattativa.</p>		 <p>Indice di rischio bidimensionale</p> <ul style="list-style-type: none"> molto alta, bassa molto alta, medio-bassa molto alta, medio-alta molto alta, alta alta, bassa alta, medio-bassa alta, medio-alta alta, alta media, bassa media, medio-bassa media, medio-alta media, alta medio-bassa, bassa medio-bassa, medio-bassa medio-bassa, medio-alta medio-bassa, alta bassa, bassa bassa, medio-bassa bassa, medio-alta bassa, alta 	
SETTORE	MINACCE	OPPORTUNITÀ	LIVELLO DI IMPATTO POTENZIALE
Risorse idriche	La variazione attesa nella disponibilità e qualità della risorsa idrica è strettamente collegata alla proiezione del regime delle precipitazioni che per questa macroregione 1 indica una riduzione della precipitazione nella stagione estiva, mentre ci sono discordanze tra i vari cluster di anomalia per la stagione invernale (RCP 4.5). Si rimanda al capitolo settoriale per la discussione degli impatti attesi per i singoli distretti interessati, ovvero distretto Padano, distretto Alpi Orientali e distretti dell'Appennino Settentrionale e Centrale.		ALTO
Desertificazione	Incremento erosione e perdita di sostanza organica nelle zone agricole. Incremento aridificazione (perdita umidità dei suoli) nelle aree agricole, forestali e pastorali.		MEDIO
Dissesto geologico, idrologico e idraulico	Variazioni principalmente in termini di frequenza dei fenomeni di dissesto idraulico nei bacini di estensione minore, dei fenomeni franosi superficiali e profondi in terreni caratterizzate	Potenziale diminuzione dell'attività dei fenomeni franosi profondi e di grandi dimensioni, particolarmente in terreni a grana fine per effetto delle variazioni del bilancio idrologico (maggiore domanda evapotraspirativa e variazione dei cumuli di precipitazione stagionale).	MEDIO
	<p>da coltri di spessore ridotto e/o elevata permeabilità, dei fenomeni franosi superficiali in terreni coesivi.</p> <p>La frequenza delle piene fluviali sarà maggiormente impattata nei bacini a permeabilità ridotta che rispondono più velocemente alle sollecitazioni meteoriche e hanno ridotto effetto attenuante nei confronti delle precipitazioni di breve durata e forte intensità.</p> <p>L'aumento della temperatura, e quindi il probabile aumento dell'evapotraspirazione, potranno impattare la copertura vegetale con ricadute generalmente positive sulla stabilità dei pendii e sulla capacità della vegetazione di attenuare l'effetto delle precipitazioni estreme.</p> <p>I fenomeni di dissesto saranno più rilevanti nelle porzioni di territorio caratterizzate da morfologia complessa ed impatto antropico significativo. Aumenterà la frequenza di colate di detrito in terreni non-coesivi.</p> <p>E' da seguire con particolare attenzione l'evoluzione di feedback negativi fra i cambiamenti climatici ed il degrado ed urbanizzazione del territorio, in particolare nelle zone intensamente urbanizzate e lungo le coste.</p>		
Ecosistemi Terrestri	Spostamento degli areali di diverse specie, con rischi di contrazioni sicure. Modificazioni fenologiche che favoriscono specie invasive. Riduzione degli ambienti sommitali e alterazioni nella risposta della vegetazione di prateria alpina in termini di tasso di assorbimento di carbonio.		ALTO
Ecosistemi di acque interne e di transizione	<i>Torrenti e fiumi appenninici:</i> - aumento della frequenza e durata dei periodi di secca e magra nel periodo estivo - peggioramento della qualità delle acque - perdita di habitat e di connessione laterale <i>Ecosistemi fluviali nel bacino Padano-Veneto:</i> - aumento della frequenza e durata dei periodi di magra nel		ALTO

	<p>periodo estivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - aumento delle precipitazioni e di conseguenza del rischio di piene in inverno - aumento degli effetti acuti dell'eutrofizzazione nei periodi estivi, e accrescimento del rischio di anossie - aumento della concentrazione degli inquinanti, a parità di carico - forti disturbi alla comunità macrobentonica, associati ad eventi di piena eccezionale. <p><i>Laghi poco profondi dell'Italia Centrale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - probabile disseccamento del lago <p><i>Lagune aperte dell'Alto Adriatico:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - incremento dell'apporto di nutrienti ed inquinanti da parte dei fiumi nella stagione fredda e riduzione in estate - variazioni idrologiche con fenomeni erosivi e distruzione degli argini dei corsi d'acqua e dei bacini dove si riversano - riduzione della produzione primaria e selezione delle specie dominanti - diffusione di specie non indigene (NIS) adattate a temperature elevate 		
Foreste	<p>Riduzione delle aree caratterizzate dalla presenza di condizioni potenzialmente ideali per la diffusione delle faggete, delle cerrete e boschi di roverella, delle pinete di pino nero e delle pinete di pini mediterranei (pino d'Aleppo e pino marittimo).</p> <p>Possibile incremento della pericolosità di incendi boschivi nel periodo primaverile ed estivo.</p>	<p>Probabile incremento (>50%) delle aree caratterizzate dalla presenza di condizioni potenzialmente ideali per la diffusione dei boschi di abete rosso, di larice e cembro, di pino silvestre e montano.</p> <p>Incremento delle aree con condizioni potenziali per i castagneti, i boschi di rovere e farnia, i boschi di abete bianco.</p> <p>Incremento delle aree vocate ad ospitare la vegetazione sclerofilla sempreverde.</p> <p>Possibile aumento della biodiversità.</p> <p>Possibile decremento della pericolosità di incendi boschivi nel periodo invernale con lo scenario RCP 8.5.</p>	MEDIO-ALTO
Agricoltura	<p>Potenziale riduzione della produttività per colture energetiche come il girasole.</p> <p>Riduzioni di resa per frumento tenero (in media del 10%) e mais (fino al 20%).</p> <p>Riduzione del benessere animale e del loro stato di salute.</p>	<p>Possibile incremento di vocazionalità territoriale per usi agricoli.</p> <p>Moderato incremento di resa per frumento duro (10-20%) e per il riso nel pavese.</p>	MEDIO-ALTO
	<p>Riduzione della quantità e qualità del latte bovino (a rischio produzioni tipiche, ad esempio Parmigiano Reggiano).</p> <p>Riduzione della quantità e qualità di carne prodotta (suina, bovina e avicola).</p>		
Acquacoltura	<p><i>Piscicoltura in acqua dolce (specie d'acqua fredda e calda):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alterazioni del metabolismo e dei tassi di crescita degli organismi allevati - Scarsità/qualità idrica (e.g. competizione per uso dell'acqua con altri settori) con media/bassa pericolosità per le specie dulcacquicole d'acqua calda, e alta per le specie d'acqua fredda (salmonidi) - Rischio di insorgenza e diffusione di malattie - Riduzione delle produzioni, in particolare trotilcoltura e aumento dei costi per ossigenazione delle acque <p><i>Piscicoltura estensiva e molluschicoltura in acque di transizione:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibile diffusione di specie aliene e di organismi associati - Possibile alterazione nella popolazione di microalghe portatrici di biotossine - Ridotta resistenza ad agenti patogeni ed aumento dei fenomeni epidemiologici - Alterazioni del metabolismo e dei tassi di crescita degli organismi allevati - Peggioramento della qualità ambientale nelle aree di produzione, quali valli, lagune dell'Alto Adriatico e aree costiere <i>in-shore</i> (baie e insenature riparate) - Riduzione dei siti sfruttabili per le pratiche produttive per fenomeni idrologici e erosivi - Eventi anossici e morie diffuse - Cambiamenti fenologici delle specie ittiche sfruttate - Possibile alterazione della stagione riproduttiva di alcune specie di molluschi bivalvi - Possibile riduzione del reclutamento naturale dei giovanili/semi - Contaminazione dei molluschi e rischi per la salute pubblica 		ALTO

	- Aumentato rischio di insorgenza e diffusione di malattie		
Turismo	<p><i>Tutti i settori turistici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - variazione dell'appetibilità della destinazione a seguito della variazione delle sue condizioni climatiche - diminuzione delle presenze dei turisti esteri - variazione delle presenze dei turisti italiani <p><i>Turismo balneare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - perdita di zone costiere per innalzamento del livello del mare - erosione costiera - aumento dell'incidenza degli eventi estremi <p><i>Turismo culturale nei centri storici:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - aumento delle ondate di calore <p><i>Turismo montano e rurale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - cambiamenti nel paesaggio 		MEDIO
Salute	<p>Aumento del rischio di danni diretti (mortalità e lesioni fisiche e psico-fisiche post traumatiche) alla popolazione nelle alluvioni e in particolare nelle aree a maggior rischio idrogeologico.</p> <p>Aumento del rischio di malattie cardiorespiratorie per sinergia tra inquinamento atmosferico e variabili microclimatiche (temperatura, ventilazione, etc.) in considerazione dell'area a vocazione produttiva.</p> <p>Rischio di aumento di malattie infettive da insetti vettori per condizioni climatiche favorenti aumento in distribuzione e densità.</p> <p>Aumento del rischio di crisi allergiche e/o asmatiche per condizioni climatiche favorenti specie infestanti, allungamento stagione pollinica e sinergie con inquinanti atmosferici irritativi per le vie aeree.</p> <p>Aumento del rischio allergico per condizioni di alta umidità indoor (muffe).</p> <p>Aumento della mortalità e morbilità per ondate di calore in aree urbane.</p> <p>Contaminazione biologica e chimica di suolo destinato all'agricoltura, acque per uso irriguo e potabili nelle alluvioni.</p>		MEDIO-ALTO

Insedimenti urbani	<p>Danni a case, impianti produttivi e infrastrutture; perdita del patrimonio immobiliare e di valori sociali delle comunità locali; incertezza nella pianificazione dell'uso del suolo a lungo termine e nella progettazione di infrastrutture derivanti da alluvioni urbane.</p> <p>Competizione per uso dell'acqua con altri settori (agricoltura e turismo); diminuzione fornitura acqua per usi urbani (irrigazione, decoro urbano); limitato accesso all'acqua potabile derivanti da condizioni di scarsità idrica e diminuzione nella qualità delle acque.</p>	<p>Insedimenti urbani ad altitudini più elevate potrebbero presentare condizioni di temperatura più confortevoli rispetto a zone di pianura molto calde. In linea teorica questo potrebbe comportare per le aree urbane già a vocazione turistica, un possibile aumento di presenze nelle stagioni più calde, tuttavia limitato e comunque di difficile quantificazione.</p> <p>Riduzione di mortalità e morbilità da <i>cold stress</i> e patologie collegate in seguito all'aumento delle temperature.</p>	MEDIO-ALTO
Trasporti	<p>Allagamento delle infrastrutture di trasporto terrestri; aumento del rischio per pavimentazioni bagnate; cedimento di argini e terrapieni; erosione alla base dei ponti; impatti indiretti legati alla stabilità dei versanti.</p> <p>Diminuzione del mantenimento dei livelli di qualità ambientale (raffrescamento) nel trasporto pubblico su gomma e ferroviario in seguito ad ondate di calore.</p>	<p>Effetti positivi sulla manutenzione di strade e ferrovie.</p> <p>Incremento dei periodi utili di costruzione dovuti a innalzamento delle temperature nei mesi invernali.</p>	ALTO
Energia	<p>Aumento dei CDD (<i>Cooling Degree Days</i>).</p> <p>Incremento della punta di domanda energetica estiva.</p> <p>Rischio Blackout.</p> <p>Difficoltà per il raffreddamento degli impianti di generazione elettrica a causa dell'aumento delle temperature e la diminuzione delle risorse idriche.</p>	Moderata diminuzione degli HDD (<i>Heating Degree Days</i>).	MEDIO
Patrimonio culturale	<p>Riduzione del dilavamento delle superfici del patrimonio culturale tangibile esposto all'aperto.</p> <p>Aumento dell'annerimento e del <i>soiling</i> di edifici e monumenti nei siti urbani.</p> <p>Modifiche nei processi di biodegrado.</p> <p>I rischi indicati possono portare ad un aumento dei costi di manutenzione e restauro di monumenti, edifici storici e siti archeologici.</p> <p>Aumento dei costi per la tutela del paesaggio culturale.</p>	Riduzione del degrado dei materiali per effetto dei cicli di gelo-disgelo.	MEDIO
Industrie e infrastrutture pericolose	Maggiori rischi di allagamenti e frane determinati da modifiche nel regime delle precipitazioni, con eventi più frequenti ed intensi che influenzeranno la stabilità dei terreni e, di conseguenza, delle infrastrutture e delle componenti principali		MEDIO

	delle attività industriali (serbatoi, apparecchiature di processo, tubazioni, ecc.) localizzate in contesti instabili, o comunque vulnerabili, particolarmente nella zona delle Prealpi.		
--	--	--	--

