



Comune di Camisano Vicentino
Provincia di Vicenza



PAESC

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE
E IL CLIMA

PROGRAMMA LOCALE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA



PATTO DEI SINDACI
PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

Novembre 2023



COMUNE DI CAMISANO VICENTINO

RENZO MARANGON
Sindaco del Comune di Camisano Vicentino

STEFANO BORGIO
Assessore all'Ecologia

ANDREA NIZZETTO
Responsabile Settore LL.PP. ed Ecologia



INCARICATO ALLA PROGETTAZIONE

THOMAS ZINATO
Professionista incaricato

ANDREA SANTI
Professionista incaricato



COORDINAMENTO PROVINCIA DI VICENZA PATTO DEI SINDACI PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

FILIPPO SQUARCINA
Dirigente Area Tecnica – Ufficio Ambiente

DIEGO PELLIZZARO
ADAPTEV
Coordinatore Patto dei Sindaci per la qualità dell'aria

INDICE

1	PREMESSA GENERALE	3
1.1	Il cambiamento climatico: dalla mitigazione all'adattamento	4
1.2	Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia	6
1.2.1	Impegni.....	7
1.2.2	Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)	8
1.2.3	Linee guida	9
1.3	Il Patto dei Sindaci per la Qualità dell'Aria	10
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E PIANIFICAZIONE VIGENTE	11
2.1	Il contesto internazionale	11
2.2	Il contesto europeo	13
2.3	La politica nazionale in tema di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.....	14
2.4	Il contesto regionale	23
3	IL COMUNE DI CAMISANO VICENTINO	31
3.1	Inquadramento territoriale	31
3.2	Demografia.....	32
3.3	Sistema ambientale	36
3.3.1	Caratterizzazione pedologica	38
3.3.2	Caratterizzazione idraulica	39
3.4	Clima.....	40
3.4.1	Temperatura e gradi giorno.....	40
3.4.2	Precipitazioni	41
3.4.3	Vento	43
3.4.4	Radiazione solare globale.....	45
3.5	Qualità dell'aria	47
3.5.1	Ozono (O3).....	50
3.5.2	Polveri sottili e benzo(a)pirene.....	53
3.6	Sistema insediativo e patrimonio edilizio.....	62
3.7	Sistema economico	65
3.8	Sistema della mobilità e fenomeno del pendolarismo	71
3.8.1	I veicoli privati circolanti.....	73
3.8.2	Il servizio di trasporto pubblico locale (TPL).....	74
3.8.3	Il fenomeno del pendolarismo	76
4	INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO2.....	79
4.1	Specifiche sui dati utilizzati e sulle modalità di reperimento-elaborazione	80
4.2	Inventario di Base delle Emissioni (IBE) - Anno 2008	83
4.3	Inventario di monitoraggio delle emissioni (IME) - Anno 2021	84
4.3.1	Consumo di energia Analisi e trend 2008:2021	84
4.3.2	Emissioni di CO2 Analisi e trend 2008:2021	87
4.4	Produzione di energia da FER - Fotovoltaico	90

4.5	Proiezioni al 2030	93
5	INVENTARIO DELLE EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA	94
5.1	Sintesi dei risultati	96
6	INDAGINI INTEGRATIVE AL PQA	98
7	VALUTAZIONE DI RISCHI E VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	101
7.1	Il cambiamento climatico	103
7.1.1	La situazione in Italia	104
7.1.2	La situazione in Veneto.....	113
7.2	Analisi delle principali vulnerabilità e dei rischi conseguenti a livello locale	128
7.2.1	Ondate di calore.....	129
7.2.2	Precipitazioni intense	130
7.2.3	Esondazioni e alluvioni	133
7.2.4	Siccità	136
7.2.5	Trombe d'aria e venti eccezionali	137
7.2.6	Effetti biologici	139
7.2.7	Inquinamento atmosferico da ozono (O ₃).....	141
7.2.8	Inquinamento atmosferico da polveri sottili e benzo(a)pirene	143
7.2.9	MATRICE DI SINTESI.....	146
8	STRATEGIA COMUNALE PER L'ENERGIA E IL CAMBIAMENTO CLIMATICO	147
8.1	Visione	147
8.2	Obiettivi	147
8.3	Strategie	148
8.4	Struttura organizzativa e di coordinamento	149
9	IL COINVOLGIMENTO DI CITTADINI E STAKEHOLDERS.....	150
10	AZIONI.....	151
10.1	Sintesi delle azioni previste dal PAESC	151
10.2	Schede delle azioni.....	156
11	MONITORAGGIO	192
	BIBLIOGRAFIA.....	196
	ALLEGATO 1 – CATEGORIE DELLE AZIONI PAESC: CODICI DEFINITI DAL JRC.....	198

1 PREMESSA GENERALE

Il Patto dei Sindaci nasce nel 2008 come iniziativa dell'Unione Europea per intraprendere un percorso concreto verso la sostenibilità ambientale affrontando il grave problema del riscaldamento globale e del conseguente cambiamento climatico (*climate change*).

Sulla scia di numerosi *summit* e accordi internazionali più o meno vincolanti (e più o meno disattesi dai vari attori in gioco) – e sostenuta dall'IPCC¹ che riconduce questo fenomeno essenzialmente alle emissioni di gas serra (CO₂ *in primis*²) in atmosfera da parte dell'uomo – l'Unione Europea ha deciso di impegnarsi concretamente per la riduzione delle proprie emissioni di CO₂ allo scopo di mitigare il cambiamento climatico in corso. Tuttavia, l'elemento veramente innovativo del Patto dei Sindaci sta nel fatto che per la prima volta le Istituzioni Europee non si rivolgono ai singoli Stati membri, ma ai singoli Comuni, cioè al livello istituzionale più vicino al cittadino.

Il Comune di Camisano Vicentino ha aderito al Patto dei Sindaci nel 2010 intraprendendo un percorso virtuoso di riduzione delle emissioni di CO₂ del proprio territorio – con obiettivo al 2020 pari a -23% rispetto al 2008 – attraverso la riduzione dei consumi di energia e lo sviluppo delle fonti rinnovabili.

Nel corso degli anni finora trascorsi le Amministrazioni comunali succedutesi hanno implementato diverse azioni intervenendo direttamente su edifici e impianti del Comune ma anche coinvolgendo cittadini e imprese. D'altra parte, sono questi i soggetti che possono realmente cambiare le sorti del clima modificando comportamenti, investendo su efficientamento energetico e produzione di energia da fonti rinnovabili nonché rivolgendosi a mezzi di trasporto più *green*... un cambiamento epocale anche in termini socio-economici e culturali sostenuto da anni a livello nazionale ed europeo mediante incentivi economici ed interventi normativi.

L'ultimo inventario di monitoraggio, con dati quantitativi aggiornati al 2021 – che può essere assunto a riferimento anche per il 2020, anno statisticamente non significativo a causa del COVID – indica una riduzione delle emissioni di CO₂ pro-capite pari al 19%, ottenuta soprattutto grazie all'efficientamento energetico degli edifici, alla produzione di energia rinnovabile e, non ultimo, ai processi di "ristrutturazione" aziendale che hanno coinvolto le imprese del territorio.

Nel frattempo, nel 2015 il Patto dei Sindaci è stato esteso al grande tema dell'adattamento al cambiamento climatico: infatti, anche se rispetto a trent'anni fa l'Ue produce circa un quarto di gas serra in meno, la concentrazione di CO₂ in atmosfera continua ad aumentare e il riscaldamento globale è ormai un dato di fatto rappresentando un fenomeno sempre più impattante sui sistemi naturali e antropici globali. È necessario, quindi, adattarsi quanto più possibile al clima che cambia allo scopo di contenerne gli effetti negativi su salute umana, biodiversità naturale e benessere economico delle comunità.

Giunto e ormai superato il traguardo temporale del 2020 nel pieno di una pandemia globale che ha investito anche il territorio locale, il Comune di Camisano Vicentino ha deciso di

¹ L'IPCC (Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico) è il foro scientifico formato nel 1988 in seno all'ONU dall'Organizzazione meteorologica mondiale e dal Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente allo scopo di studiare il riscaldamento globale.

² La concentrazione di CO₂ in atmosfera ha ormai raggiunto le 400 parti per milione contro le 280 ppm del 1800.

rinnovare il proprio impegno rispetto all'iniziativa europea del Patto dei Sindaci aggiornando i propri obiettivi e azioni secondo la nuova impostazione del Patto.

L'orizzonte si sposta quindi al 2030, gli obiettivi si fanno più impegnativi e le azioni affrontano 3 grandi temi:

- la mitigazione del riscaldamento globale;
- l'adattamento al cambiamento climatico;
- la povertà energetica.

Con il presente Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima, il Comune di Camisano Vicentino continua, quindi, la sua avventura nell'ambito di un'iniziativa che ormai coinvolge anche numerosi Paesi extra UE per un totale di 10.782 municipalità e circa 335 milioni di cittadini.

Un'ulteriore considerazione riguarda il fatto che questa iniziativa mantiene un valore non solo ambientale in senso stretto, ma anche socio-economico.

Da qualche anno, infatti, è iniziata una fase di instabilità globale che ha interrotto un lungo periodo di crescita economica dell'Europa basato su energia e materie prime a basso costo. L'interruzione delle *supply chain* causata dalle restrizioni COVID, in quasi tutti i settori economici, è ancora attuale e già dal 2021 ha fatto crescere i prezzi di materie prime (compresi i combustibili fossili) e componentistica; la guerra in Ucraina scoppiata nel febbraio del 2022 sta determinando una crisi energetica senza precedenti (portando alla ribalta anche il tema della "povertà energetica" causata dall'incremento vertiginoso delle bollette di luce e gas); la stagione estiva 2022 sarà ricordata negli annali per le temperature roventi e la siccità più grave degli ultimi 500 anni in Italia ed Europa... Insomma, sembra arrivato il momento di affrontare seriamente il problema della dipendenza dei nostri sistemi economici dalle fonti fossili ed il sempre più grave cambiamento climatico che ormai si manifesta ovunque, spesso con eventi di intensità mai vista che lasciano danni enormi e perdite di vite umane.

Concludiamo evidenziando che, con deliberazione di Consiglio Comunale n. 45 del 01.09.2022, il Comune di Camisano Vicentino ha aderito anche all'iniziativa promossa dalla Provincia di Venezia e denominata "Patto dei Sindaci per la Qualità dell'Aria". Il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima presenta quindi opportune integrazioni che consentono di configurarlo anche come "Programma Locale per la Qualità dell'Aria".

1.1 Il cambiamento climatico: dalla mitigazione all'adattamento

Nel parlare di cambiamento climatico, appare ormai necessario non soffermarsi più solamente sulla questione della mitigazione dei fattori che lo determinano. Con l'acuirsi del problema e il manifestarsi di fenomeni talvolta estremamente dannosi, appare necessario guardare sempre più anche verso politiche cosiddette di adattamento.

La stessa iniziativa europea del Patto dei Sindaci conferma questa tendenza: a partire dal 2015, coerentemente con le indicazioni internazionali e con i nuovi obiettivi europei per il 2030, si è passati dal proporre uno strumento operativo che riguardava essenzialmente la mitigazione (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - PAES) ad un'iniziativa che per la prima volta integra obbligatoriamente politiche di adattamento nell'azione locale dei sindaci aderenti all'iniziativa (Piano d'Azione per l'Energia e il Clima - PAESC).

Del resto, lo scenario delineato a livello internazionale appare chiaro: già nel V Rapporto pubblicato nel 2014 dall'IPCC, si afferma che

"...il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile. A partire dagli anni '50 molti dei cambiamenti osservati sono senza precedenti su scale temporali che variano da decenni a

millenni. L'atmosfera e gli oceani si sono riscaldati, le quantità di neve e ghiaccio si sono ridotte, il livello del mare si è alzato e le concentrazioni di gas serra sono aumentate..."

Lo stesso Rapporto IPCC afferma, inoltre, che **molto probabilmente questa situazione è conseguente l'attività antropica** e che **l'eccessiva emissione in atmosfera di gas ad effetto serra (CO₂ in primis) è il fattore determinante**.

Insomma, il clima sta cambiando e molte sono le pericolose conseguenze che ne derivano: dall'indisponibilità di risorse idriche, ai danni da eventi meteorologici straordinari, alle difficoltà nella produzione alimentare. Tali problematiche interessano ormai tutto il pianeta e sono destinate ad impattare maggiormente sulle realtà urbane, dove vive la maggior parte della popolazione umana e dove si concentrano infrastrutture e insediamenti produttivi.

Nel documento denominato "Costruire città resilienti - Linee guida per l'adattamento al cambiamento climatico", pubblicato nell'ambito del progetto ACT - Adapting to Climate Change in Time, si afferma che

"... il riscaldamento in Europa sta avvenendo più velocemente che in altre parti del mondo. Sono in aumento alcuni fenomeni meteorologici estremi destinati a tradursi in ingenti perdite [...]. Risulta quindi evidente la necessità di adottare una strategia locale clima-smart che incorpori l'analisi dei mutamenti climatici in atto nella definizione di politiche e azioni di mitigazione e adattamento..." (Costruire città resilienti, 2013).

L'elaborazione di indicazioni specifiche per le realtà urbane è riconducibile al fatto che le città sono ecosistemi particolarmente colpiti dal cambiamento climatico che necessitano al più presto di azioni finalizzate ad aumentarne la resilienza³.

La politica europea in tema di cambiamenti climatici ha prodotto molto in questo senso.

Il primo passo è stata sicuramente la pubblicazione, nel 2007, del Libro Verde "L'adattamento ai cambiamenti climatici in Europa" e successivamente, nel 2009, del Libro Bianco intitolato "L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro d'azione europeo". Entrambi i documenti hanno aperto la strada all'integrazione dell'adattamento al cambiamento climatico nelle politiche europee, ma soprattutto nazionali. Nel secondo documento, infatti, si afferma che la responsabilità di azione non può che essere in capo ai governi nazionali e regionali, date anche le specificità locali assunte dai fenomeni attraverso cui si manifesta il cambiamento climatico. All'interno degli stessi elaborati si asserisce che la strategia di adattamento va declinata facendo riferimento ai seguenti obiettivi principali:

1. sviluppare e migliorare la conoscenza sugli impatti del cambiamento climatico, mappando le vulnerabilità nonché monitorando costi e benefici delle singole misure di adattamento;
2. integrare l'adattamento nelle politiche europee, nazionali e locali;
3. sviluppare e integrare una serie combinata di finanziamenti e di strumenti politico-economici per aumentare l'efficacia delle politiche di adattamento;
4. sostenere la cooperazione internazionale.

Molte le iniziative comunitarie nate a seguito di queste prime fasi, dalle linee di finanziamento dedicate all'interno dei programmi LIFE e LIFE+, HORIZON2020 ecc..., ai progetti di supporto creati per intraprendere localmente la strada dell'adattamento ai cambiamenti climatici: fra

³ Con il termine "resilienza" si intende "la capacità di un sistema sociale o ecologico di assorbire i disturbi, mantenendo nel contempo la medesima struttura di base e modalità di funzionamento, oltre che la sua capacità di auto-organizzarsi ed adattarsi allo stress e al cambiamento".

Da Agenzia Europea per L'Ambiente <http://climate-adapt.eea.europa.eu/glossary#linkResilience>

questi, la già citata iniziativa *Mayors Adapt* poi il nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

1.2 Il Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia

In questo contesto si inserisce l'**iniziativa del Patto dei Sindaci** promossa dalla Commissione Europea e destinata a coinvolgere le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica e ambientale. Lanciata nel 2009, **è già stata adottata da più di 7.000 Comuni europei e da ottobre 2015 incorpora il progetto "Mayors Adapt" assumendo il nome di Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia**.

Il nuovo Patto dei Sindaci, che rimane un'**iniziativa di tipo volontario**, si incardina ora su tre pilastri:

1. **mitigazione del cambiamento climatico** - decarbonizzazione
2. **adattamento al cambiamento climatico** - resilienza
3. **energia sicura, sostenibile e alla portata di tutti** – contrasto alla povertà energetica

I Comuni firmatari si impegnano ad agire per raggiungere **entro il 2030 l'obiettivo di ridurre le proprie emissioni di gas serra di almeno il 55% rispetto al 1990 (o il 40%⁴ rispetto al 2005)** adottando anche un approccio integrato a mitigazione, adattamento ai cambiamenti climatici e lotta alla povertà energetica.

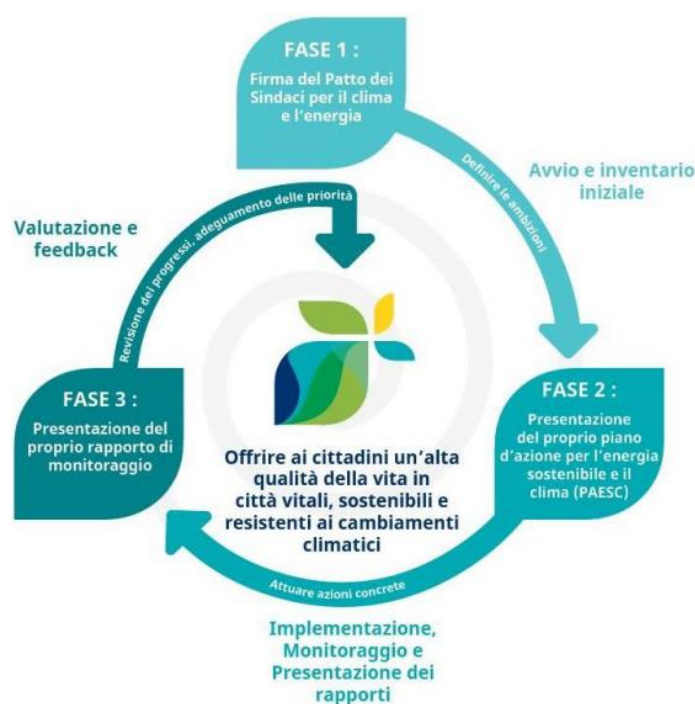


Figura 1 – Processo previsto dal Patto dei Sindaci (Fonte: *Linee guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia per la presentazione dei rapporti di monitoraggio*; Comm. UE e JRC, 2016)

Per tradurre il proprio impegno politico in misure e progetti pratici, **i firmatari del Patto devono redigere un Inventario di base delle emissioni (IBE) ed una Valutazione dei rischi del**

⁴ In realtà, questo obiettivo è in fase di ridefinizione; infatti, esso non potrà essere inferiore a quello stabilito per l'Italia che è stato fissato al 43,7% con l'accordo raggiunto nella notte tra l'8 e il 9 novembre 2022 tra Consiglio e il Parlamento Ue sul regolamento relativo alla condivisione degli sforzi tra Stati membri (Effort sharing regulation), che fa parte del pacchetto clima, il cosiddetto "Fit for 55".

cambiamento climatico e delle vulnerabilità. Si impegnano inoltre ad **elaborare, entro due anni dalla data di adesione del Consiglio Comunale, un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)** che delinei le principali azioni che le autorità locali pianificano di intraprendere.

Come si può osservare nella figura di cui sopra, il PAESC non è da intendersi come uno strumento destinato a rimanere immutato fino al 2030. Durante la sua implementazione, infatti, **il Comune è tenuto a monitorare i risultati** redigendo un **report biennale da trasmettere alla Commissione UE.** Tale monitoraggio serve per **valutare lo stato di avanzamento delle azioni e l'eventuale necessità di adeguare il PAESC alle mutevoli condizioni territoriali** per meglio garantire e accelerare il raggiungimento degli obiettivi.

1.2.1 Impegni

Per orientare l'Amministrazione comunale nel processo di attuazione del Patto dei Sindaci, in sede di adesione all'iniziativa la Commissione Europea fornisce al Comune un documento in cui sono esplicitati non solo le procedure, ma anche i principi generali e gli impegni che il Sindaco, su mandato del Consiglio Comunale, deve sottoscrivere.

Si riporta di seguito quanto sottoscritto dal Sindaco in sede di adesione all'iniziativa:

*"Noi, Sindaci di tutta Europa, a tal fine, **intensifichiamo le nostre ambizioni climatiche e ci impegniamo ad agire** al ritmo imposto dalla scienza, nel tentativo comune di contenere il riscaldamento climatico al di sotto di 1,5 °C - la maggiore ambizione dell'Accordo di Parigi.*

*Da anni, ormai, le città sono in grado di trasformare **le sfide climatiche e ambientali in opportunità. È arrivato il momento di renderle la priorità assoluta.***

In qualità di firmatari del Patto dei Sindaci - Europa, ci impegniamo a coinvolgere tutti in questo viaggio. Faremo in modo che le nostre politiche e i nostri programmi non escludano nessuna persona e nessun luogo.

*La transizione verso un'Europa clima-neutrale impatterà su tutti i settori delle nostre società. In qualità di leader locali, dobbiamo controllare questi effetti per garantire equità e inclusione. **Possiamo solo immaginare una transizione equa, inclusiva e rispettosa di noi, cittadini del mondo, e delle risorse del nostro pianeta.***

***La nostra visione è che, entro il 2050, vivremo tutti in città decarbonizzate e resilienti con accesso a un'energia conveniente, sicura e sostenibile.** Nell'ambito dell' iniziativa Patto dei Sindaci - Europa, continueremo (1) a ridurre le emissioni di gas serra sul nostro territorio, (2) ad aumentare la resilienza e a prepararci agli impatti negativi del cambiamento climatico, e (3) ad affrontare la povertà energetica come una delle azioni principali per garantire una transizione equa.*

Siamo pienamente consapevoli del fatto che tutti gli Stati membri, le regioni e le città dell'UE si trovino in fasi diverse della propria transizione, e che hanno le proprie risorse per raggiungere gli obiettivi stabiliti nell'Accordo di Parigi. Riconosciamo, ancora una volta, la nostra responsabilità collettiva nell'affrontare la crisi climatica. Le numerose sfide richiedono una forte risposta politica a tutti i livelli di governance. Il Patto dei Sindaci - Europa è, prima di tutto, un movimento di Sindaci impegnati che condividono soluzioni locali e si ispirano a vicenda nell'ottica di realizzare questa visione.

Ci impegniamo a fare la nostra parte intraprendendo le seguenti azioni:

1. **IMPEGNO** nel fissare obiettivi a medio e lungo termine, coerenti con gli obiettivi dell'UE e ambiziosi almeno quanto i nostri obiettivi nazionali. Il nostro obiettivo è quello di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Considerando l'attuale emergenza climatica, daremo priorità all'azione climatica e lo comunicheremo ai nostri cittadini.
2. **COINVOLGIMENTO** di cittadini, imprese e amministrazioni di qualsiasi livello per l'attuazione di questa visione e la trasformazione dei nostri sistemi sociali ed economici. Vogliamo sviluppare un patto locale sul clima con tutti gli attori che ci aiuteranno a raggiungere i nostri obiettivi.
3. **AZIONE**, ora e insieme, per scendere in pista e accelerare la transizione necessaria. Vogliamo sviluppare e attuare un piano d'azione per raggiungere i nostri obiettivi e presentare un resoconto sul medesimo, entro le scadenze stabilite. I nostri piani includeranno disposizioni sulla mitigazione e l'adattamento climatico
4. **FARE RETE** con i colleghi sindaci e leader locali, in Europa e oltre, per trarre ispirazione gli uni dagli altri. Li incoraggeremo a unirsi a noi nel movimento del Patto Globale dei Sindaci, ovunque si trovino nel mondo, se vorranno aderire agli obiettivi e alla visione descritti nel presente documento.

Noi, i firmatari del Patto dei Sindaci - Europa, affermiamo che possiamo agire oggi (**Impegno, Coinvolgimento, Azione, Fare Rete**) per garantire il benessere delle generazioni future e attuali. Lavoreremo insieme per trasformare la nostra visione in realtà.

Contiamo sul sostegno dei nostri governi nazionali e delle istituzioni europee per l'ottenimento di risorse finanziarie e tecniche, e politiche adeguate al livello delle nostre ambizioni."

Si prospetta, quindi, un lavoro su più fronti; talvolta un vero e proprio cambio di paradigma nel funzionamento della macchina pubblica nonché nel rapporto fra questa e il territorio.

1.2.2 Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)

"La parte principale del PAES/PAESC fa riferimento alle politiche e alle misure che consentiranno il raggiungimento degli obiettivi stabiliti. La preparazione del PAES/PAESC costituisce solo una fase del processo generale e non dovrebbe essere considerata un obiettivo, ma uno strumento che consente di:

- definire come la città apparirà in futuro, in termini di energia, politica climatica e mobilità (la visione);
- informare gli stakeholder e condividere con loro il piano;
- tradurre la visione in provvedimenti reali, stabilendo scadenze e un budget per ciascuno di essi;
- essere un punto di riferimento durante il processo di attuazione e monitoraggio.

Il lavoro non finisce con la definizione del PAES/PAESC e la sua approvazione formale. Al contrario, questo momento dovrebbe segnare l'inizio del lavoro concreto per la messa in pratica delle azioni programmate. "

(Covenant of Mayors Guideline – SEAP elaboration - pag.24)

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) è un **documento chiave che indica come il Comune intende raggiungere gli obiettivi stabiliti per il 2030.**

Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) e la Valutazione dei rischi e delle vulnerabilità indotti dal cambiamento climatico – componenti essenziali del PAESC – il documento **identifica i settori di intervento e le strategie più appropriate** per raggiungere gli **obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 e adattamento al cambiamento**

climatico. Tali strategie vengono quindi tradotte in azioni, cioè misure concrete di intervento per le quali sono definiti tempi e responsabilità.

Il Patto dei Sindaci si incentra su **interventi a livello locale nell'ambito delle competenze dell'autorità comunale**. Il PAESC, in particolare, dovrebbe concentrarsi su azioni volte a ridurre le emissioni di CO₂ e il consumo finale di energia da parte degli utenti finali. **L'impegno del Comune copre l'intera area geografica di propria competenza: gli interventi del PAESC, quindi, devono riguardare sia il settore pubblico sia quello privato**. Tuttavia, l'autorità locale dovrebbe dare il buon esempio, adottando delle misure di spicco per i propri edifici, impianti, parco veicoli ecc.

Sul fronte della mitigazione, gli interventi principali generalmente riguardano edifici, attrezzature, impianti, mobilità e produzione locale di elettricità (es. energia fotovoltaica, cogenerazione...). Il percorso di adattamento, invece, è fortemente condizionato dalle caratteristiche ambientali locali (assetto idraulico, grado di urbanizzazione...).

L'orizzonte temporale del Patto dei Sindaci è il 2030 (2050): il PAESC deve quindi indicare le azioni strategiche che l'autorità locale intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti per il 2030. Il PAESC può anche coprire un periodo più lungo, ma in tal caso deve comunque definire obiettivi intermedi al 2030.

1.2.3 Linee guida

Il **Centro Comune di Ricerca (Joint Research Centre, JRC)** - Istituto per l'Energia (IE) e Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità (*Institute for Environment and Sustainability, IES*) - della Commissione europea, ha ricevuto mandato di fornire supporto tecnico e scientifico al Patto dei Sindaci.

Il JRC ha realizzato un **manuale che illustra le linee guida del Patto**, in collaborazione con la Direzione Generale dell'Energia (DG Energia) della Commissione, l'Ufficio del Patto dei Sindaci e con il supporto e il contributo di numerosi esperti di comuni, autorità regionali, altre agenzie e società private.

In seguito all'estensione del Patto dei Sindaci al tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici – e alla conseguente trasformazione del PAES in PAESC – la Commissione Europea ha provveduto alla pubblicazione di ulteriori materiali per aiutare i Comuni firmatari nel processo di elaborazione del Piano d'Azione.

Tutta la documentazione disponibile – scaricabile dal sito www.pattodeisindaci.eu (sezione "Biblioteca") – fornisce **raccomandazioni dettagliate relative all'intero processo di elaborazione di una strategia energetica e climatica locale, dall'impegno politico iniziale sino all'attuazione concreta del PAESC**.

Le Linee Guida presentano una serie di **principi e raccomandazioni flessibili ma coerenti**. Grazie a questa flessibilità, le autorità locali possono elaborare un PAESC adatto alle proprie esigenze. Allo stesso tempo, coloro che sono già impegnati in campo energetico e climatico possono contribuire all'iniziativa del Patto dei Sindaci senza modificare radicalmente il proprio approccio.

1.3 Il Patto dei Sindaci per la Qualità dell'Aria



Dal 2010 la Provincia di Venezia è attiva nelle politiche per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico in qualità di Coordinatore del Patto dei Sindaci.

L'ultimo progetto avviato dalla Provincia è denominato **Patto dei Sindaci per la Qualità dell'Aria** e nasce come risposta all'ormai annoso problema dell'inquinamento atmosferico che riguarda tutta la pianura padana e che il cambiamento climatico tende ad esacerbare con prolungati periodi di stabilità atmosferica e ondate di calore estive che favoriscono la formazione e l'accumulo di inquinanti.

Il Patto dei Sindaci per la Qualità dell'Aria ha come obiettivo quello di **arrivare al 2030 con una diminuzione delle emissioni di PM2.5, PM10** (polveri sottili primarie) **e di NH3 e NOx** (gas precursori) **di almeno il 40%.**

La Provincia di Venezia ha messo a disposizione l'analisi ambientale di base al 2018 che costituisce l'**inventario di base delle emissioni inquinanti** per tutti i 114 Comuni.

Ai Comuni aderenti, partendo da questo inventario, spetta il compito di redigere il **Programma Locale per la Qualità dell'Aria (PQA)**, anche integrando o aggiornando il PAESC, in linea con quanto previsto dalla Provincia di Venezia in termini di riduzione degli inquinanti.

Il Programma per la qualità dell'aria individua strategie e misure per ridurre gli inquinanti critici agendo su cinque settori: civile energetico; trasporti e mobilità sostenibile; produttivo e industriale; agricoltura e allevamento; comunicazione, informazione, formazione e educazione ambientale.

Il Programma presenta lo stato della qualità dell'aria e le emissioni degli inquinanti per settore, con evidenza delle principali sorgenti emissive.

Le azioni concrete si focalizzeranno sulla riduzione degli inquinanti principalmente mediante:

- una migliore efficienza energetica di edifici e impianti, maggiore impiego di fonti di energia rinnovabili e utilizzo di tecniche innovative di riduzione delle emissioni (polveri sottili - PM10 e PM2.5);
- una migliore efficienza energetica dei mezzi di trasporto e un nuovo sistema di mobilità intelligente (ossidi di Azoto - Nox);
- interventi nel settore agricolo (ammoniaca - NH3).

I Comuni di pianura devono inoltre garantire la fornitura gratuita di un **albero sempreverde a tutte le famiglie** che ne faranno richiesta entro il 2030.

Ogni anno la Provincia di Venezia monitorerà lo stato di attuazione e realizzazione delle azioni di tutti i Comuni aderenti per valutarne l'efficacia sulla qualità dell'Aria.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E PIANIFICAZIONE VIGENTE

2.1 Il contesto internazionale

La comunità internazionale ha iniziato a confrontarsi sul tema del riscaldamento globale a partire dagli anni '90, con negoziati e accordi internazionali periodici che hanno avuto come principale obiettivo la definizione di limiti alle emissioni di gas serra.

Rio 1992 – COP 1

La Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) è il primo e principale trattato internazionale che ha puntato alla riduzione delle emissioni di gas Serra. Viene stipulato al Vertice sulla Terra di Rio de Janeiro nel 1992.

Questo accordo ha un carattere non vincolante dal punto di vista legale, nel senso che non impone limiti obbligatori alle emissioni di gas Serra alle singole nazioni firmatarie.

Protocollo di Kyoto

È il primo documento internazionale che ha imposto l'obbligo di riduzione delle emissioni ai Paesi più sviluppati: un -5% (sulla base delle emissioni rilevate nel 1990) nel primo periodo di adempimento compreso tra il 2008 e il 2012, con l'Unione Europea (UE) che per l'occasione si è fissata come obiettivo una ulteriore riduzione dell' -8%.

Il secondo periodo di adempimento del protocollo di Kyoto è iniziato nel 2013 e si è concluso nel 2020, per il quale i paesi firmatari si sono impegnati a ridurre le emissioni di almeno il 18% rispetto ai livelli del 1990. Anche in questo caso l'UE si è impegnata a diminuire ulteriormente le emissioni, con una percentuale del -20% rispetto ai livelli del 1990.

Gli Stati Uniti non hanno mai aderito al protocollo di Kyoto. Il Canada si è ritirato prima della fine del primo periodo di adempimento. Russia, Giappone e Nuova Zelanda non hanno preso parte al secondo periodo.

Accordo di Parigi – COP 21

Con 40.000 partecipanti è stato il Summit più mediatico mai fatto da Copenhagen (2009) in poi, ed ha prodotto il primo testo universale per contenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali dal 2015 al 2100 (ovvero 2.900 miliardi di tonnellate di CO₂, ovvero un taglio dell'ordine tra il 40 e il 70% delle emissioni entro il 2050). Gli obiettivi sono rivisti nell'ambito degli impegni nazionali (INDC) ogni 5 anni, in modo da renderli sempre più ambiziosi.

D'altra parte, con l'accordo di Parigi i governi aderenti hanno anche concordato di:

- puntare a limitare l'aumento a 1,5°C, dato che ciò ridurrebbe in misura significativa i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici;
- fare in modo che le emissioni globali raggiungano il livello massimo al più presto possibile, pur riconoscendo che per i paesi in via di sviluppo occorrerà più tempo;
- procedere successivamente a rapide riduzioni in conformità con le soluzioni scientifiche più avanzate disponibili.

Tra l'altro, proprio nell'accordo di Parigi si afferma l'impegno a rafforzare la capacità delle società di affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici e si riconosce il ruolo dei soggetti interessati che non sono parti dell'accordo nell'affrontare i cambiamenti climatici, comprese le città, altri enti a livello subnazionale, la società civile, il settore privato e altri ancora.

Essi sono invitati a:

- intensificare i loro sforzi e sostenere le iniziative volte a ridurre le emissioni;
- costruire resilienza e ridurre la vulnerabilità agli effetti negativi dei cambiamenti climatici;

- mantenere e promuovere la cooperazione regionale e internazionale.

L'accordo di Parigi è entrato in vigore nel 2016, in seguito all'adempimento delle condizioni per la ratifica da parte di almeno 55 paesi che rappresentano almeno il 55% delle emissioni globali di gas Serra.

Tutti i paesi dell'UE hanno ratificato l'accordo. L'accordo firmato a Parigi ha avuto il pregio di essere il primo di carattere vincolante e di portata globale per il contrasto ai cambiamenti climatici.

Conferenza ONU sul clima di Bonn 2017 – COP 23

La COP 23 è stata più ricerca del dialogo che azione. Ma in questo contesto l'Italia ha fatto da apripista giocando un ruolo importante con la scelta dell'uscita dal carbone entro il 2025 e aderendo all'Alleanza globale per lo stop al carbone, nata proprio durante la COP 23. Occorre vedere se si tratta di annunci a cui seguiranno fatti concreti, come promuovere obiettivi più ambiziosi per la produzione di energia da rinnovabili.

Gli Stati Uniti sono intervenuti al COP 23 ma in disaccordo con il presidente Trump (che si è svincolato dagli Accordi di Parigi). Hanno aderito inoltre Cina e India con i loro rispettivi 1.3 miliardi e 1.5 miliardi di abitanti.

COP 24 Katowice - Polonia

La COP 24 tenutasi a dicembre 2018 ha visto i Paesi che avevano firmato l'accordo di Parigi stringere un patto su come mettere in pratica quanto stabilito in Francia nel 2015, in particolare sono stati decisi i criteri con cui misurare le emissioni di anidride carbonica e valutare le misure per contrastare il cambiamento climatico dei singoli Paesi.

Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile



Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile - *Sustainable Development Goals*, SDGs - in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell'arco dei successivi 15 anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030.

Gli obiettivi hanno carattere universale - si rivolgono cioè tanto ai paesi in via di sviluppo quanto ai paesi avanzati - e sono fondati sull'integrazione fra le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile (ambientale, sociale ed economica), quale presupposto per sradicare la povertà in tutte le sue forme.

Tra i 17 obiettivi della nuova Agenda ONU 2030 vi sono anche la lotta al cambiamento climatico, l'energia pulita e accessibile, la tutela della vita naturale e la sostenibilità delle città.

2.2 Il contesto europeo

L'UE si è impegnata a ridurre progressivamente le sue emissioni nette di gas serra (emissioni al netto degli assorbimenti) fino a raggiungere la "neutralità climatica", cioè emissioni 0, entro il 2050.

Gli obiettivi chiave per il clima e l'energia sono fissati prioritariamente nei seguenti programmi di azione:

1. Pacchetto clima ed energia 2020
2. **Quadro per il clima e l'energia 2030**

Questi obiettivi sono stati definiti per consentire all'UE di diventare un'economia neutrale dal punto di vista climatico, come specificato nella strategia a lungo termine 2050 e finalmente sancito dalla **Legge Europea sul Clima (Regolamento 2021/1119)**. Il regolamento in oggetto, in vigore da luglio 2021, impone il traguardo della **neutralità climatica dell'UE entro il 2050 passando attraverso l'obiettivo intermedio di una riduzione interna delle emissioni nette di gas serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.**

Nello stesso mese del 2021 la Commissione europea ha lanciato il cosiddetto pacchetto **"Pronti per il 55%"** cioè una serie di **proposte di revisione della normativa europea** in materia di clima, energia e trasporti al fine di allineare le leggi attuali alle ambizioni per il 2030 e il 2050. Il pacchetto propone di rivedere diversi atti legislativi dell'UE in materia di clima, tra cui l'ETS dell'UE, il Regolamento sulla Condivisione degli Sforzi, la legislazione in materia di trasporti e uso del suolo, definendo in termini concreti i modi in cui la Commissione intende raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE nell'ambito del *Green Deal* europeo. Il pacchetto comprende, infine, anche una serie di nuove iniziative come:

- il divieto di immettere sul mercato dell'UE autovetture o furgoni con motore a combustione interna a partire dal 2035;
- l'accelerazione del processo di realizzazione di un'infrastruttura per la ricarica dei veicoli elettrici;
- l'obbligo di utilizzare combustibili più ecologici da parte delle navi;
- l'istituzione di un Fondo sociale per il clima volto a fornire sostegno a nuclei familiari, microimprese e utenti dei trasporti per aumentare l'efficienza energetica degli edifici, la decarbonizzazione dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento degli edifici, l'integrazione dell'energia da fonti rinnovabili, l'accesso alla mobilità e ai trasporti a zero e a basse emissioni.

Le proposte del pacchetto Pronti per il 55% sono destinate a modificare anche il Quadro 2030 per il clima e l'energia che include i principali target e obiettivi politici a livello europeo per il periodo 2021-2030. Si prevede, in particolare, quanto segue:

- **almeno il 55% di riduzione delle emissioni di gas serra dai livelli del 1990 e del 40% rispetto ai livelli del 2005;**
- **almeno il 40% di energia rinnovabile** sul totale dell'energia consumata;
- **almeno il 36-39% di miglioramento dell'efficienza energetica.**

Oltre a ridurre le proprie emissioni di gas serra, l'UE si è posta anche l'obiettivo di diventare una **società resistente al clima entro il 2050, pienamente adattata agli impatti inevitabili del cambiamento climatico**. A tal proposito, l'art. 5 comma 1 del Reg. 2021/1119 stabilisce che *"...Le istituzioni competenti dell'Unione e gli Stati membri assicurano il costante progresso nel miglioramento della capacità di adattamento, nel rafforzamento della resilienza e nella riduzione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici in conformità dell'articolo 7 dell'accordo di Parigi..."*.

Coerentemente con l'art. 5 comma 2 del Reg. 2021/1119, il 24 febbraio 2021 la Commissione europea ha adottato la **Strategia Europea sull'adattamento al cambiamento climatico** cui devono conformarsi le strategie e i Piani Nazionali di adattamento dei singoli Stati membri, previsti dallo stesso regolamento.

La strategia europea attuale manda tre messaggi molto chiari: **l'adattamento deve diventare intelligente (usa la parola smart), deve essere sistemico, cioè integrato in tutti i settori della nostra società, e deve essere veloce**. La stessa, inoltre, esorta al maggior utilizzo delle soluzioni verdi, cioè delle cosiddette **nature-based solutions**: interventi in cui si preserva e si ripristina la natura cercando di usarla in maniera sostenibile per ridurre il rischio degli impatti dei cambiamenti climatici, riducendo quindi anche la perdita di biodiversità e il degrado degli ecosistemi. **Le nature-based solutions consentono di ottenere benefici multipli**: preservazione della natura, mitigazione dei cambiamenti climatici, miglioramento della salute e del benessere umani, ma anche benefici in settori socio-economici importanti come il turismo, l'energia e i trasporti, in aree urbane e costiere.

Tutte le iniziative di cui sopra si inseriscono all'interno del *Green Deal* europeo e permetteranno all'UE di muoversi verso un'economia neutrale per il clima e di attuare i suoi impegni nell'ambito dell'Accordo di Parigi.

D'altra parte, il *Green Deal* europeo è uno dei pilastri su cui la Commissione Europea punta per rilanciare l'economia del continente dopo la pandemia di COVID-19: un terzo dei 1.800 miliardi di euro di investimenti del piano per la ripresa di NextGenerationEU e il bilancio settennale dell'UE finanzieranno proprio il *Green Deal* europeo.

2.3 La politica nazionale in tema di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

L'Italia si trova nel Mediterraneo che viene definito dai climatologi una delle aree hot-spot dei cambiamenti climatici. Di fatto, la nostra penisola è esposta a un rischio climatico elevato con tendenza a maggiore frequenza e/o intensità di eventi estremi come inondazioni, ondate di calore e siccità. Inoltre, in alcune aree costiere italiane l'innalzamento del livello del mare, assieme al fenomeno della subsidenza, causa erosione costiera e anche la possibile salinizzazione delle risorse idriche (cuneo salino) con tutti gli impatti ambientali, sociali ed economici conseguenti.

Di fronte a tale problematica, l'Italia ha iniziato un "percorso di adattamento" nel 2012 con l'elaborazione della **Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici**, entrata in vigore nel giugno 2015.

"...Obiettivo principale della strategia nazionale di adattamento è elaborare una visione nazionale su come affrontare gli impatti dei cambiamenti climatici, comprese le variazioni climatiche e gli eventi meteo-climatici estremi [...], affinché [...] sia possibile ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione e preservare il patrimonio naturale, mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici...".

(Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, 2015)

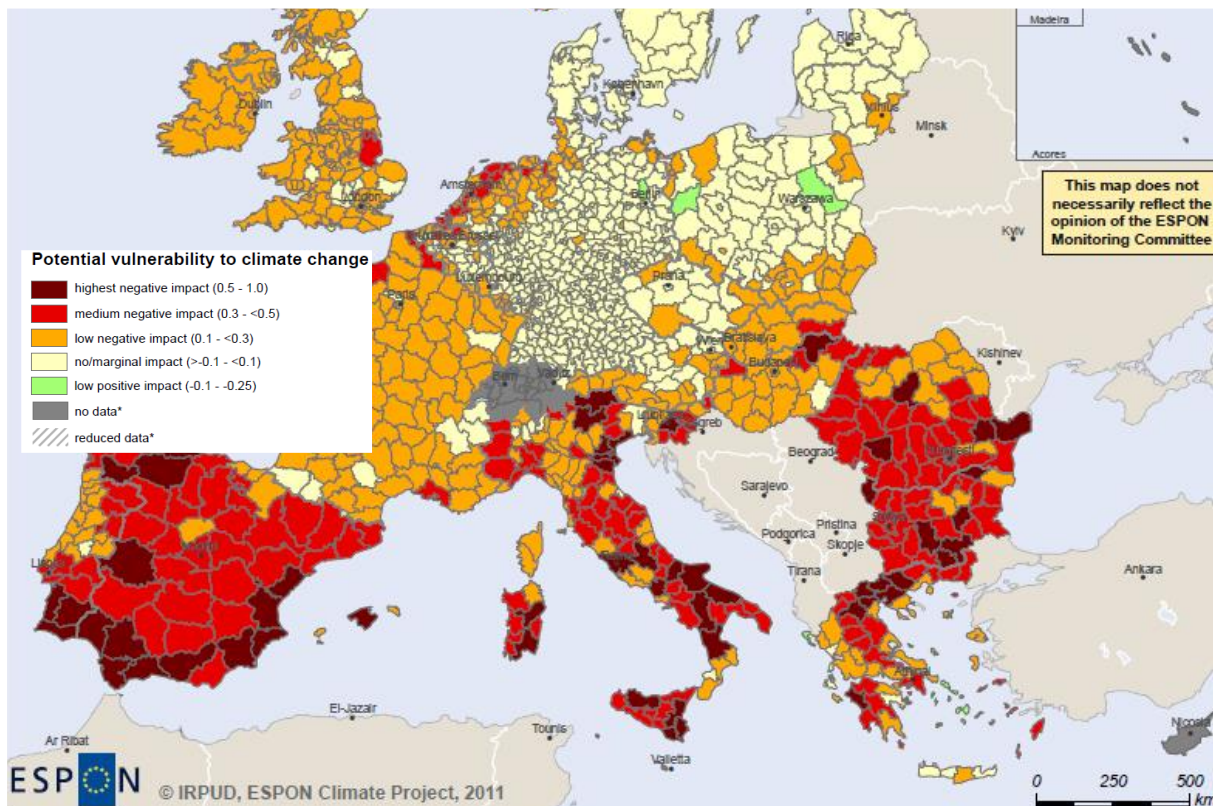


Figura 2 – Vulnerabilità potenziale legata al cambiamento climatico (Fonte: UE, Centro ESPON Climate Project, 2011)

Fin dalle prime righe del documento appare chiaro come la politica nazionale sia ben conscia della situazione attuale e dei possibili risvolti futuri. Si afferma, infatti, che nel prossimo periodo *"... saranno inaspriti: il rischio di disastri, lo stress idrico, la sicurezza alimentare, il rischio sulla salute, lo sfruttamento delle risorse naturali, le inuguaglianze di genere, la marginalizzazione sociale ed economica, i conflitti e le migrazioni. Inoltre, si manifesteranno più frequentemente gli eventi climatici estremi che non potranno essere prevenuti, ma solo mitigati..."*

In tutto questo, **l'Italia avrà problemi soprattutto nella gestione delle acque e dei rischi connessi ai fenomeni meteorologici estremi**. L'incisività e la declinazione a livello pratico, che fin da subito assume la trattazione, danno credito al **carattere urgente** sottolineato nelle prime righe. I principi che guidano l'azione di adattamento, condivisi con gli altri Stati Membri e quindi in linea con quanto affermato dall'UE, sono:

- **adottare un approccio basato su conoscenza, consapevolezza e approfondite analisi scientifiche**, aspetto ancora in divenire nel territorio nazionale; proprio per quest'ultima evidenza, è necessario aumentare la base conoscitiva, dandone poi un ampio accesso alla popolazione e ai vari *stakeholder* coinvolti;
- **lavorare in partnership e coinvolgere gli stakeholder e i cittadini**, in quanto direttamente interessati dal processo e capaci di portare un importante valore aggiunto alla consapevolezza e accettazione del cambiamento climatico;
- **lavorare in stretto raccordo con il mondo della ricerca e dell'innovazione**, in maniera maggiore rispetto a quanto fatto finora;

- **considerare la complementarità dell'adattamento rispetto alla mitigazione**, dato che senza azioni ben pianificate di mitigazione, anche le risorse investite nell'adattamento potrebbero rivelarsi pressoché inutili;
- **agire secondo il principio di precauzione di fronte alle incertezze scientifiche**, data l'imprevedibilità di evoluzione del fenomeno;
- **agire con un approccio flessibile, che integri diversi tipi di misure di adattamento**;
- **agire secondo il principio di sostenibilità ed equità intergenerazionale**, cosicché le azioni intraprese oggi non vadano a pregiudicare gli interessi delle generazioni future;
- **adottare un approccio integrato e basato sul rischio**;
- **integrare l'adattamento nelle politiche esistenti** affinché esso venga finalmente considerato non un tema di politica ambientale, ma un presupposto imprescindibile in tutte le politiche pubbliche;
- **effettuare un regolare monitoraggio** e valutazione dei progressi fatti.

La situazione presente sul territorio nazionale viene ben delineata, riprendendo quanto dichiarato in altri documenti (EEA, IPCC, etc.). In particolare, si dichiara che *"... In Italia gli impatti attesi più rilevanti nei prossimi decenni potranno essere provocati da un **innalzamento eccezionale delle temperature (soprattutto in estate)**, da un **aumento della frequenza di eventi meteorologici estremi** (ondate di calore, siccità ed episodi di precipitazione intense), da una **riduzione delle precipitazioni annuali medie e dei flussi fluviali annui...**"* (Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico, 2015)

Nello specifico, **vengono identificati come aspetti più critici per l'Italia:**

- **La disponibilità di risorse idriche.** Il documento prospetta un riscaldamento in Italia pari a 1.5 °C in inverno e 2 °C in estate, con una diminuzione delle precipitazioni pari al 5% in inverno e al 10% in estate. Associata a questo problema vi è l'annosa questione dello scioglimento dei ghiacciai alpini, per i quali si prevede un ampio arretramento di molte centinaia di metri entro la fine del XXI secolo;
- **Il fenomeno desertificazione** che potrebbe interessare addirittura il 20% del territorio nazionale, in particolare le aree meridionali e insulari della penisola;
- **L'erosione dei litorali, l'inondazione delle zone costiere e il cuneo salino** (cioè la risalita dell'acqua marina attraverso fiumi e falde sotterranee);
- **L'alterazione degli ecosistemi montani e alpini**, anche con la perdita dei ghiacciai e della copertura nevosa;
- **La salute, il benessere e la sicurezza della popolazione umana.** In questo senso, sono già stati registrati una maggior incidenza delle malattie infettive clima-sensibili e un aumento del rischio di malattie riconosciute come associate a fattori climatici. A tal proposito, si dichiara come, per alcuni specifici caratteri, non si noti ancora una sufficiente presa di coscienza del problema: è il caso, per esempio, delle "isole di calore" per le quali non si sono ancora registrati interventi significativi di mitigazione nonostante la loro incidenza sulla salute umana sia ogni anno in aumento;
- **Il dissesto idro-geologico.** Proprio gli episodi legati a questo problema, sempre più frequenti e intensi, hanno attirato l'attenzione sul tema del cambiamento climatico nel nostro Paese. Nella maggior parte dei casi, peraltro, il dissesto è riconducibile anche e soprattutto all'uso del suolo e la stessa Strategia Nazionale afferma che *"...gli impatti dei cambiamenti climatici sui fenomeni di dissesto idro-geologico sono legati alle caratteristiche del territorio e del tessuto urbano e sociale..."* (Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico, 2014);

- **La gestione delle acque nell'area idrografica del fiume Po e nei bacini idrografici del distretto dell'Appennino centrale** dove sono insediati i grandi invasi di regolazione delle acque;
- **Gli effetti sulla biodiversità e sui singoli ecosistemi, terrestri e marini.** Vedasi, ad esempio, diffusione di specie esotiche ed estinzione locale di specie autoctone.

Chiaramente, questi effetti del cambiamento climatico sono destinati a interagire con i sistemi sociali ed economici generando ulteriori problematiche, come una **potenziale riduzione della produzione agricola** e l'**abbandono di alcune coltivazioni**, una **diminuzione della produzione di energia idroelettrica**, una **diminuzione dell'attrattività turistica nelle stagioni invernale ed estiva**, **aumento del costo della vita** e conseguente inasprimento delle disuguaglianze economiche, **importanti ripercussioni sulla salute umana** soprattutto per le fasce di popolazione più vulnerabili.

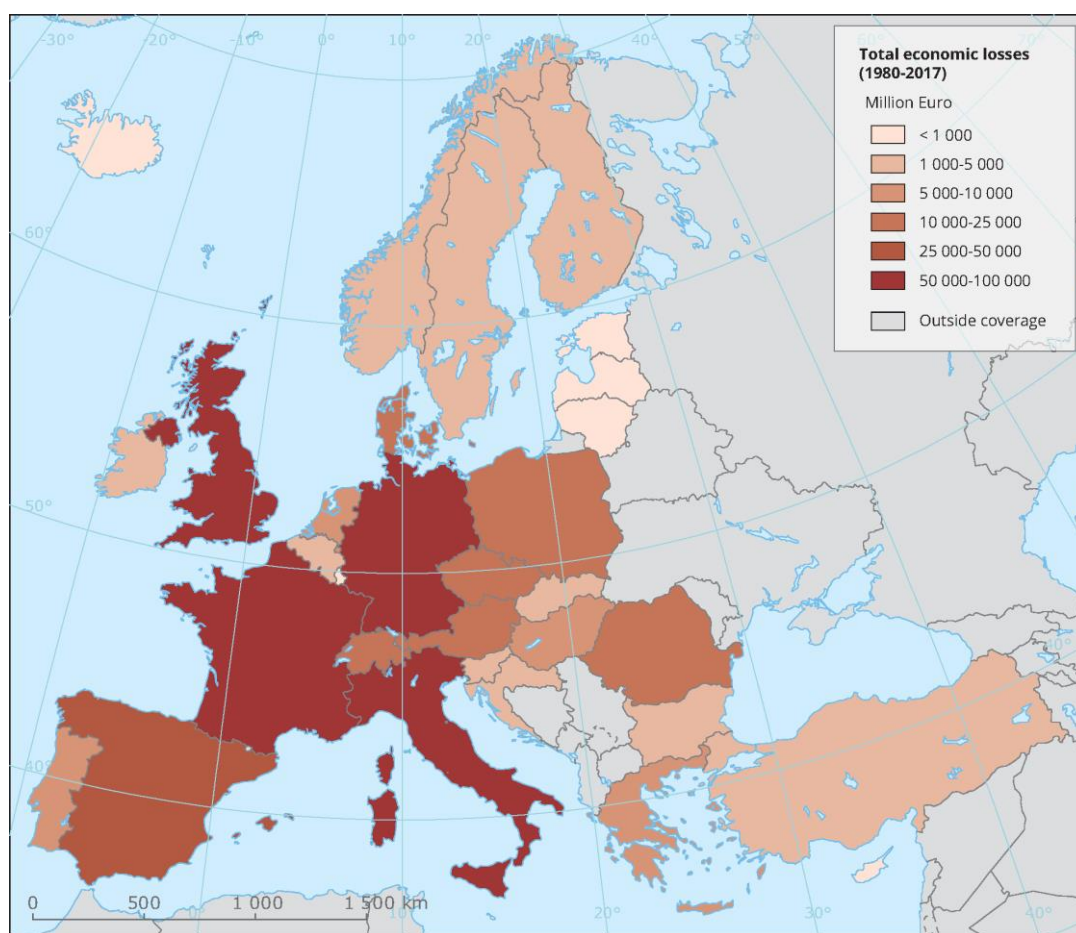


Figura 3 – Perdite economiche totali causate da fenomeni riconducibili al cambiamento climatico in Europa nel periodo 1980-2017. (Fonte: EEA, European Environmental Agency)

Il Rapporto riconosce che le problematiche legate al cambiamento climatico – proprio per i loro risvolti su questioni economiche e sociali – potrebbero portare ad una **contrazione del PIL italiano** pari allo 0,2% (con un aumento della temperatura media superficiale di 1,2°C). **Le perdite economiche maggiori riguarderanno il turismo e l'agricoltura**, mentre i fenomeni più frequenti saranno i dissesti idrogeologici.

La relazione prosegue affermando nuovamente, punto per punto, le conseguenze del cambiamento climatico su specifici ambiti:

- **Gli INSEDIAMENTI URBANI, identificati come i maggiori responsabili e le principali vittime del cambiamento climatico. La capacità di resilienza degli insediamenti urbani sarà la vera sfida per il governo del territorio.** Nelle città l'impatto di eventi meteorologici estremi legati al cambiamento climatico si presenta più intenso data la forte concentrazione di popolazione che le caratterizza. L'elevata impermeabilizzazione dei suoli aumenta l'impatto degli eventi meteorologici estremi con ampi margini di danno ad edifici, infrastrutture, impianti di produzione e fornitura dell'energia.
- **IL PATRIMONIO CULTURALE, e con esso la capacità di attrazione turistica del nostro Paese, è ad ampio rischio** – in riferimento ad alcuni aspetti collegati al cambiamento climatico – soprattutto a seguito del già precario stato di conservazione in cui oggi si trova. Il cambiamento climatico porta con sé la necessità di attivare nuove misure di gestione e di protezione del patrimonio esistente.
- **I SISTEMI DI TRASPORTO e le relative INFRASTRUTTURE: l'aumento delle temperature comporta una maggiore vulnerabilità delle infrastrutture stradali e ferroviarie, le maggiori precipitazioni implicano una minor stabilità dei terreni e quindi anche delle vie di comunicazione via terra, ecc...** In questo caso è *in primis* necessario aumentare le attività di studio e ricerca per meglio prevenire le conseguenze negative del cambiamento climatico nel settore dei trasporti.

In questo contesto, la strategia di adattamento sostiene una serie di azioni:

1. **consolidare la governance sovralocale** e dare effettiva attuazione a piani e programmi di vario livello sul tema dell'adattamento;
2. **sviluppare nuovi strumenti di gestione della risorsa idrica**, anche a carattere conoscitivo e di monitoraggio in continuo;
3. **introdurre il concetto di efficienza nell'uso delle risorse e promuoverlo** attraverso la diffusione di linee guida per gli *stakeholder* e di strumenti economici (tariffazione) a vantaggio di comportamenti virtuosi;
4. **aumentare la resilienza dei sistemi urbani** attraverso soluzioni integrate che vanno dall'applicazione di piani gestionali allo sviluppo tecnologico e alla redistribuzione del rischio.

Il carattere pratico della Strategia Nazionale si evidenzia nell'identificazione di una serie di azioni specifiche a tre livelli temporali: al 2020, al 2030 e al 2050. Le stesse costituiscono *“un portfolio che dovrà poi essere più attentamente valutato attraverso piano/i di azione mediante opportuni criteri a seconda dei casi”* (Strategia Nazionale di Adattamento al Cambiamento Climatico, 2015). Tali azioni sono suddivise per campo di applicazione e, pur essendo ampiamente sovralocali, arrivano ad un livello di dettaglio interessante; tra queste, si segnalano alcune azioni che permettono di conseguire benefici elevati a costi relativamente bassi indipendentemente dall'entità dei cambiamenti climatici, come l'incremento del verde urbano, l'arresto del consumo di suolo e il divieto di costruire nelle zone a rischio idrogeologico. Al di là delle singole azioni, però, la Strategia Nazionale afferma come vi siano altri aspetti necessari alla buona riuscita dell'attività di adattamento al cambiamento climatico.

In primis, è fondamentale avere un sistema di monitoraggio capillare del clima in quanto le conseguenze dei cambiamenti in corso si manifestano prevalentemente a livello locale ed è qui che, di conseguenza, deve avvenire il processo di adattamento. L'attività di monitoraggio dovrebbe essere *“garantita da un servizio climatico nazionale, che abbia fra i suoi compiti fondamentali quello di rendere disponibili e utilizzabili, informazioni [...], stime di impatti fisici e settoriali, utili o necessari alle valutazioni e alle politiche”* (ibidem) prese a livello locale. Il monitoraggio risulta essenziale anche per valutare l'efficacia delle azioni intraprese, nonché

per garantire un sistema tempestivo di controllo e allerta, in caso di eventi meteorologici estremi.

Altro aspetto fondamentale riguarda la ricerca scientifica che, sebbene presenti all'oggi un buon sviluppo, deve ancora rispondere a molti interrogativi in questo settore. È importante che questa superi il gap tecnico e, talvolta, divulgativo che ne impedisce una completa comprensione e applicazione a livello locale.

Infine, **mitigazione, adattamento e sviluppo sostenibile devono diventare un'unica pratica**, altrimenti è molto probabile che gli sforzi conseguiti in uno di questi settori vengano vanificati da sviluppi negativi in altre direzioni. In questo senso, **giocano un ruolo molto importante gli stili di vita e l'azione degli attori locali, siano essi decisori politici, stakeholder o cittadini. Promuovere la divulgazione e l'informazione rispetto a questi temi è fondamentale, così come favorire la partecipazione e la responsabilizzazione di tutti.**

Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) è stato elaborato nel 2017 con un progetto finanziato dal Ministero dell'Ambiente e coordinato dal CMCC (Centro euro-mediterraneo sui cambiamenti climatici). È stato sottoposto a revisione nel 2018 e da allora rimane in attesa di approvazione della Valutazione Ambientale Strategica.

Di fatto, ad oggi il Piano appare già obsoleto visto che parla ancora di azioni al 2020 e nel frattempo l'Unione Europea ha approvato una nuova strategia di adattamento. Il Piano, inoltre, non include attualmente una pianificazione finanziaria e una possibile allocazione dei fondi. Per esempio, un caso importante riguarda il bacino del Po, individuato nella Strategia come una delle aree di grande priorità per attuare azioni di adattamento. Nella fattispecie, è una buona notizia che un finanziamento per il bacino del Po sia stato inserito almeno nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (vedi Missione 2, Componente 4, Investimento 3.3: Rinaturazione dell'area Po, con 0,36 miliardi, ndr).

Al Piano di adattamento servono poi due livelli di governance efficiente, uno orizzontale (territoriale e regionale) e uno verticale (interistituzionale), insieme con uno schema efficace di monitoraggio e valutazione. Inoltre, è molto importante che i vari processi decisionali siano partecipativi a tutti i livelli, per far aumentare la consapevolezza sia dei decisori politici e sia dei cittadini.

Nella versione di giugno 2018 il PNACC prevede 361 azioni che riguardano acquacoltura, agricoltura, dissesto geologico e idrogeologico, desertificazione, ecosistemi acque interne e di transizione, ecosistemi marini, energia, ecosistemi terrestri, foreste, industrie e infrastrutture pericolose, insediamenti urbani, patrimonio culturale, pesca marittima, risorse idriche, salute, trasporti, turismo e zone costiere.

Il PNIEC e il Piano per la transizione ecologica

Il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030** è uno strumento che delinea il percorso nazionale verso la decarbonizzazione in un'ottica di sostenibilità ambientale, sociale ed economica. Adottato in via definitiva a dicembre 2019, il PNIEC recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il *Green New Deal* previste nella Legge di Bilancio 2020. Ad oggi l'Italia è in attesa che l'UE si pronunci sul testo definitivo del PNIEC pubblicato a gennaio 2020 e inviato alla Commissione Europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018 nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

I principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i settori non ETS del 33%, superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

Nel quadro di un'economia a basse emissioni di carbonio, il PNIEC prospetta inoltre l'uscita del carbone dalla generazione elettrica al 2025.

Tuttavia, gli obiettivi delineati nel PNIEC al 2030 sono destinati ad essere rivisti ulteriormente al rialzo in ragione dei più ambiziosi target delineati in sede europea con il "Green Deal Europeo" (COM (2019) 640 final). Il Green Deal ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente, puntando ad un più ambizioso obiettivo di riduzione entro il 2030 delle emissioni di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 e, nel medio lungo termine, alla trasformazione dell'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra.

D'altra parte, proprio la neutralità climatica nell'UE entro il 2050 e l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030 hanno costituito il riferimento per l'elaborazione degli investimenti e delle riforme in materia di Transizione verde contenuti nei Piani nazionali di ripresa e resilienza, non ultimo quello italiano. Proprio il **Piano nazionale italiano di ripresa e resilienza** profila, dunque, un futuro aggiornamento degli obiettivi sia del Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC) sia della Strategia di lungo termine per la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

Nelle more di tale aggiornamento, che sarà condizionato anche dall'approvazione definitiva del Pacchetto legislativo europeo "Fit for 55", il Ministero della Transizione ecologica ha adottato il **Piano per la transizione ecologica** (PTE) approvato a luglio 2021 dal Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (CITE). Il PTE si inserisce nel Green Deal Europeo e fa da raccordo fra questo e il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) coordinando le politiche in materia di: riduzione delle emissioni di gas climalteranti, mobilità sostenibile, contrasto del dissesto idrogeologico e del consumo di suolo, mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, risorse idriche, qualità dell'aria, economia circolare, bioeconomia circolare e fiscalità ambientale, compresi i sussidi ambientali e la finanza climatica e sostenibile.

Il PTE indica un nuovo obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni climalteranti al 2030. Il precedente obiettivo del PNIEC consisteva, in termini assoluti, in una riduzione da 520 milioni di tonnellate emesse nel 1990 a 328 milioni al 2030. Ora il target 2030 è intorno a quota 256 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente.

Il Piano indica quindi la necessità di operare **ulteriori riduzioni di energia primaria** rispetto a quanto già disposto nel PNIEC: la riduzione di energia primaria dovrebbe passare dal 43 al **45%** (rispetto allo scenario energetico base europeo Primes 2007) **da ottenere nei comparti a maggior potenziale di risparmio energetico come residenziale e trasporti**, grazie anche alle misure avviate con il PNRR.

La generazione di energia elettrica dovrà **dismettere l'uso del carbone entro il 2025** e provenire **nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili**, fino a livelli prossimi al 95-100% nel 2050. Pur lasciando aperta la possibilità di un contributo delle importazioni, di possibili sviluppi tecnologici e della crescita di fonti rinnovabili finora poco sfruttate (come l'eolico offshore), **si punterà sul solare fotovoltaico**, che secondo le stime potrebbe arrivare tra i 200 e i 300 GW installati. Si tratta di un incremento notevole, di un ordine di grandezza superiore rispetto ai 21,4 GW solari che risultano operativi a fine 2020.

Il Piano indica poi come decisivi lo **sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione e degli accumuli**. Per lo stoccaggio, la Strategia di Lungo Termine prevede una capacità di 30-40 GW di sistemi di accumulo elettrochimici (70-100 TWh di energia complessivamente accumulata). Uno degli obiettivi del PTE è **ridurre a breve e in modo significativo l'incidenza della povertà energetica** (che interessa il 13% delle famiglie italiane), andando oltre il "bonus sociale", lo sconto sulla bolletta elettrica e del gas esteso automaticamente dal 2021 a tutti gli aventi diritto, con misure più strutturali.

L'**elettrificazione del sistema dell'energia primaria**, nella prospettiva di decarbonizzazione totale al 2050, **dovrà superare il 50%**. Sarà dunque necessario puntare a un'accelerazione dello sviluppo del vettore elettrico rispetto alla quota del 22% raggiunta nel 2018 (era al 17% nel 1990) in virtù soprattutto di una decisa crescita nel settore dei **trasporti** (il PNRR prevede 31.500 punti di ricarica ultra veloce per i veicoli elettrici) e degli **edifici**, con una maggior diffusione delle pompe di calore.

Il Documento, in linea con gli investimenti delineati dal PNRR, si prefigge una **sostanziale decarbonizzazione del comparto industriale**, in particolare nei settori "hard to abate" (siderurgia, vetro, ceramica, cemento, chimica), il cui principio guida è quello dell'*energy efficiency first*. Sarà poi necessario il passaggio da combustibili fossili a combustibili rinnovabili come idrogeno, bioenergie e fuel sintetici, l'elettrificazione spinta dei consumi e il ricorso a cattura e stoccaggio della CO₂ residua (CCS - CCU).

Sul lungo termine, la sfida resta quella dell'energia nucleare da fusione, su cui si continuerà ad investire nella ricerca.

Il Documento evidenzia che **il negoziato con la Commissione sul recepimento del pacchetto "Fit for 55" potrà richiedere una revisione degli obiettivi energetici proposti dallo stesso Piano per la transizione ecologica**.

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**; in inglese *Recovery and Resilience Plan*, abbreviato in *Recovery Plan* o RRP) è il piano preparato dall'Italia per rilanciarne l'economia dopo la pandemia di COVID-19, al fine di permettere lo sviluppo verde e digitale del Paese. Il PNRR fa parte del programma dell'Unione europea noto come *Next Generation EU*, un fondo da 750 miliardi di euro per la ripresa europea (per questo noto in inglese come *Recovery Fund*, cioè *Fondo per la ripresa*). All'Italia sono stati assegnati 191,5 miliardi (70 in sovvenzioni a fondo perduto e 121 in prestiti).

L'approvazione del PNRR ha subito un iter complesso e si è conclusa nel giugno 2021.

È previsto che la maggior parte dei fondi del Next Generation EU sia erogato entro il 2025. Essi devono essere utilizzati entro il **31 dicembre 2026, che quindi può essere considerata la data di completamento del PNRR**. L'erogazione dei fondi europei, a ogni modo, è strettamente condizionata dall'attuazione di una serie di riforme da parte degli Stati membri.

Di fatto, il PNRR prevede un pacchetto di investimenti e riforme articolato in sei missioni:

- Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura - 40,32 miliardi

- Rivoluzione verde e transizione ecologica - 59,47 miliardi
- Infrastrutture per una mobilità sostenibile - 25,40 miliardi
- Istruzione e ricerca - 30,88 miliardi
- Inclusione e coesione - 19,81 miliardi
- Salute - 15,63 miliardi

Per finanziare ulteriori interventi il Governo italiano ha approvato un Fondo complementare con risorse pari a 30,6 miliardi di euro.

Complessivamente gli investimenti previsti dal PNRR e dal Fondo complementare sono pari a 222,1 miliardi di euro.

Nell'ambito della mission Rivoluzione verde e transizione ecologica, il PNRR persegue un profondo cambiamento per realizzare la transizione verde, ecologica e inclusiva del Paese favorendo l'economia circolare, lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile e un'agricoltura più sostenibile.

Le misure previste si articolano su 5 asset:

1. **Economia circolare** e gestione dei rifiuti.
Potenziare la rete di **raccolta differenziata** e degli impianti di trattamento e riciclo dei materiali per migliorare l'economia circolare e la gestione dei rifiuti in tutto il Paese.
Previsti investimenti in: progetti "faro" di economia circolare, realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti.
2. Fonti di **energia rinnovabile** e sviluppo di soluzioni basate sull'idrogeno.
Semplificare le procedure di autorizzazione delle energie rinnovabili, incrementandone la presenza nel Paese, includendo l'avvio di soluzioni basate sull'idrogeno per la ricerca di frontiera, la produzione e l'utilizzo in industria e trasporti.
Previsti investimenti in: nuove stazioni di rifornimento **idrogeno**, ammodernamento delle flotte bus urbani con nuovi mezzi a basse emissioni, rinnovo della flotta treni, promozione delle **comunità energetiche** e dell'**autoconsumo**, sviluppo del **biometano**, sviluppo degli **impianti agro-voltaici**, creazione di Hydrogen-Valleys.
3. Miglioramento della rete elettrica e delle infrastrutture idriche.
Rafforzare gli investimenti in smart grid per il potenziamento di capacità, affidabilità, sicurezza della rete elettrica. Ridurre di almeno il 15% le perdite nella rete di distribuzione dell'acqua.
Previsti investimenti in: creazione di smart grid, ammodernamento delle infrastrutture per l'approvvigionamento idrico, **promozione dell'elettrificazione dei consumi finali di energia**.
4. Incentivi per l'**efficienza energetica degli edifici**.
Migliorare la qualità del decoro urbano, del tessuto sociale e ambientale riducendo le emissioni, anche attraverso la ristrutturazione di edifici pubblici.
Previsti investimenti in: **ristrutturazione di circa 50.000 edifici/anno grazie a ecobonus e sismabonus**, riduzione del consumo di energia del 50% in 195 scuole, ristrutturazione di edifici giudiziari, sviluppo di 330 km di reti di teleriscaldamento efficiente, riqualificazione energetica di un quinto degli edifici di edilizia residenziale pubblica.
5. Investimenti per contrastare il cambiamento climatico e il dissesto idrogeologico.
Mettere in sicurezza le aree più a rischio frane o allagamenti e valorizzare il territorio, attraverso interventi di riqualificazione, monitoraggio e prevenzione.
Previsti investimenti in: **riduzione del rischio idrogeologico e di alluvione**, riqualificazione di 14 città metropolitane mediante **tutela e sviluppo del verde urbano** (previsti 6.600 ettari di nuove foreste urbane), **digitalizzazione** dei parchi nazionali e delle aree marine

protette, **rinaturalizzazione** di 6 aree vaste prioritarie e in particolare del bacino del fiume Po, ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini.

Tra le altre misure previste, si segnala, in particolare, la **digitalizzazione della PA** anche mediante **digitalizzazione di procedure/servizi** e adozione di **pagoPA**.

2.4 Il contesto regionale

Come meglio descritto nei capitoli che seguono, il cambiamento climatico interessa anche il Veneto ove, date le caratteristiche geomorfologiche del territorio regionale e l'elevata pressione antropica, genera talvolta danni ingenti. Appare chiara, quindi, la necessità di integrare mitigazione e adattamento al cambiamento climatico anche all'interno di piani e programmi locali.

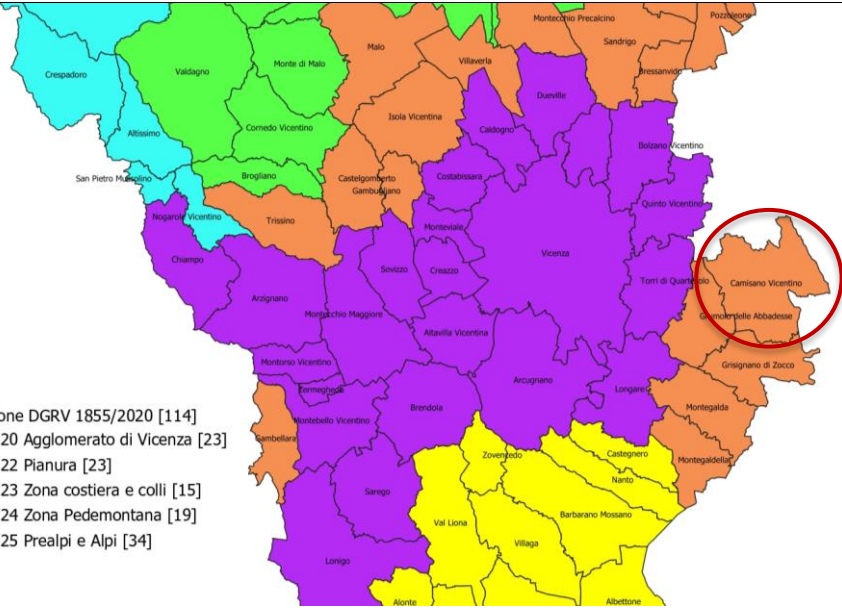
Per rendere il presente strumento coerente con la pianificazione di ordine superiore, sono stati analizzati i piani e programmi vigenti di interesse.

Se ne propone di seguito una trattazione tabellare.

Denominazione	Descrizione
Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) Approvato nel 2020	Il PTRC evidenzia come il sistema insediativo veneto abbia generato forti squilibri nello sfruttamento delle risorse territoriali e ambientali, determinando non pochi problemi anche in relazione al cambiamento climatico. Tale questione è sempre più evidente e pone domande rispetto l'organizzazione territoriale e gli stili di vita individuali e collettivi. A tal proposito, per i settori dove la domanda energetica è maggiormente significativa il Piano prevede quanto segue: 1) USO DEL SUOLO: le azioni sono volte a gestire il processo di urbanizzazione. Fra le altre cose si identificano molte aree con frammentazione paesaggistica - insediativa, da assoggettare a specifiche azioni di piano. Nel caso della frammentazione insediativa (città diffusa) si prevede un'estesa attività di riordino territoriale, volta a migliorare, fra le altre cose, la questione di permeabilità dei suoli, direttamente connessa con il tema del cambiamento climatico. AZIONI PREVISTE: razionalizzare il consumo di suolo; adattare l'uso del suolo ai cambiamenti climatici in atto. 2) ACQUA E SISTEMA IDROGRAFICO. Si tratta di uno dei settori di maggior interesse, in quanto altamente impattante in termini di danno alla popolazione e ai beni materiali. Il PTRC colloca il Comune di Camisano Vicentino in "zona di pericolosità idraulica". Il Piano indica la necessità di agire sulla risorsa idrica e sul sistema idrografico per contrastare il fenomeno delle siccità e per fronteggiare meglio eventi meteorologici straordinari. AZIONI PREVISTE: tutela della risorsa idrica, sia in quantità che in qualità; difesa dei fiumi e del sistema degli argini, usando opere di consolidamento con tecniche naturalistiche; riorganizzazione delle aree urbanizzate per permettere un'opportuna permeabilità dei suoli e rallentare il deflusso delle acque meteoriche; limitazione della canalizzazione dei piccoli corsi d'acqua di pianura creando invece aree di espansione con piccoli bacini; creazione di bacini idrici da utilizzare come riserva idrica nei periodi di siccità e come bacini di laminazione nel caso di piene e piogge intense. 3) ENERGIA. Il Piano incentiva l'uso di risorse rinnovabili per la produzione di energia, il risparmio e l'efficientamento energetico negli insediamenti (abitativi, industriali, ecc.). Va poi ad agire specificatamente sulla riduzione

	degli elementi inquinanti, sia concentrati in aria che in suolo, prevedendo anche misure specifiche di tutela delle acque, superficiali e profonde. AZIONI PREVISTE: promuovere l'efficienza energetica e la produzione di energia da FER (fonti energetiche rinnovabili); ridurre l'inquinamento di aria, acqua e suolo. 4) MOBILITÀ. L'aspetto di maggior interesse è rappresentato dallo sviluppo del sistema ferroviario metropolitano regionale (SFMR) che dovrebbe diventare la matrice fondamentale su cui fondare il riordino territoriale e insediativo della Regione. AZIONI PREVISTE: realizzare il SFMR; perseguire genericamente una mobilità maggiormente sostenibile; distribuire in maniera più efficiente le funzioni tra i vari assi stradali; valorizzare la mobilità lenta. Il PTRC si concentra molto anche sulla necessità di aumentare la consapevolezza del cambiamento climatico fra cittadini e stakeholder. A tal proposito, si dichiara la volontà di creare dei network per la diffusione di buone pratiche e nuovi stili di vita più sostenibili.
Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili - Risparmio Energetico - Efficienza Energetica (PERFER) Approvato nel 2017	Il PERFER definisce le linee di indirizzo e di coordinamento della programmazione regionale in materia di promozione delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico in attuazione di quanto previsto dal D.M. 15 marzo 2012 "Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome" (c.d. Burden sharing). <u>Si tratta, in realtà, di un piano ormai obsoleto perché avente come orizzonte temporale di riferimento il 2020. Le azioni previste, tuttavia, rimangono ancora valide.</u> Le azioni di Piano si articolano secondo le seguenti aree di intervento: - qualificazione energetica e sostenibilità del sistema produttivo; - qualificazione energetica del settore pubblico; - qualificazione energetica del settore edilizia privata; - promozione della mobilità sostenibile; - generazione distribuita e interventi sulle reti di trasporto dell'energia; - ricerca e sviluppo; - monitoraggio; - formazione, informazione e comunicazione; - sinergia con le iniziative e le istanze del territorio; - altro (misure di mitigazione della pressione ambientale, smart city, razionalizzazione disciplina regionale e semplificazione...). Tra le azioni attivate, si segnalano: 1) Semplificazione amministrativa delle procedure di autorizzazione per la realizzazione di impianti di produzione da FER. 2) Partecipazione a Progetti Europei e Patto dei Sindaci. Il PERFER sottolinea l'importanza e le opportunità derivanti dalla partecipazione ad iniziative europee. Fra queste, ampio spazio viene lasciato all'iniziativa del Patto dei Sindaci per la quale la Regione si presenta come Ente di Supporto insieme a quasi tutte le province del Veneto come Enti di Coordinamento. 3) Gestione dei finanziamenti comunitari all'interno dei quali esistono già due linee di finanziamento interessanti: i fondi PAR/FSC e POR che hanno l'obiettivo specifico di "sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni". 4) Catasto energetico degli impianti di produzione da FER. 5) Catasto degli impianti termici. 6) Catasto regionale edifici.

Piano Regionale di tutela delle acque (PTA) Approvato nel 2009 e sottoposto a varie modifiche e integrazioni	L'analisi di Piano relativa allo stato di conservazione della risorsa idrica evidenzia un generale abbassamento del livello di falda e del livello piezometrico in pressione, una contrazione della fascia di risorgiva e problemi diffusi di inquinamento dell'acqua. Il Piano rileva un'elevata vulnerabilità della fascia di ricarica della falda, sulla quale insistono importanti zone industriali ed un'intensa attività agro-zootecnica. In generale, si riscontra il sovradimensionamento delle derivazioni concesse rispetto alla disponibilità della risorsa idrica superficiale. Dal punto di vista qualitativo, inoltre, la pianura risente molto dell'elevata antropizzazione e dei conseguenti carichi immessi. Gli interventi strutturali proposti dal PTA sono i seguenti: 1) sghiaimento dei bacini montani utilizzati per la produzione idroelettrica, allo scopo di migliorarne la capacità di invaso (necessità di dotarsi di un piano di gestione); 2) aumento della capacità degli invasi per creare serbatoi d'acqua strategici utilizzabili durante i periodi di siccità; in zone di pianura si avanza la proposta di impiegare a questo scopo le ex cave; 3) ricarica artificiale delle falde (azione connessa alla creazione di invasi); 4) risparmio idrico in agricoltura, prevalentemente sostituendo i sistemi di irrigazione a gravità con sistemi a pioggia; 5) diminuzione del prelievo idrico a scopo potabile incentivando i privati attraverso una diversa tariffazione che premi i comportamenti virtuosi.
Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera (PRTRA) Approvato nel 2016	A seguito dell'entrata in vigore della Direttiva sulla Qualità dell'Aria (Direttiva 2008/50/CE) e del relativo Decreto Legislativo di recepimento (D. Lgs. 155/2010), la Regione Veneto avviò nel 2014 il processo di aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (approvato dal Consiglio Regionale Veneto con deliberazione nel 2004). L'aggiornamento del documento di Piano si era reso indispensabile per allineare le politiche regionali di riduzione dell'inquinamento atmosferico con gli ultimi sviluppi di carattere conoscitivo e normativo emersi a livello europeo, nazionale e interregionale. Il Consiglio regionale, dopo il necessario iter amministrativo, ha approvato l'aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera con deliberazione n. 90 del 19 aprile 2016 (BUR n. 44 del 10 maggio 2016). L'intento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera è quello di identificare e adottare un pacchetto di azioni strutturali per la riduzione dell'inquinamento atmosferico, di concerto con le linee guida nazionali e le misure concordate a livello di bacino padano, al fine di rispettare quanto prima gli standard di qualità imposti dalla vigente legislazione. Le norme del Piano confermano i Tavoli Tecnici Zonali costituiti a livello provinciale e presieduti dalla Provincia con il compito di attuare gli indirizzi del Piano e coordinare le misure a livello comunale. La Regione del Veneto, con DGRV 238 del 2021 ha riclassificato gli ambiti di riferimento e gli obblighi per i Comuni rientranti nei diversi ambiti.

	 Zonizzazione DGRV 1855/2020 [114] IT0520 Agglomerato di Vicenza [23] IT0522 Pianura [23] IT0523 Zona costiera e colli [15] IT0524 Zona Pedemontana [19] IT0525 Prealpi e Alpi [34] Come si può osservare nella figura sopra riportata, il Comune di Camisano V.no rientra nell'ambito dei comuni di pianura.
Piano straordinario per la qualità dell'aria Approvato nel 2021	Con DGR n. 238 del 2 marzo 2021, la Giunta regionale ha approvato misure straordinarie per la qualità dell'aria da estendere al territorio regionale, anche in attuazione degli impegni presi con lo Stato nell'ambito dell'Accordo di Bacino Padano, in esecuzione della sentenza del 10 novembre 2020 della Corte di Giustizia europea di condanna dello Stato italiano per la violazione sistematica e continuata delle disposizioni della direttiva 2008/50/CE. Detto Piano considera prioritario intervenire sui fattori che determinano il superamento dei valori limite giornalieri del PM10 oggetto della sentenza ed in particolare nei settori delle combustioni di biomassa legnosa degli apparecchi di riscaldamento domestico, dei trasporti pubblici, dei veicoli diesel, delle attività zootecniche e degli spandimenti di reflui zootecnici per l'emissione di ammoniaca. Traffico Le azioni si concentrano sull'incentivazione dello svecchiamento del parco veicolare e sulla limitazione del numero totale dei veicoli in circolazione, sia con l'adozione di misure restrittive durante gli episodi più critici di inquinamento, sia con azioni a vocazione più strutturale e con la promozione dello smart working, almeno nelle pubbliche amministrazioni. Si segnalano, in particolare, le seguenti azioni: - il rinnovo del parco mezzi adibiti al trasporto pubblico locale (TPL) su gomma; - l'acquisto o il refitting di natanti del TPL per la navigazione interna a emissioni basse o nulle; - dal 1° ottobre al 30 aprile di ogni anno, nei comuni con popolazione > 30.000 abitanti e nei comuni ricadenti nelle zone Agglomerato: divieto della circolazione degli autoveicoli privati fino a Euro 4 diesel nei giorni feriali dalle 8:30 alle 18:30 in allerta verde; estensione del divieto alle auto private euro 5 diesel in allerta arancio e ulteriore estensione ai veicoli commerciali leggeri in allerta rosso.

	- dal 1° ottobre al 30 aprile di ogni anno, introduzione del divieto di circolazione degli autoveicoli privati fino a Euro 2 compreso nei comuni con popolazione compresa tra 10.000 e 30.000 abitanti non appartenenti alle zone Agglomerato. - introduzione di una domenica ecologica al mese nei comuni con popolazione > 30.000 abitanti e nei comuni ricadenti nelle zone Agglomerato - l'incentivazione per la rottamazione degli autoveicoli fino a euro 4 compreso. <u>Riscaldamento a biomasse</u> Il Piano prevede l'estensione a tutto il Veneto, tranne la zona "Prealpi e Alpi" (IT0515, rif. DGRV 2130/2012), delle limitazioni previste nell'attuale Accordo di Bacino Padano (divieto di continuare ad utilizzare generatori a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle 3 stelle) che comportano, di fatto, il divieto di utilizzo di circa 350.000 impianti, tra stufe e cucine a legna, caminetti aperti, inserti e caldaie con età di installazione approssimativamente superiore ai 10 anni (pari a poco meno di metà del totale degli impianti a biomassa installati in Veneto, secondo le stime effettuate attraverso l'indagine campionaria condotta da ARPAV nel 2019 nell'ambito del Progetto PREPAIR). A queste si aggiunge il divieto di utilizzo anche degli apparecchi a 3 stelle (approssimativamente apparecchi con età di installazione superiore ai 5 anni, secondo indicazioni di AIEL) durante i periodi di allerta superiori a verde, pari a circa ulteriori 135.000 impianti. A tal riguardo, viene evidenziato che <i>"...data l'impossibilità concreta di effettuare controlli sul rispetto di tale divieto e la scarsa consapevolezza dei cittadini, è necessario puntare a raggiungere nel tempo un elevato livello di sostituzione degli apparecchi obsoleti verso impianti più performanti e di minore impatto, prevedendo misure di incentivazione aggiuntive rispetto a quelle nazionali (Conto Termico), oltre ad una massiccia campagna di comunicazione..."</i> per favorire anche l'efficientamento energetico degli edifici e la diffusione di buone pratiche di gestione degli impianti. Il Piano ritiene auspicabile che, nell'attuale catasto degli impianti termici per il riscaldamento domestico confluiscono sempre di più non solo le informazioni relative alle caldaie a metano, ma anche di tutti gli impianti a biomassa presenti nelle abitazioni, compresi quelli non di nuova installazione, purché in utilizzo. <u>Agricoltura e zootecnia</u> Le azioni previste per questo settore puntano alla riduzione delle emissioni di ammoniaca, in quanto precursore del particolato secondario inorganico. Tali azioni si suddividono in 3 ambiti: - divieto di spandimento di liquami in condizioni di allerta superiore a verde; - copertura delle vasche di stoccaggio dei liquami zootecnici; - interrimento immediato dei liquami e di concimi a base di urea durante le operazioni di spandimento al campo. <u>Comunicazione e altro</u> Il Piano prevede di sviluppare un adeguato sistema di informazione sulle tematiche di cui sopra per consentire a privati e aziende di fare scelte coerenti in sede di acquisto e/o di utilizzo delle tecnologie oggetto di limitazione. In particolare, si prevedono:
--	---

	- l'emissione di un bollettino di previsione della qualità dell'aria con cadenza non superiore ai 3 giorni (Bollettino PM10 integrato Nitrati) dal 1° ottobre al 30 aprile di ogni anno per definire lo stato di allerta; - campagne informative sui temi pulizia canne fumarie e divieto combustione biomassa per stufe < 4 stelle. Infine, si segnala l'obbligo di abbassamento di 1°C nelle abitazioni ed edifici pubblici in condizioni di allerta superiore a verde.
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) 2021-2027 Adottato a dicembre 2021	Il Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) è previsto dalla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE che istituisce un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi alluvionali. In questo contesto l'Unione Europea ha richiamato la necessità di osservare alcuni principi basilari per gestire il rischio: solidarietà, integrazione, proporzionalità, sussidiarietà, migliori pratiche, sostenibilità e partecipazione. Per quanto riguarda il Veneto, il PGRA è elaborato dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali. Il primo PGRA è stato approvato il 3 marzo 2016 mentre il 21 dicembre 2021 è stato adottato il primo aggiornamento al Piano, valido fino al 2027. Il Piano è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni). 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). Il PGRA non costituisce automatica variante dei PAI, che continuano a costituire riferimento per gli strumenti urbanistici di pianificazione e gestione del territorio, nonché per la pianificazione di settore che consideri l'assetto idrogeologico del territorio. Tuttavia, entro tre anni dall'adozione del PGRA, fatti salvi gli strumenti già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente, i Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini componenti il distretto idrografico delle Alpi Orientali, si coordinano con i contenuti conoscitivi del Piano di Gestione e apportano, ove necessario, i conseguenti aggiornamenti. Allo stesso modo, le modifiche dei PAI costituiscono elementi di aggiornamento periodico della cartografia del Piano di gestione, laddove l'Autorità di bacino ne riscontri la coerenza tecnica. In tali casi, gli aggiornamenti del Piano di Gestione avvengono nel rispetto delle forme di pubblicità previste per le modifiche dei PAI dei bacini componenti il distretto idrografico delle Alpi Orientali. Analogamente, con riferimento all'integrazione con le funzioni e attività di Protezione civile, il PGRA individua la misura di preparazione che prevede l'aggiornamento dei piani di emergenza. In tal senso, è stabilito che gli enti territorialmente interessati si conformano al Piano di gestione predisponendo o adeguando, nella loro veste di organi di protezione civile, per quanto di competenza, i piani urgenti di emergenza. A tal fine, le mappe di allagabilità e del rischio di alluvioni elaborate nello scenario di elevata probabilità (Tempo di ritorno: 30 anni) costituiscono elementi di utile riferimento per l'aggiornamento della pianificazione regionale, provinciale e comunale in materia di protezione civile.

Misure

Le misure di piano individuate per le azioni di mitigazione sono state sviluppate secondo quattro linee di azione:

- **Prevenzione (M2):** agisce sulla riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione dei beni (edifici, infrastrutture, patrimonio culturale, bene ambientale), concetti che descrivono la propensione a subire danneggiamenti o la possibilità di ricadere in un'area allagata.
Esempi di azioni/misure: adeguamento PAI; delocalizzazione degli insediamenti dalle aree maggiormente esposte a rischio di esondazione; riduzione della vulnerabilità degli edifici presenti nelle aree allagabili; monitoraggio degli argini; aggiornamento mappe patrimonio culturale.
- **Protezione (M3):** agisce sulla pericolosità, vale a dire sulla probabilità che accada un evento alluvionale. Si sostanzia in misure, sia strutturali che non strutturali, per ridurre la probabilità di inondazioni in un punto specifico.
Esempi di azioni/misure: gestione deflussi e piene nei sistemi naturali; regolazione dei deflussi idrici; interventi in alveo, sulle coste e nella piana inondabile; programmi di manutenzione rete idrografica; linee guida manutenzione e gestione integrata corsi d'acqua.
- **Preparazione (M4):** agisce sull'esposizione, migliorando la capacità di risposta dell'amministrazione nel gestire persone e beni esposti (edifici, infrastrutture, patrimonio culturale, bene ambientale) per metterli in sicurezza durante un evento alluvionale. Si sostanzia in misure quali, ad esempio, l'attivazione/potenziamento dei sistemi di allertamento (early warning system), l'informazione della popolazione sui rischi di inondazione (osservatorio dei cittadini) e l'individuazione di procedure da attivare in caso di emergenza.
Esempi di azioni/misure: previsione piene e allertamento; aggiornamento piani di emergenza; protocolli di intervento; formazione squadre soccorso; piattaforma informativa (Protezione Civile); "Osservatorio dei cittadini" (bacino pilota Bacchiglione-Brenta); campagna di educazione tecnici e cittadini; modelli di rischio (comportamento popolazione).
- **Ripristino (M5):** agisce dopo l'evento alluvionale da un lato riportando il territorio alle condizioni sociali, economiche ed ambientali pre-evento e dall'altro raccogliendo informazioni utili all'affinamento delle conoscenze.
Esempi di azioni/misure: politiche assicurative; catalogo eventi alluvionali.

Tra le misure previste dal PGRA si evidenzia, in particolare, lo sviluppo dell'Osservatorio dei Cittadini (CO) come innovativa misura di prevenzione, che consente di integrare tra loro sistemi previsionali e tecnologie di largo impiego e costi limitati, al fine di aumentare la capacità di adattamento ad un evento calamitoso da parte della comunità e la trasparenza del processo decisionale. Tale misura valorizza l'intelligenza collettiva dei cittadini al fine di incrementare le banche dati ed i canali di comunicazione in preparazione e durante gli eventi alluvionali, accrescendo la diffusione, l'accesso e l'uso di tecnologie informatiche (nuove tecnologie web-based di comunicazione a supporto dell'Osservatorio: piattaforme on-line, siti web e app) relative al rischio di alluvione e al monitoraggio ambientale, e sperimentando nuove tecniche di partecipazione e collaborazione con la cittadinanza. L'Osservatorio fornisce un quadro aggiornato delle informazioni relative alla situazione idraulica nel bacino del Brenta-Bacchiglione.

L'Osservatorio è costituito da cittadini che divengono parte attiva, contribuendo a fornire informazioni nuove e dettagliate a livello locale, prima, durante e dopo un evento di piena, sfruttando un canale di comunicazione innovativo con le

	autorità coinvolte nella gestione delle alluvioni. Sostanzialmente, sono stati sviluppati un portale (www.amicoalpiorientali.eu) che fornisce informazioni sul bacino e un'app mobile (COapp) che consente ai cittadini di fornire segnalazioni e di rimanere aggiornati sul rischio alluvioni nel loro territorio. All'interno della gestione del CO – Osservatorio dei Cittadini sulle Piene del territorio veneto del Brenta – Bacchiglione, l'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali ha valutato di grande importanza anche l'inserimento di iniziative che coinvolgano alunni e docenti delle scuole del territorio sui temi della sicurezza e dell'autoprotezione rispetto agli eventi alluvionali. Per questo, è stata attivata una piattaforma web (educo.distrettoalpiorientali.it) per l'educazione civica ed ambientale nella quale ragazzi, bambini e adulti possono trovare risorse e strumenti informativi ed educativi innovativi per recuperare una consapevolezza, un tempo diffusa, sulla relazione tra uomo e acqua.
--	---

3 IL COMUNE DI CAMISANO VICENTINO

3.1 Inquadramento territoriale

Il Comune di Camisano Vicentino si colloca tra le città di Vicenza e Padova nell'ambito della pianura veneta centrale compreso tra il corridoio fluviale del Brenta e i Colli Berici. Una "terra di mezzo", quindi, tra realtà diverse ma anche molto simili, accomunate dall'essere parte dell'area più dinamica del Veneto.

Dal punto di vista amministrativo, Camisano Vicentino fa parte della Provincia di Vicenza e confina con i Comuni di Grisignano di Zocco (VI), Grumolo delle Abbadesse (VI), Campodorso (PD), Piazzola sul Brenta (PD) e Gazzo (PD).

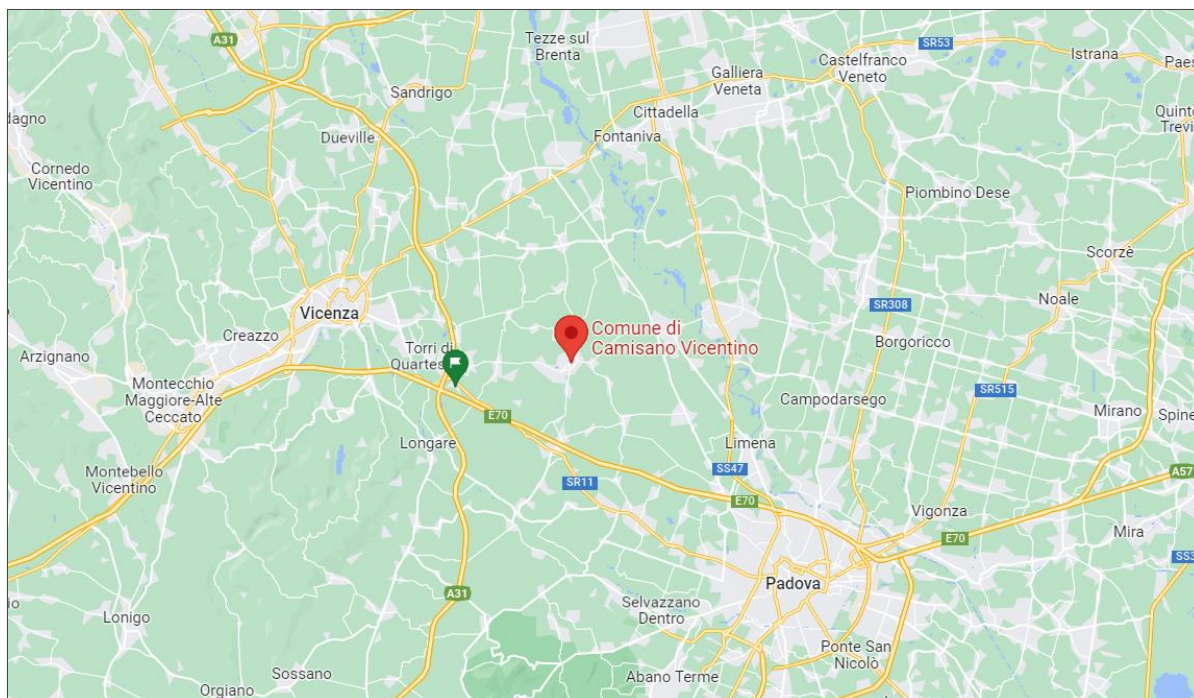


Figura 4 – Inquadramento territoriale di area vasta del Comune di Camisano Vicentino. (Fonte: GoogleMaps; modif.)

Il Comune di Camisano V.no si trova a circa 15 km da Vicenza e a circa 19 Km da Padova; ha una superficie complessiva di circa 30 kmq ed è totalmente pianeggiante con pendenze variabili fra il valore nullo e valori dell'1% o più.

Camisano Vicentino è caratterizzato da quote sul livello del mare che degradano dolcemente da nord-ovest verso sud-est, con valori che variano da 32-33 m a 19-20 m rispetto al medio mare. L'aspetto del territorio è quello tipico degli ambiti di pianura, con vaste aree adibite alla coltivazione delimitate da una fittissima rete di canali ad uso irriguo.

Tutto il Comune ricade entro il comprensorio di competenza del Consorzio di Bonifica Brenta di Cittadella.

Il centro urbano principale è rappresentato dal capoluogo, Camisano Vicentino, seguito dalle frazioni di Rampazzo e Santa Maria.

3.2 Demografia

Il Comune di Camisano Vicentino ospita una popolazione residente di 11.165 abitanti (dato aggiornato al 31 dicembre 2021).

Dall'analisi della serie storica 2001:2021 emerge una crescita della popolazione residente molto rapida tra il 2001 e il 2008 seguita da una fase di crescita più lenta fino al 2017; negli ultimi anni, invece, la popolazione mostra una certa stabilità seppur con tendenza al calo. Se si considera tutto il periodo 2005-2021, risulta un incremento complessivo pari a +18%, contro il -1% del solo intervallo 2017-2021.

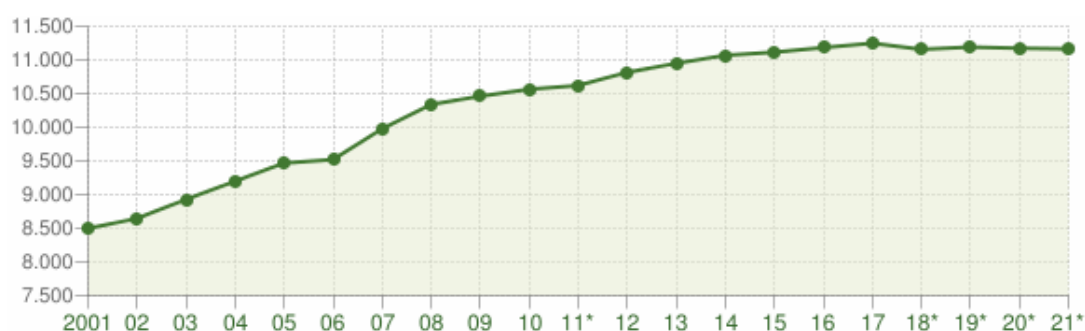


Figura 5 – Andamento della popolazione residente nel Comune di Camisano Vicentino. (Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno; (*) post-censimento; elab. TUTTITALIA.IT)

L'appiattimento della curva demografica che si è manifestato negli ultimi anni è riconducibile a più fattori, in primis la crisi demografica che si sta manifestando anche a livello nazionale con la progressiva riduzione del numero di coppie giovani e la riduzione della propensione a fare figli; anche il numero di donne in età fertile si è abbassato.

Dal 2014 il saldo naturale è in costante diminuzione e dal 2018 è passato in territorio negativo (con un picco nel 2020 a causa del COVID); l'età media aumenta mentre l'indice di vecchiaia⁵ sale fino a 120,7 nel 2022 (contro il 100,4 del 2002).

Da molti anni **l'insediamento di nuovi cittadini dall'esterno è complessivamente stabile mentre, al contempo, si sono accentuati i fenomeni migratori verso altri territori**: dopo un boom di ingressi tra il 2007 e il 2008, con un saldo migratorio complessivo di +711 unità, l'ultimo quinquennio registra un saldo migratorio totale positivo per sole 9 unità.

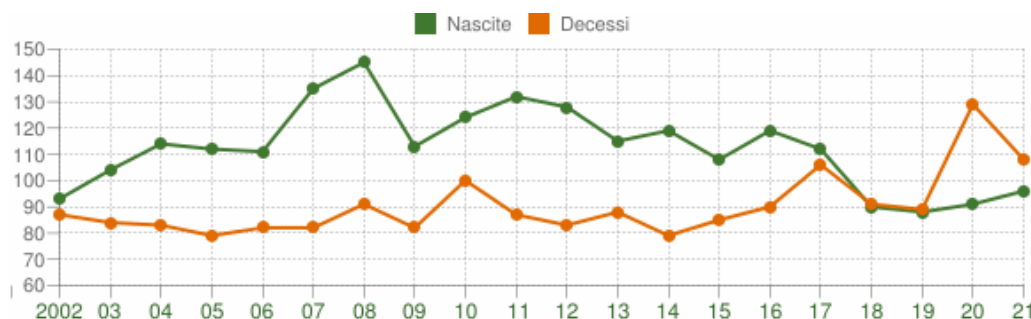


Figura 6 – Movimento naturale della popolazione. Periodo 2002:2021. (Fonte: ISTAT; elab. Tuttitalia.it)

⁵ Rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrassessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni.

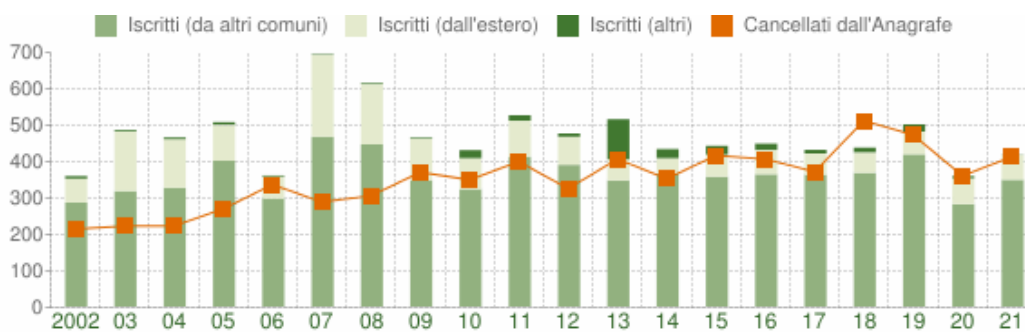


Figura 7 – Flussi migratori a Camisano Vicentino. Periodo 2002:2021. (Fonte: ISTAT; elab. Tuttitalia.it)

Gli stranieri residenti a Camisano Vicentino al 1° gennaio 2022 sono 1.387 e rappresentano il 12,4% della popolazione residente.

La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Romania con il 41,5% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dall'Albania (10,8%), dalla Bosnia-Erzegovina (8,4%) e dalla Repubblica Popolare Cinese (5,3%).

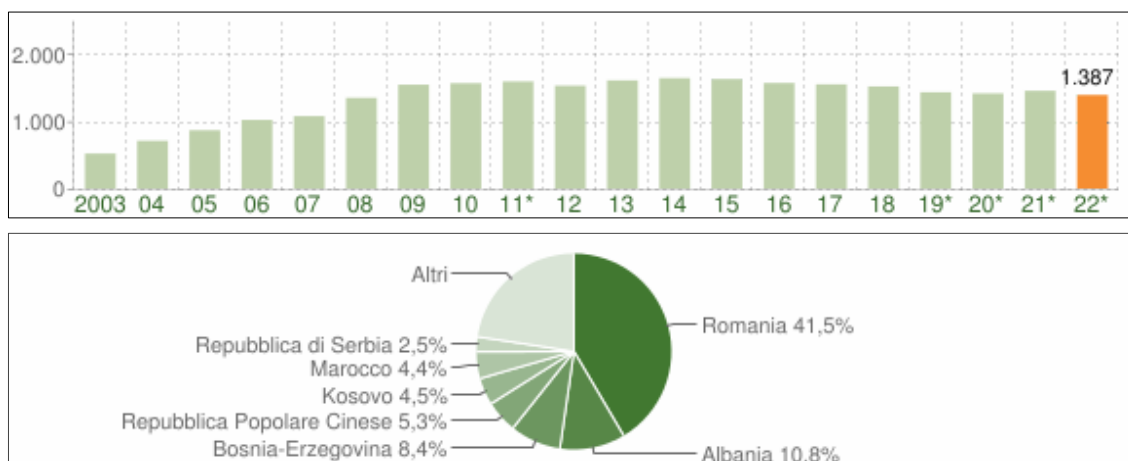


Figura 8 – Andamento della popolazione straniera a Camisano Vicentino (Periodo 2003:2022) e composizione della stessa al 1° gen 2022. (Fonte: ISTAT; elab. Tuttitalia.it)

Accanto ad una **dinamica demografica in affanno**, i dati ISTAT dell'ultimo decennio indicano un progressivo aumento del numero di nuclei familiari – che al 31 dicembre 2019 hanno raggiunto quota 4.287 (contro i 3.364 del 2005) – ma anche una contrazione del numero medio di componenti attestatosi a 2,59 (contro il 2,78 del 2005).

Dalle analisi di cui sopra emerge una situazione molto simile a quella di altri comuni vicini in cui la popolazione potrà aumentare significativamente solo per ingressi dall'esterno, mentre le dinamiche naturali locali condurrebbero verso una stabilità o, piuttosto, una contrazione della popolazione al 2030. I centri minori, come Camisano Vicentino, possono contare sull'apporto (sempre più contenuto) di nuovi soggetti provenienti dalle vicine città capoluogo – attratti dai prezzi più bassi delle abitazioni – che, al contrario, vedono la propria popolazione diminuire diventando sempre più luoghi di solo lavoro, studio o tempo libero.

Allo stesso tempo, è ormai consolidato il trend che vede un **progressivo invecchiamento della popolazione e un continuo aumento delle persone anziane sole**.

Purtroppo, questa situazione riguarda tutta la regione Veneto ove sono in atto profonde trasformazioni demografiche che suscitano ampio interesse ma anche preoccupazione per le ricadute economiche e sociali.

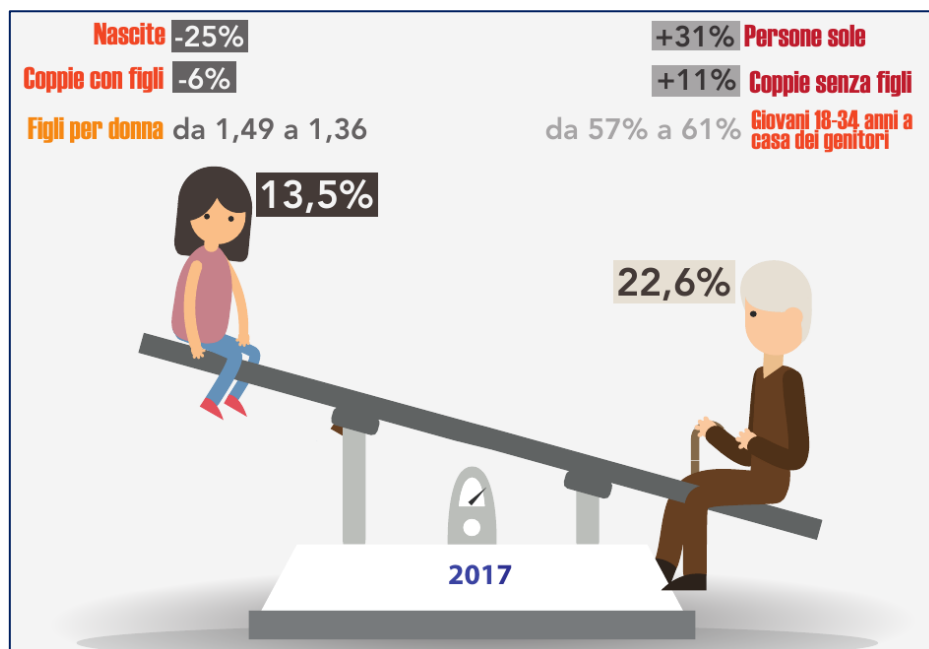


Figura 9 – Trend dei principali indicatori demografici del Veneto negli ultimi 10 anni. (Fonte: Regione del Veneto, 2019)

Le proiezioni demografiche indicano che la popolazione regionale è destinata a diminuire dell'1% entro il 2040, una contrazione che rimarrebbe contenuta solo grazie all'ingresso di nuovi soggetti da altre regioni italiane e, soprattutto, dall'estero. Il saldo naturale, infatti, è negativo già dal 2011 e il declino della natalità innescato dalla crisi economica del 2008 (-25% al 2017) sembra avere assunto caratteristiche strutturali. Lo stesso è dovuto a più fattori:

- minore propensione delle nuove coppie a fare figli per **incertezza del futuro, precarietà economica, insufficienza di servizi per l'infanzia economicamente sostenibili** (il Veneto si colloca solo al 13° posto a livello nazionale come offerta di servizi di asilo nido e prima infanzia) e **difficoltà a coniugare famiglia e lavoro** (soprattutto per la donna);
- tendenza a ritardare l'uscita di casa e la nascita del primo figlio, oggi a 32 anni (sia per questioni economiche che per scelte individuali);
- **contrazione progressiva del numero di donne in età fertile;**
- **affermazione di stili di vita che poco si coniugano con la famiglia.**

Nel frattempo, cresce la popolazione anziana: entro il 2040 gli anziani (75-84 anni) aumenteranno del 49%, mentre le persone molto anziane (85 anni e oltre) incrementeranno del 68%.

Interessante osservare, poi, che dal 2012 sono aumentati notevolmente i cittadini veneti che emigrano verso l'estero, soprattutto Regno Unito, Francia e Germania: oggi rappresentano il 70% del totale dei soggetti che escono dalla nostra regione. Gli espatriati sono quasi in egual misura uomini (55%) e donne, con un'età media di circa 31 anni. Infine, si osserva che nel 2016, ogni 1.000 laureati veneti ne sono espatriati 5 (dato in peggioramento).

Per quanto riguarda le famiglie, i numeri aumentano ma la struttura familiare tende ad assottigliarsi e a risultare quanto mai frammentata e destrutturata avvicinandosi molto al

“modello nordico”. La famiglia rimane comunque la principale rete di sostegno per i singoli individui e in Veneto, come in tutta Italia, è chiamata a svolgere un ruolo sempre più centrale – che però fatica sempre più a svolgere – per compensare le carenze del welfare pubblico.

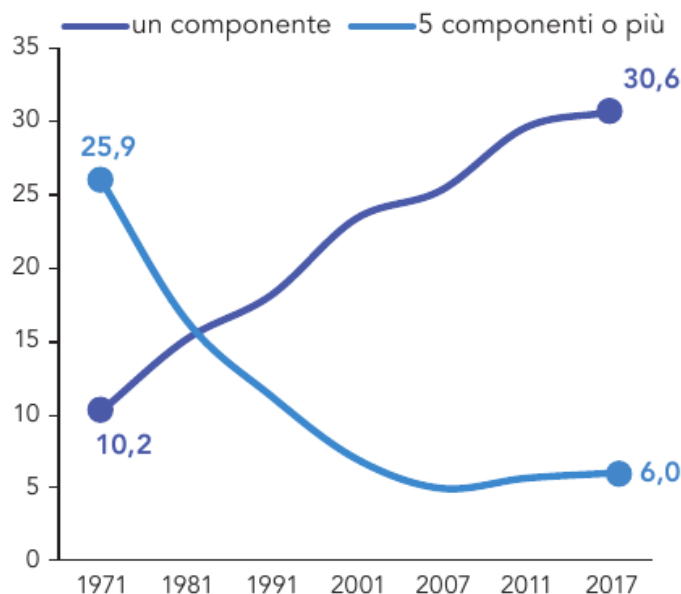


Figura 10 – (sx) Percentuale di famiglie con persone sole o con almeno 5 componenti. Veneto. Anni 1971:2017. (Fonte: Regione del Veneto, 2019; elab. su dati ISTAT)

In Veneto nell'ultimo decennio sono praticamente quasi scomparse le famiglie con più generazioni conviventi (nonni, genitori e figli). Oggi i figli sposati scelgono di non vivere in casa con i genitori, così come gli anziani, se in buona salute e autosufficienti, preferiscono restare nella loro casa, anche quando rimangono da soli. Negli ultimi 10 anni le persone che vivono da sole sono aumentate del 31%: per buona parte si tratta di anziani, soprattutto over74, che da soli rappresentano il 30% di tutte le famiglie unipersonali. Nell'ultimo decennio è cresciuta anche la quota di famiglie unipersonali nella fascia d'età intermedia, tra i 45 e i 64 anni, per lo più persone reduci da una separazione o un divorzio.

L'analisi demografica del Comune di Camisano Vicentino e, più in generale, del Veneto mostra una popolazione sempre più destrutturata dal p.d.v. dei legami sociali, sola e anziana. Ciò implica, nel complesso, una minore propensione a fare interventi di riqualificazione radicali sugli edifici, una maggiore vulnerabilità sanitaria ai fenomeni atmosferici estremi (come le ondate di calore), una maggiore esposizione alla povertà energetica, nuovi crescenti bisogni in termini di mobilità e accessibilità ai servizi nonché la necessità di adottare strumenti di comunicazione diversi per poter raggiungere tutti i soggetti.

3.3 Sistema ambientale

Il territorio comunale di Camisano Vicentino si colloca in un contesto di Medio-Bassa Pianura, con quote comprese fra 22 e 31 metri s.l.m., generato dal naturale divagare dei fiumi che in migliaia di anni hanno depositato enormi quantità di materiali alluvionali – prevalentemente sabbie fini, limi e argille – generando, appunto, l'attuale pianura posta a valle della fascia delle risorgive.

I segni di tali processi morfodinamici non sono evidenti; risultano, anzi, molto sfumati e modificati dall'attività antropica intervenuta in epoca storica o recente con ampie bonifiche, disboscamenti, sistemazioni agrarie e urbanizzazioni. Si rilevano comunque ancora alcune tracce di paleoalvei che rappresentano le testimonianze delle divagazioni fluviali.

Le pendenze sono molto blande, tipiche della Bassa Pianura e mediamente da Nord-Ovest verso Sud-Est.

Il sistema idrografico è molto sviluppato e articolato, arricchito da una fitta rete di fossi e scoline per la raccolta delle acque meteoriche e di irrigazione.

I principali corsi d'acqua presentano andamento da nord/nord-ovest verso sud/sud-est. Si ricordano in particolare la Puina, l'Armedola, il Ceresone, la Puinetta, la Piovego a Camisano. Altri corsi d'acqua minori, ma da evidenziare, sono la roggia Orna-Piovego II, lo scolo Riazzo e la roggia Capra.

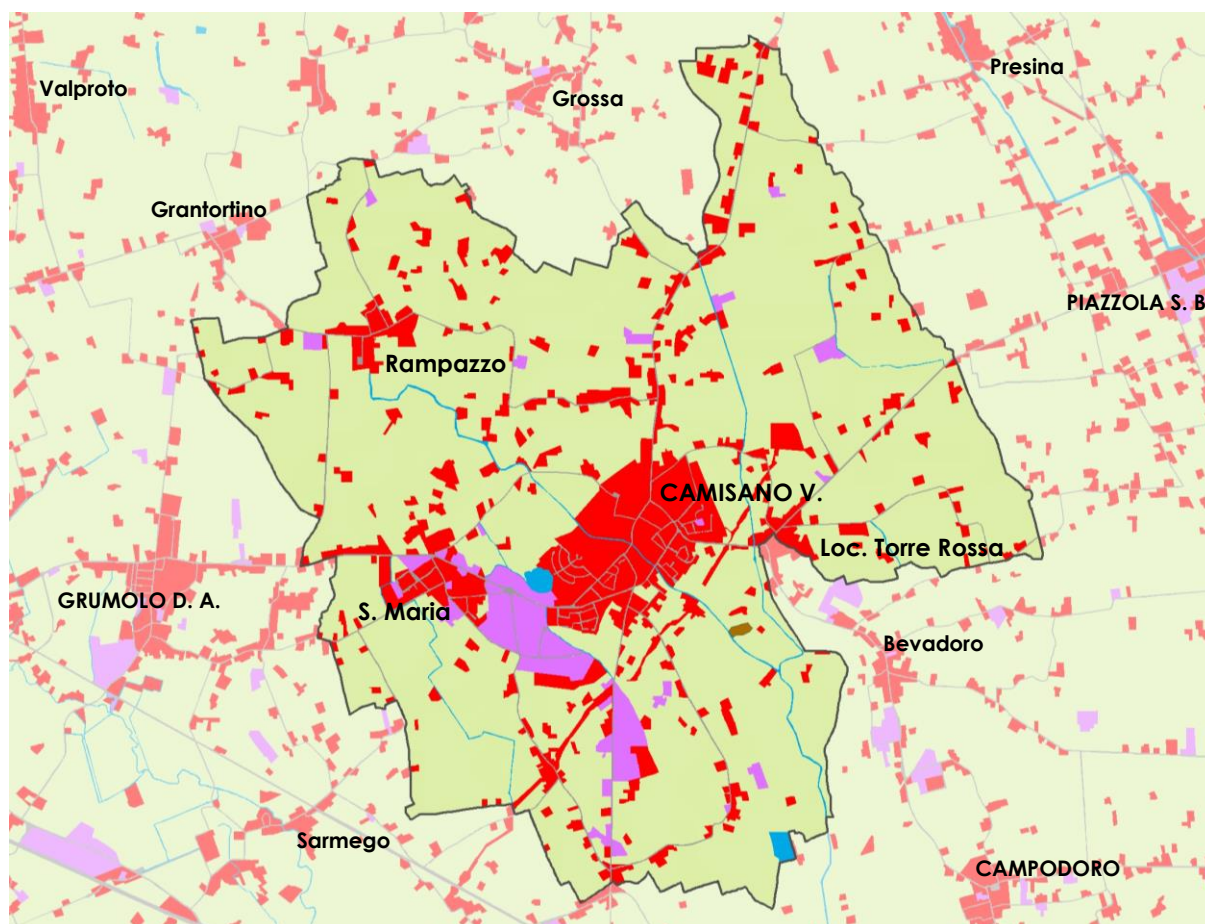


Figura 11 – Uso del suolo nel territorio comunale di Camisano Vicentino. Rosso: aree urbane; Viola: zone produttive o commerciali; Verde: aree coltivate. (Elab. ENERGOJOB su database della Regione Veneto)

Per quanto riguarda l'uso del suolo, il Comune di Camisano si caratterizza per la presenza di un territorio a forte vocazione agricola. L'espansione demografica e urbanistica verificatasi anche qui nella seconda metà del '900 non ha stravolto l'essenza di questo territorio in cui la maggior parte degli edifici si colloca nei centri urbani – capoluogo *in primis* – mentre le aree rurali hanno mantenuto una buona integrità solo in parte alterata dalla dispersione insediativa. L'abitato di Camisano, insieme alla frazione di S. Maria e alla principale area produttiva locale, costituisce un denso agglomerato urbano che si sviluppa proprio al centro del territorio comunale. Si vengono così a delineare tre ambiti rurali, uno più settentrionale, uno orientale e uno più meridionale.

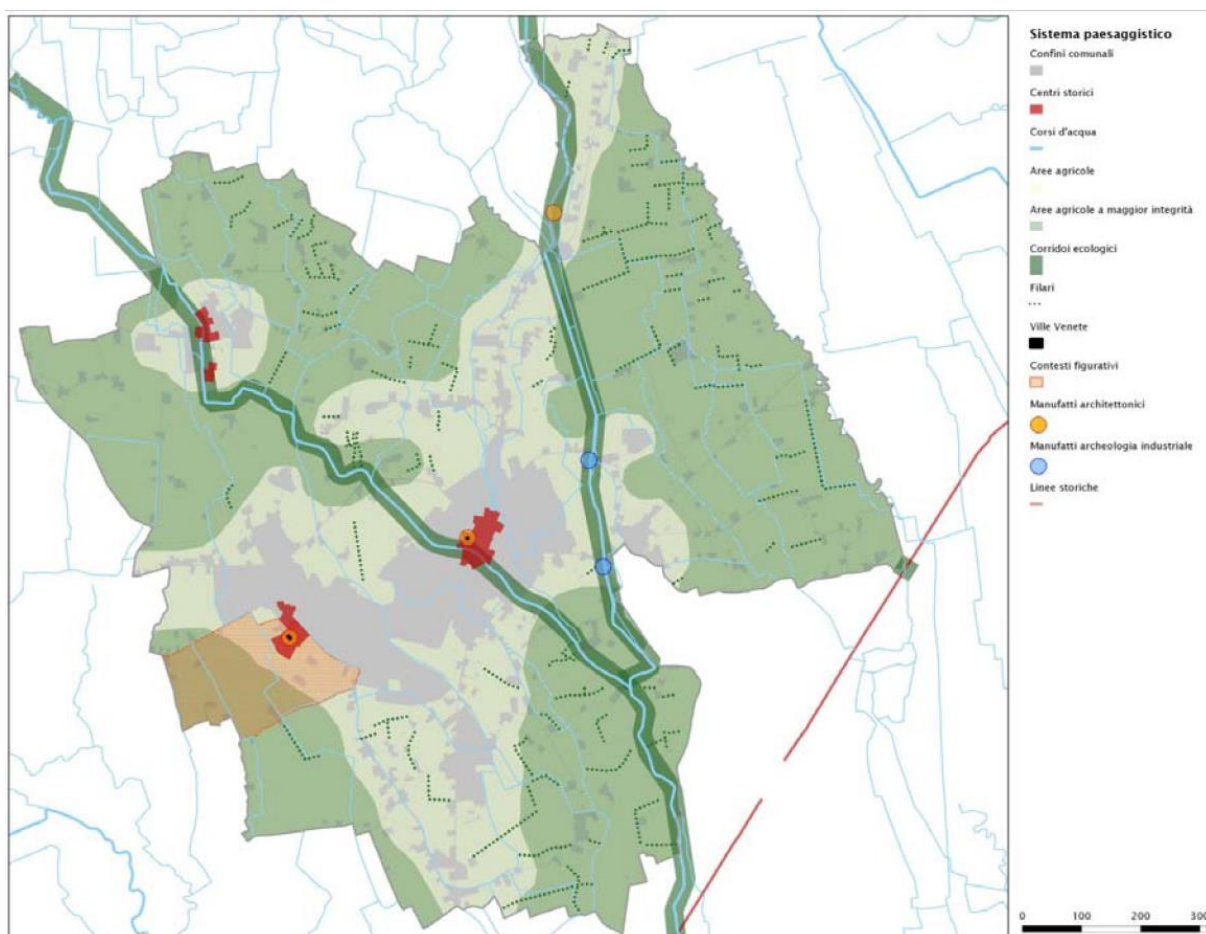


Figura 12 - Carta del paesaggio del Comune di Camisano Vicentino. (Fonte: PAT, Relazione di Progetto)

Il paesaggio rurale è caratterizzato dalla presenza di appezzamenti coltivati di grandi o medie dimensioni, meno estesi in prossimità delle aree urbane, delimitati da corsi d'acqua, canali e fossi un tempo caratterizzati dalla presenza di siepi e filari alberati che oggi sono praticamente quasi scomparsi.

L'evoluzione delle pratiche agricole e, in particolare, la meccanizzazione delle lavorazioni – che richiede superfici di elevate dimensioni senza l'intralcio delle siepi – hanno infatti determinato un progressivo impoverimento degli ecosistemi rurali che oggi, pur conservando una certa continuità e ampiezza, assomigliano a “deserti verdi” che nulla conservano degli antichi boschi planiziali.

Dalla carta dell'uso del suolo di Camisano Vicentino si può evidenziare quanto segue:

- le aree urbane rappresentano poco più del 20% del territorio comunale;

- i seminativi in aree irrigue (soprattutto cereali e soia) occupano quasi la metà del territorio comunale e la maggior parte della superficie agricola utilizzata;
- il 28% della superficie comunale è ancora occupato da prati stabili, un tempo molto più estesi; Camisano, infatti, si configura come una propaggine dell'area della Destra Brenta, caratterizzata dall'allevamento delle vacche da latte ed inserita nella filiera del Grana Padano;
- vigneti, frutteti e altre colture arboree occupano solo superfici esigue.

I prati stabili sono più frequenti nella parte nord e nord-est del territorio comunale che, di fatto, conserva ancora importanti superfici organizzate a "campi chiusi" di medio-grandi dimensioni delimitati da corsi d'acqua e siepi campestri o filari alberati. In questo contesto la matrice agricola si configura come un eco-mosaico in cui ampie macchie di prato si alternano a macchie di seminativo, mentre gli edifici sono scarsi e generalmente isolati o raccolti in piccoli nuclei familiari.

L'irrigazione dei prati stabili avviene ancora, seppur meno che in passato, per scorrimento. Nella parte sud del territorio comunale, invece, gli appezzamenti, seppur di buona integrità, risultano di minori dimensioni, la superficie a prato risulta ridotta e sostituita dai seminativi, mentre le siepi campestri sono meno presenti e più frequenti lungo i margini delle superfici a prato.

Dal punto di vista naturalistico, il territorio comunale di Camisano Vicentino appare piuttosto povero a causa dell'estrema semplificazione ambientale operata dall'uomo nel corso dei secoli. Gli unici elementi naturali o spontanei sono riconducibili ai corsi d'acqua – peraltro privi di aree golenali – alle siepi campestri e alle poche aree marginali risparmiate alle colture. Dal punto di vista naturalistico, però, rivestono un ruolo importante anche i prati stabili che comunque sono una forma di vegetazione spontanea utile a moltissime specie animali.

3.3.1 Caratterizzazione pedologica⁶

La geolitologia è stata ricavata dal Quadro Conoscitivo del PAT di Camisano. Nel Quadro Conoscitivo sono stati analizzati i primi 3 m dal piano campagna, distinguendo due categorie di terreni:

1. materiali alluvionali, fluvioglaciali o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa;
2. materiali alluvionali, fluvioglaciali o lacustri a tessitura prevalentemente limoargillosa.

Dalla tavola geolitologica del Quadro Conoscitivo del PAT si può dedurre che:

- nei primi 3 m di suolo sono prevalenti le sabbie (si tratta di sabbie, sabbie debolmente limose, sabbie con ghiaia sottile e sabbie alternate a limi);
- i terreni a prevalente tessitura argillosa e argilloso-limosa presentano una distribuzione a "macchia di leopardo" e sono più frequenti nella parte centrale del territorio comunale, localizzandosi nel centro della frazione Rampazzo e in una fascia che parte da Santa Maria prosegue fino al centro del Comune e poi si sviluppa in direzione sud comprendendo gran parte della Zona Artigianale. Sono presenti anche in località Mancamento, in un'ampia zona ad est di Torre Rossa e lungo il confine comunale nord-est. Una fascia a tessitura argilloso-limosa prevalente si rileva anche lungo via Pozzetto;
- nella zona centrale del Comune (lottizzazione Casonato) sono stati riscontrati livelli anche estesi di argille torbose e torbe vere e proprie.

Dal punto di vista geolitologico Camisano Vicentino è caratterizzato da terreni di origine alluvionale, depositati dai principali corsi d'acqua. I terreni rilevati sono compatibili con le

⁶ Fonte: Piano delle Acque Comunale.

dinamiche di deposito. Trattasi di depositi fluviali e fluvioglaciali, quindi di alluvioni, da granulari con tipi sabbiosi e sabbioso ghiaiosi a coesivi a grana molto fine come argille e limi.

Nei periodi glaciali e postglaciali i corsi d'acqua, liberi di divagare sulla pianura alluvionale depositavano parte dei sedimenti trasportati da monte, con continue migrazioni e spostamenti degli alvei. La granulometria dei sedimenti depositati dipende dall'energia fluviale, dalle portate e dalla morfologia locale che può variare in modo continuo.

In Camisano Vicentino prevalgono terreni con permeabilità da moderatamente alta (KSAT da 1 a 10 mm/sec) ad alta (KSAT fino a 100 mm/sec). Sono comunque presenti zone residue con permeabilità bassa (KSAT da 0,01 a 0,1 mm/sec) o moderatamente bassa (KSAT da 0,1 a 1 mm/sec).

3.3.2 Caratterizzazione idraulica

Per quanto riguarda le acque sotterranee, gran parte del territorio comunale presenta una soggiacenza della prima falda entro i 2 m dal piano campagna.

Localmente la falda è subsuperficiale e si trova entro il primo metro dal piano campagna: si configurano, così, aree a deflusso difficoltoso e/o soggette a ristagno idrico. Si tratta di aree con falda subaffittante che presentano una distribuzione a "macchia di leopardo": le più ampie si trovano nella parte centrale del territorio comunale e lungo la Zona Artigianale fino alla località Mancamento, all'estremo sud. Alcune riguardano parte del capoluogo e degli abitati di Rampazzo e Santa Maria.

Per quanto riguarda la rete idrografica superficiale, il territorio comunale di Camisano rientra interamente nel bacino idrografico del Fiume Brenta che scorre più a est.

I maggiori corsi d'acqua – Puina, Armedola e Ceresone – presentano un bacino idrografico in gran parte esterno al territorio comunale.

Il Ceresone, di natura sorgiva, ha origine nel Comune di Pozzoleone (VI), si snoda lungo un percorso di circa 30 km tra le province di Vicenza e Padova attraversando i comuni di Gazzo Padovano (PD), Camisano Vicentino (VI) e Veggiano (PD) ove confluisce nel Bacchiglione. Soprattutto in passato, ma anche attualmente, la presenza mulini, salti di fondo, restringimenti, ecc. lungo il corso del fiume non permette il libero deflusso e influenza l'andamento dei tiranti idrometrici.

Poco a valle di Camisano Vicentino il Ceresone riceve in destra la roggia Armedola-Puina che attraversa completamente il centro abitato del capoluogo. Il Puina consegue a rogge realizzate nei secoli XVI e XVII per derivare acqua a scopo irriguo dal fiume Brenta; l'Armedola, invece, è uno scolo ad uso misto bonifica-irrigazione che drena territori comunali a nord di Camisano. Le due rogge si uniscono poco più a valle della frazione di Rampazzo: dopo la confluenza, il corso d'acqua prosegue con il nome di roggia Puina ed è delimitato da arginature di altezza modesta (meno di 1 m) o localmente del tutto assenti. A valle della confluenza Puina+Armedola un tempo la roggia Puina era interessata da manufatti che ne compromettevano il regolare deflusso di piena e che sono stati probabilmente tra le maggiori cause dell'alluvione del 1998.

3.4 Clima

Il territorio di Camisano Vicentino si colloca nel settore centrale della pianura veneta, caratterizzato da un **clima temperato caldo con aspetti di continentalità**.

Le temperature più elevate si raggiungono a luglio e le più basse a gennaio, con un valore medio annuo di circa 13 °C.

Le precipitazioni – che raggiungono un valore medio annuo di circa 1.070 mm – si concentrano nelle stagioni primaverile ed autunnale, ma sono frequenti i temporali estivi, talora grandinigeni. Poco comuni, invece, gli eventi nevosi.

Infine, tra gli aspetti tipici del clima locale, comuni a tutta la pianura veneta, si segnalano:

- inversione termica invernale che favorisce la formazione di **nebbie** e l'**accumulo di inquinanti negli strati più bassi dell'atmosfera**;
- **elevate temperature** (che favoriscono la formazione di inquinanti secondari, come l'ozono) ed **afa** (con conseguente incremento del senso di disagio fisico) **durante il periodo estivo**;
- **attività temporalesca estiva, grandine e trombe d'aria** che possono essere anche di forte intensità.

La caratterizzazione climatica del territorio oggetto di indagine prosegue con l'analisi dei principali parametri meteorologici facendo riferimento ai dati raccolti dalle stazioni meteorologiche ARPAV di Quinto Vicentino e Grumolo delle Abbadesse, poste solo a pochi chilometri di distanza da Camisano.

3.4.1 Temperatura e gradi giorno

I dati delle stazioni assunte a riferimento indicano gennaio quale mese più freddo e luglio quale mese più caldo.

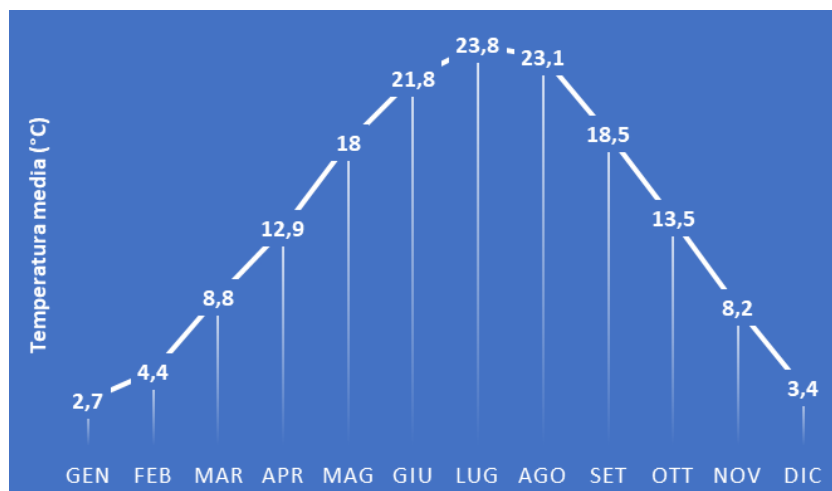


Figura 13 – Temperature medie mensili (serie storica 1994-2016) secondo i dati della stazione ARPAV di Quinto Vicentino. (Fonte: ARPAV; elab. ENERGOJOB)

Durante l'estate possono verificarsi **ondate di calore particolarmente intense a seguito dell'incursione di aria di origine sub-sahariana carica di umidità "raccolta" dal Mediterraneo**. Meno frequentemente tale fenomeno può manifestarsi anche durante il periodo invernale, ma l'inversione termica che si associa alla situazione barica scatenante (Anticiclone africano)

tende a mascherarne gli effetti (che invece sono ben percepibili nelle vicine aree montane della provincia).

Gradi giorno

I Gradi-giorni sono un parametro empirico introdotto dal DPR 412/1993.

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 è conteggiata solo se positiva e questo calcolo è effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento, detto "stagione termica": la stagione termica nel Comune di Camisano Vicentino è costituita dai 182 giorni annuali (compresi tra il 15 ottobre ed il 15 aprile) in cui è permesso l'utilizzo dei generatori di calore per la climatizzazione invernale.

Un valore elevato del parametro GG indica temperature esterne molto basse e quindi maggiore necessità di energia per il riscaldamento degli ambienti interni. Al contrario, valori bassi di GG indicano temperature esterne invernali prossime ai 20 °C e quindi minore esigenza di riscaldamento degli edifici.

In base al decreto di cui sopra, il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche e i Comuni sono stati inseriti in ciascuna di queste in funzione della loro ubicazione geografica:

Zona A	numero di GG non superiore a 600;
Zona B	numero di GG maggiore di 600 e non superiore a 900;
Zona C	numero di GG maggiore di 900 e non superiore a 1.400;
Zona D	numero di GG maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100;
Zona E	numero di GG maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000;
Zona F	numero di GG maggiore di 3.000.

Secondo tale classificazione, il Comune di Camisano Vicentino (2.277 GG medi) ricade in Zona E.

3.4.2 Precipitazioni

I dati ARPAV confermano due periodi di massima in corrispondenza delle stagioni primaverile ed autunnale con un picco nel mese di novembre (media mensile di 128,80 mm). La stagione più secca, invece, è quella invernale anche se il minimo di precipitazioni si registra a marzo (media mensile di 65,2 mm).

I dati relativi alle intensità di precipitazione, riportati cartograficamente nel Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, non segnalano l'esposizione frequente del territorio di Camisano Vicentino ad eventi pluviometrici molto intensi di breve durata.

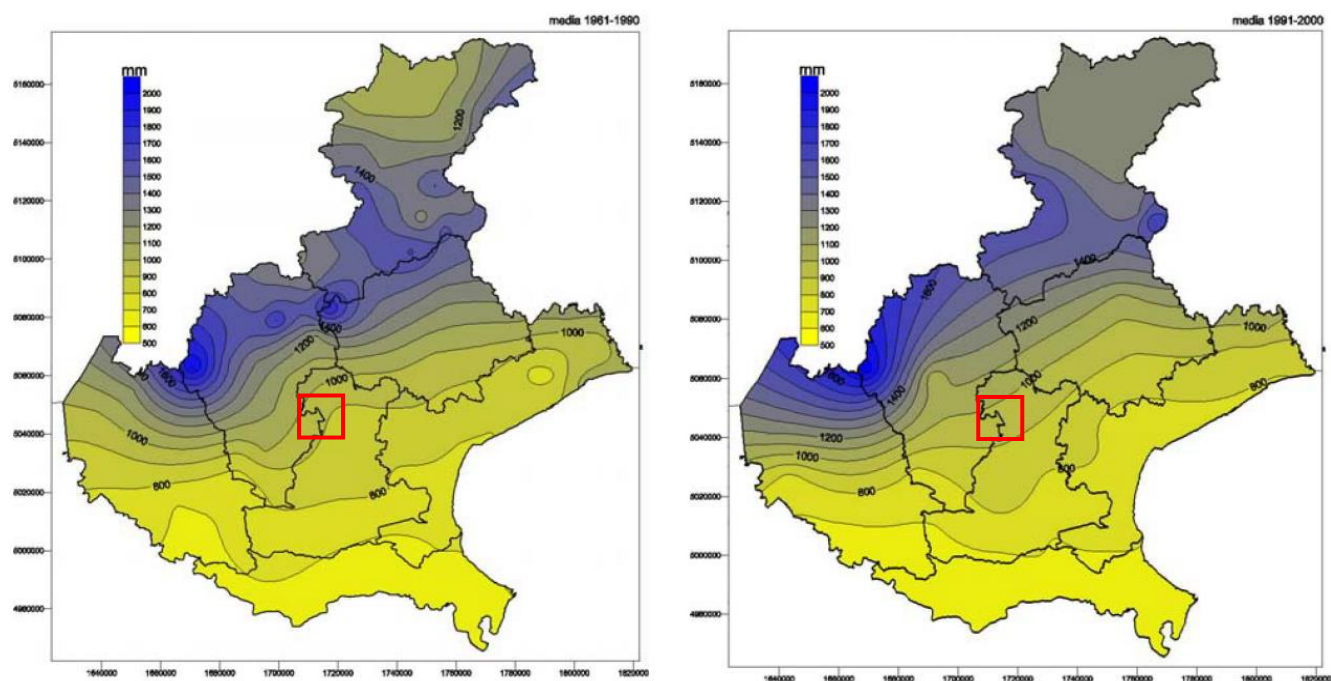
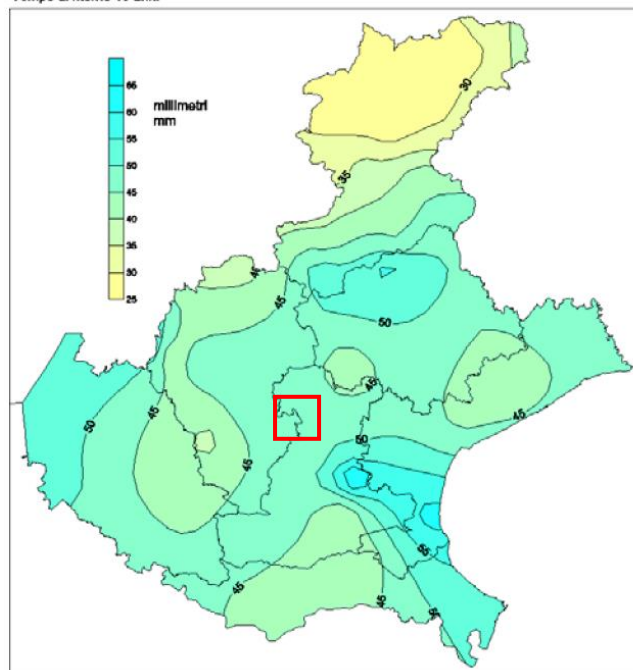


Figura 14 – Distribuzione delle precipitazioni medie annue per i periodi 1961-1990 (sx) e 1991-2000 (dx). (Fonte: Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera – PRTRA Veneto)

Precipitazioni di massima intensità di durata 1 ora
Tempo di ritorno 10 anni



Precipitazioni di massima intensità di durata 1 ora
Tempo di ritorno 50 anni

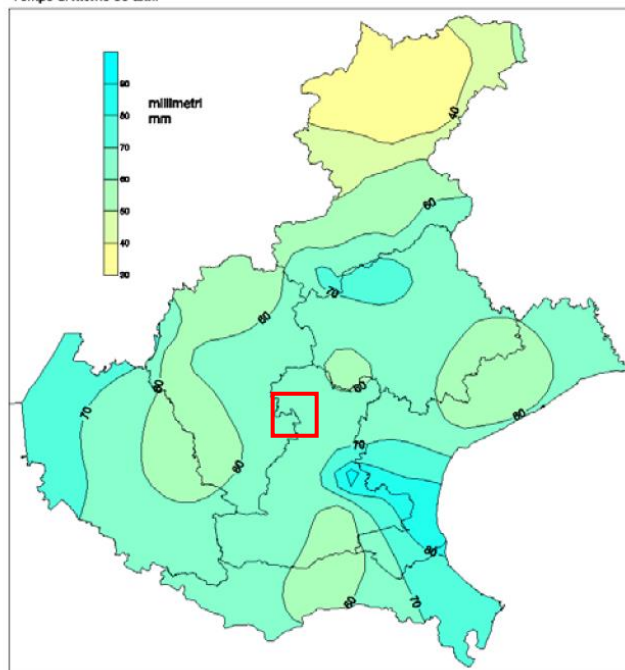


Figura 15 – Distribuzione delle precipitazioni massime di durata oraria con tempi di ritorno di 10 e 50 anni. (Fonte: Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera – PRTRA Veneto)



Figura 16 – Precipitazioni medie mensili (serie storica 1994-2016) secondo i dati della stazione ARPAV di Quinto Vicentino. (Fonte: ARPAV; elab. ENERGOJOB)

I dati termopluviometrici indicano che il Comune di Camisano Vicentino non è soggetto ordinariamente a periodi siccitosi, pur trattandosi di eventi tutt'altro che rari.

3.4.3 Vento

Il semestre caldo si caratterizza per la prevalenza di venti da E e NE, mentre durante il semestre freddo prevalgono i venti dai quadranti occidentali.

Tabella I – Direzione del vento prevalente a 10 m secondo i dati della stazione ARPAV di Quinto Vicentino. (Fonte: ARPAV; elab. ENERGOJOB)

Anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
2001	>>	>>	>>	NE	E	E	S	NO	NO	NO	NO	NO
2002	NO	ENE	NO	E	E	E	NO	NO	NO	NO	E	NO
2003	NO	NO	NO	E	NO	S	S	E	NO	N	NO	NO
2004	NO	NE	NE	E	ENE	E	E	E	NO	N	NO	NO
2005	NO	NO	N	NE	N	NE	E	NE	NO	NE	NO	ONO
2006	O	O	NE	NE	NE	E	O	O	O	O	O	O
2007	O	O	NE	O	NE	NE	E	E	NE	O	ONO	O
2008	O	O	NE	NE	NE	O	ENE	E	NE	O	NO	NO
2009	O	NO	NE	NE	NE	NE	E	E	NO	ONO	NE	NO
2010	O	N	NE	NE	NE	N	E	ONO	O	NE	N	O
2011	O	ONO	ENE	NO	NO	NO	E	E	NO	NO	NO	NO
2012	NO	NO	NO	N	SO	E	E	E	NO	NO	NO	NO
2013	NO	NO	N	NE	N	SO	E	NO	E	NE	N	NO
2014	N	NE	NO	NO	NO	E	ONO	NO	ONO	NO	NE	ONO
2015	NO	N	NE	NE	NE	E	E	ONO	N	NO	NO	ONO
2016	NO	NE	NE	E	NE	NO	E	NO	NO	NO	N	NO
2017	NO	N	ONO	NE	NE	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>
Medio mensile	NO	NO	NE	NE	NE	E	E	E	NO	NO	NO	NO

Quanto all'intensità dei venti, si segnala una **prevalenza di calma di vento e vento debole**, con la maggior parte dei dati attorno a 1 km/h (corrispondente a "bava di vento", secondo la scala internazionale di Beaufort); rara è la presenza di vento forte, mentre le calme di vento sono più frequenti nei mesi di dicembre e gennaio.

La velocità del vento nella giornata tipo del semestre caldo è caratterizzata, in generale, da un incremento dei valori nelle ore centrali durante le quali si verifica un maggior grado di rimescolamento dell'atmosfera a seguito dei moti convettivi che si generano per il forte riscaldamento del suolo. Questo fenomeno non si osserva, invece, nei mesi invernali durante i quali la velocità del vento oscilla in modo relativamente contenuto attorno alla media (ciò denota una maggiore stabilità atmosferica).

Nel complesso, la velocità media del vento rimane piuttosto bassa per la maggior parte dell'anno e ciò indica la **scarsa vocazione del territorio in esame allo sfruttamento energetico di questa risorsa**.

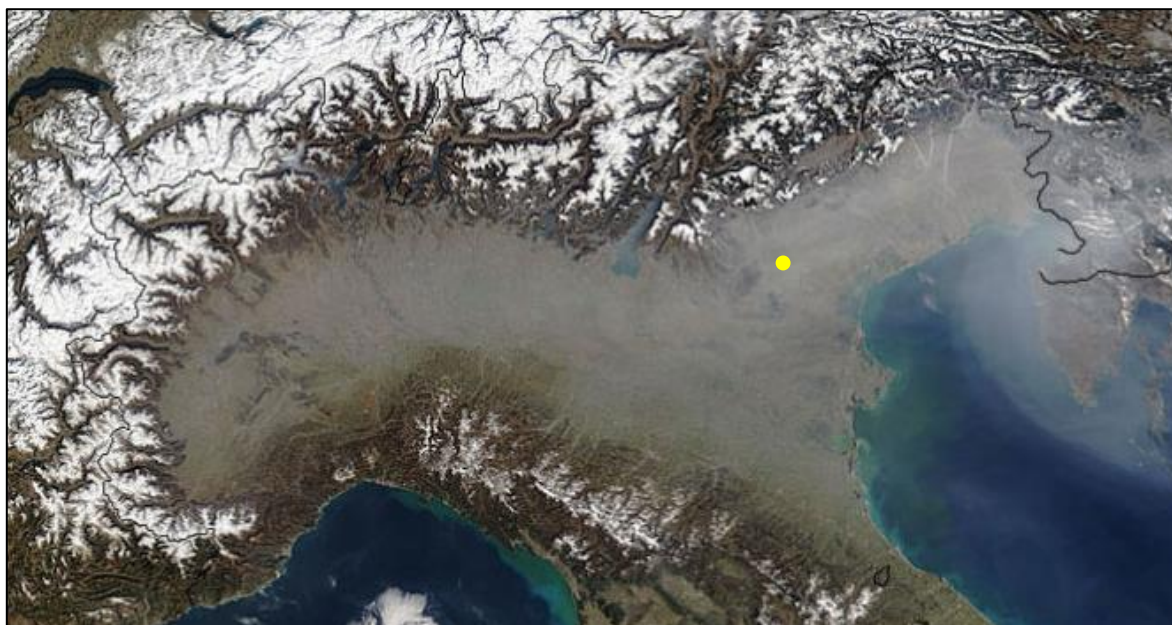


Figura 17 – Immagine satellitare della pianura padana (la posizione di Camisano Vicentino in giallo) in cui si nota la presenza di uno strato di nebbia diffuso su tutto il bacino.

La stabilità atmosferica, però, contribuisce anche ad un grave problema che caratterizza tutto il bacino padano: l'**inquinamento atmosferico**. Questo fenomeno si manifesta **soprattutto durante la stagione invernale** quando lo scarso irraggiamento solare e l'inversione termica favoriscono l'accumulo degli inquinanti contenuti nelle emissioni in atmosfera di impianti di riscaldamento, veicoli a motore e sistemi industriali (in particolare, ossidi di azoto, polveri sottili e idrocarburi aromatici).

Infine, va evidenziato che, **anche se la pianura veneta è un ambito mediamente poco ventoso, questa è riconosciuta come uno dei contesti nazionali più esposti alle trombe d'aria – per la sua geomorfologia e la posizione, stretta tra Alpi e Mediterraneo – e d'estate i temporali sono frequenti: in queste situazioni anche a Camisano Vicentino il vento può raggiungere velocità elevate fino a diventare distruttivo**.

3.4.4 Radiazione solare globale

La radiazione solare globale viene definita come somma della radiazione, misurata a terra su un piano orizzontale, proveniente direttamente dal sole o diffusa dall'atmosfera. A questo parametro può essere ricondotta quella che viene comunemente definita "energia solare", risorsa importante per l'applicazione delle tecnologie del fotovoltaico – che consente direttamente la produzione di energia elettrica utilizzando materiali semiconduttori – e del solare termico a bassa temperatura per la produzione di acqua calda.

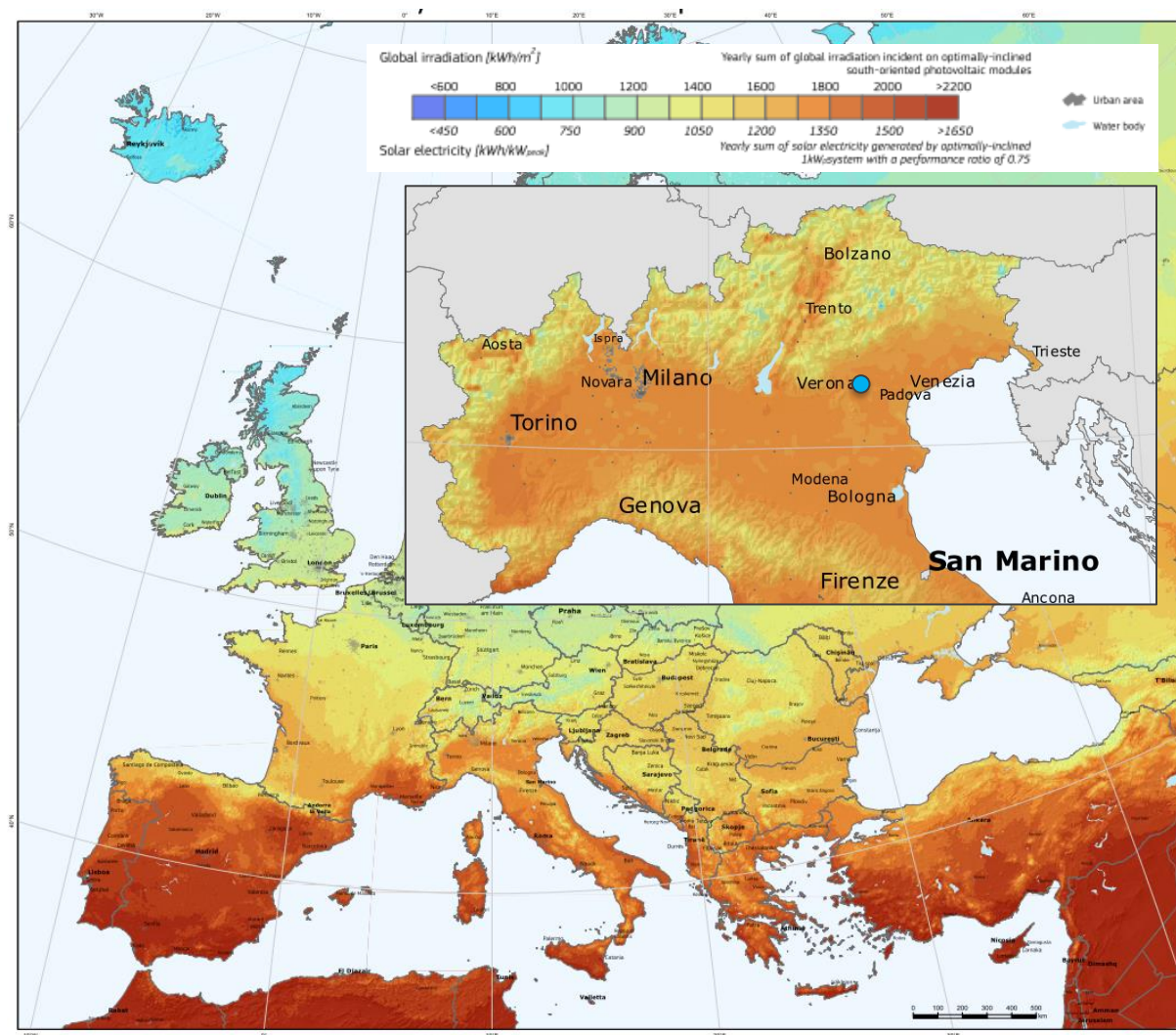


Figura 18 – Irraggiamento globale e produzione potenziale di energia elettrica da fotovoltaico mediante moduli fotovoltaici con inclinazione ottimale. (Fonte: EU, JRC)

Dalle rilevazioni della stazione meteorologica di Quinto Vicentino si registrano valori di radiazione solare minimi a dicembre, con una media di circa 130 MJ/mq, e massimi a luglio, con valore medio di 726 MJ/mq. Si evidenzia che tali valori sono da ricondurre al ciclo naturale della radiazione solare nel corso delle stagioni, ma sono molto influenzati anche da nuvolosità e nebbie.

Complessivamente, Camisano Vicentino in un anno riceve mediamente 4.817 MJ/mq (periodo 1994:2016).

Secondo i modelli JRC (Centro di Ricerca Europeo), **il territorio di Camisano Vicentino ha una buona disponibilità di radiazione solare e la quantità max di energia elettrica prodotta per kWp**

installato si attesta intorno ai **1.300 kWh/anno** per nuovi impianti in silicio cristallino integrati sui tetti con inclinazione ottimale di 35° e orientamento ottimale di 0° (esposizione sud).

PVGIS estimates of solar electricity generation in Camisano Vicentino - Italy

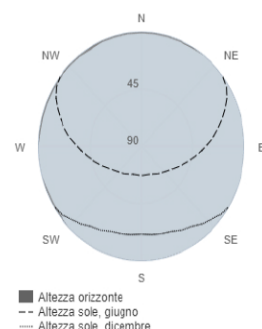
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine: 45.520, 11.712
Orizzonte: Calcolato
Database solare: PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV: Silicio cristallino
FV installato: 1 kWp
Perdite di sistema: 14 %

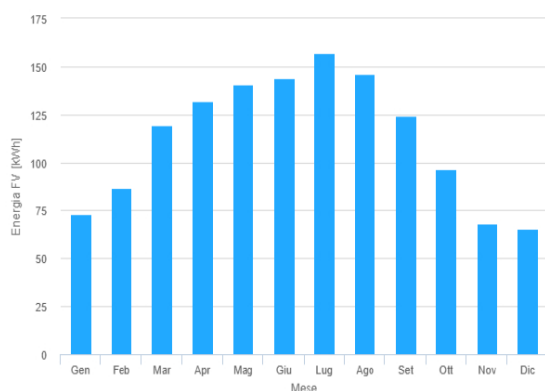
Output del calcolo

Angolo inclinazione: 35 °
Angolo orientamento: 0 °
Produzione annuale FV: 1352.52 kWh
Irraggiamento annuale: 1742.85 kWh/m²
Variazione di produzione a causa di:
Angolo d'incidenza: -2.67 %
Effetti spettrali: 1.17 %
Temperatura e irradianza bassa: -8.37 %
Perdite totali: -22.4 %

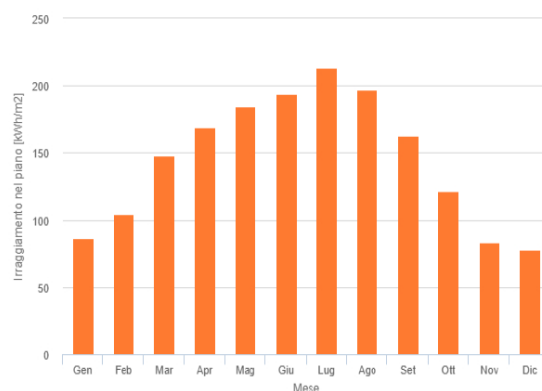
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irraggiamento mensile sul piano fisso:



(Fonte: EU Photovoltaic Geographical Information System - https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/)

3.5 Qualità dell'aria

Ad oggi non sono disponibili dati ARPAV recenti sulla qualità dell'aria a Camisano Vicentino poiché nel territorio comunale non è presente alcuna stazione permanente di monitoraggio e da tempo non si effettua una campagna di rilevazione con centralina mobile.

Tuttavia, se si esclude qualche particolarità locale legata ad emissioni puntuali di rilievo – peraltro non segnalate – **è scientificamente ragionevole ipotizzare che la qualità dell'aria a Camisano Vicentino non sia molto dissimile da quella che si rileva anche nei comuni vicini e, più in generale, nella pianura veneta centrale data la capacità degli inquinanti di muoversi nello spazio anche su grandi distanze indipendentemente dai confini comunali.**

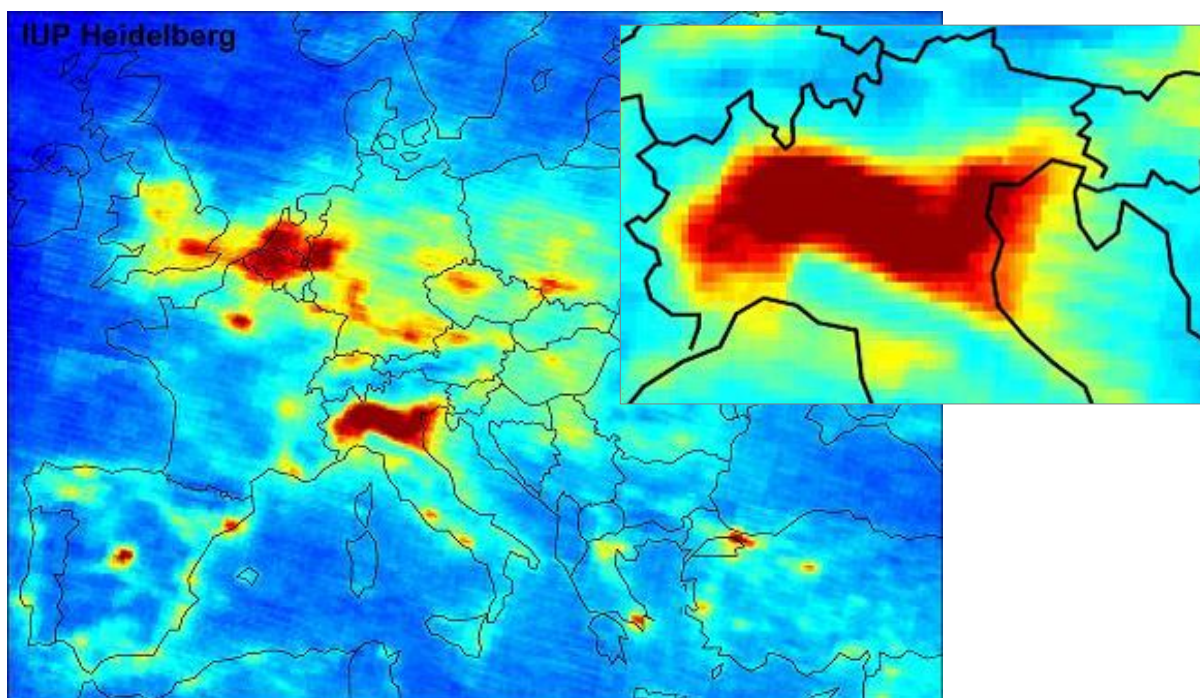


Figura 19 – Immagine satellitare che evidenzia le aree europee più inquinate per la presenza di biossido di azoto (NO₂) in atmosfera. Si noti che la pianura padana è un ambito tra i più critici e che l'inquinamento appare diffuso senza soluzione di continuità.

Tra l'altro, è interessante osservare che la crescente attenzione nei confronti di questa tematica ha portato nel tempo allo sviluppo di reti private di monitoraggio della qualità dell'aria che – applicate a strumenti digitali/informativi molto evoluti – consentono di avere almeno un'idea del livello di concentrazione degli inquinanti in atmosfera con un livello di dettaglio territoriale molto elevato.

Proprio utilizzando uno di questi strumenti (breezometer.com) è possibile notare come – in condizioni di stabilità atmosferica – l'inquinamento parta da alcune sorgenti antropiche principali (traffico stradale e centri abitati in primis) per poi diffondersi e stagnare nel tempo su tutto il territorio padano generando situazioni persistenti di inquinamento diffuso (ved. Figura 20).

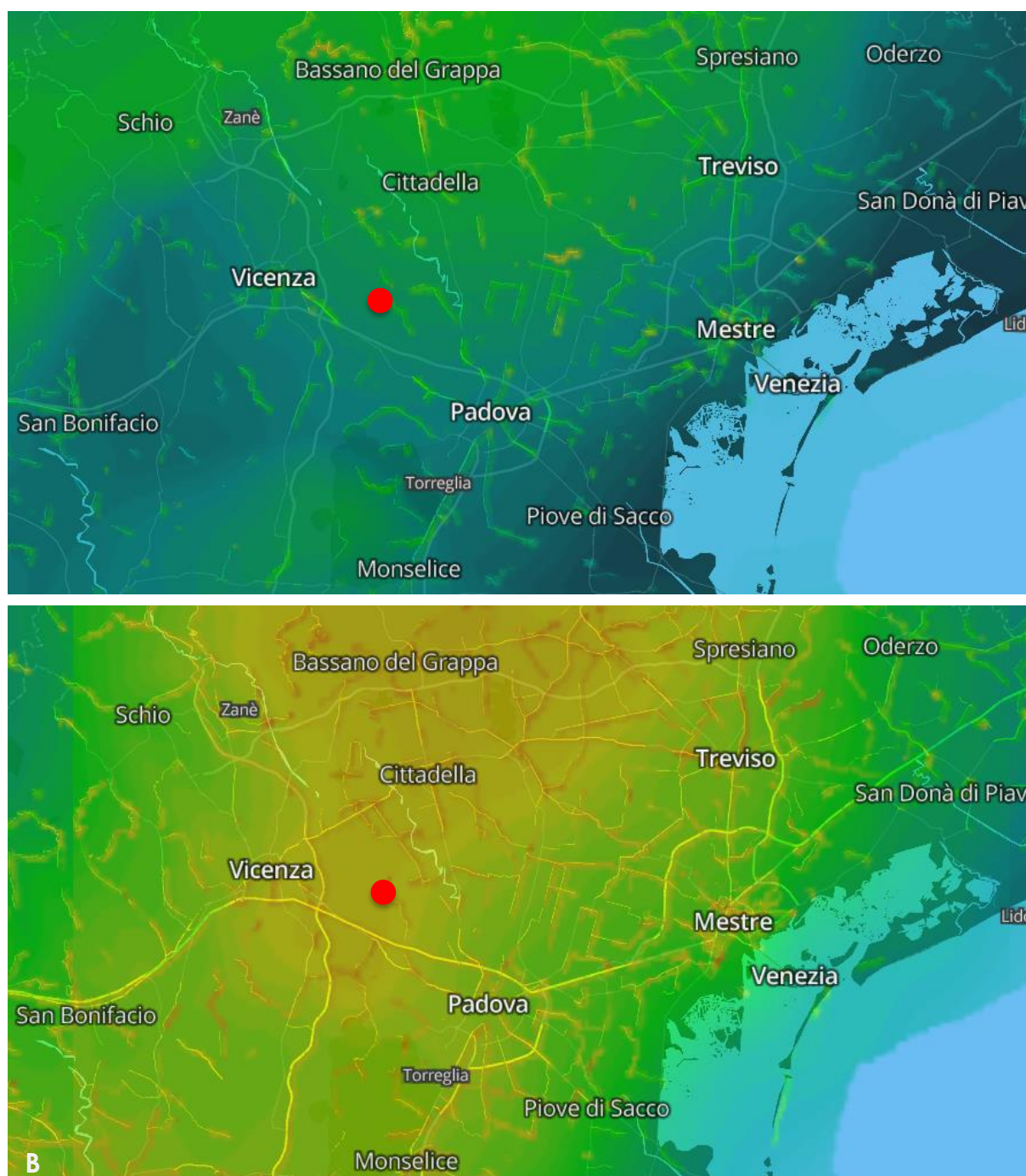


Figura 20 – Cartografia sviluppata dal portale breezometer.com che mostra la stessa area del Veneto centrale in due momenti differenti con evidenziata la posizione di Camisano Vicentino (in rosso).

La prima immagine (A – 27/11/2022, ore 15:00) si riferisce ad una domenica di bel tempo con leggero vento dopo un periodo perturbato: come si può osservare, l'inquinamento si concentra lungo le arterie stradali anche se già si manifesta un primo accumulo nell'alta pianura tra Schio, Cittadella e Spresiano e nella zona dei Colli Euganei.

La seconda immagine (B – 28/11/2022, ore 15:00), invece, si riferisce al giorno successivo, caratterizzato da stabilità atmosferica, assenza di vento e clima freddo. Come si può osservare, l'inquinamento atmosferico è in deciso aumento e in estensione, anche lontano da strade e centri abitati.

Si riporta di seguito quanto dichiarato nel Rapporto Ambientale del Veneto 2020 nel capitolo relativo alla qualità dell'aria.

"... L'area del Bacino Padano, che copre i territori di diverse regioni del nord Italia, è caratterizzata da condizioni meteorologiche e orografiche particolarmente sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti atmosferici, che rendono ancor più problematico il raggiungimento degli standard di qualità dell'aria imposti dalla legislazione.

La Pianura Padana è un bacino semichiuso, circondato da rilievi significativi da nord, ovest e sud, con un unico sbocco sul Mare Adriatico settentrionale, che per le sue caratteristiche peculiari (bassa profondità e alte temperature dell'acqua), produce un regime di brezze piuttosto scarso rispetto ad altri mari.

La Pianura Padana risulta essere una delle zone con maggiore densità abitativa e produttiva d'Europa, dove risiede più del 40% della popolazione italiana e si produce oltre la metà del PIL nazionale, a fronte di una superficie complessiva che rappresenta solo il 13% del territorio italiano. Per contro, le emissioni pro-capite e per unità di PIL nella pianura padana sono più basse rispetto alla media europea.

Negli ultimi 15 anni, si osservano, in Veneto, considerevoli riduzioni nei trend delle concentrazioni di particolato PM10 e di Biossido di Azoto. Confrontando il dato complessivo riferito al 2005 delle medie annuali di PM10 con il corrispondente per il 2019, si osserva una riduzione percentuale del 46% per le stazioni di traffico e del 37% per le stazioni di fondo.

Anche i trend delle concentrazioni medie annuali di NO2, per le stazioni di fondo e traffico, sono in costante diminuzione se si mettono a confronto i valori medi annuali del 2019 con quelli del 2005. Le riduzioni sono state del 38% per le stazioni di traffico e del 35% per le stazioni di fondo.

La decrescita registrata è più evidente negli anni tra il 2005 e il 2010 per entrambi gli inquinanti. Questi risultati positivi evidenziano l'efficacia delle politiche ambientali perseguite negli ultimi 15 anni, oltre che a livello europeo e nazionale, anche dalla Regione del Veneto e dalle altre Regioni del Bacino Padano che, sinergicamente, hanno operato verso un unico obiettivo comune: il rispetto della normativa comunitaria sulla qualità dell'aria e la tutela della salute umana e dell'ambiente. Tali risultati ribadiscono, infine, l'assoluta eccezionalità morfologica e climatica della Pianura Padana, nella quale il rispetto degli standard legislativi stabiliti a livello europeo richiede misure idonee alle peculiarità di quest'area, rispetto a quelle applicate in altre zone d'Europa..."

Il documento prosegue indicando come **criticità per il territorio regionale l'inquinamento da PM10 e PM2.5 nonché da ozono (O3) durante l'estate e benzo(a)pirene durante l'inverno**. Per informazioni specifiche su questi inquinanti in relazione al cambiamento climatico, si rimanda ai capitoli che seguono.

Lo stesso Rapporto Ambientale conclude affermando che **"... l'obiettivo di miglioramento dello stato della qualità dell'aria è sempre più imprescindibile da quello di riduzione delle emissioni, dall'adozione delle migliori tecnologie disponibili in ambito produttivo, dal rinnovamento del parco veicolare e dall'efficientamento e risparmio energetico nel settore residenziale.**

Il tema "energia" risulta poi strettamente connesso a quello dei "cambiamenti climatici", la cui risoluzione o mitigazione costituirà la principale sfida del futuro ..."

3.5.1 Ozono (O₃)

L'ozono è un gas naturale chimicamente instabile e con un forte potere ossidante a seguito del quale viene spesso utilizzato come agente biocida nei processi di disinfezione.

Ma l'ozono non è tossico solo per i microbi! L'interazione con i tessuti biologici, come le mucose respiratorie, lo rende infatti un potente agente tossico anche per gli organismi superiori, umani inclusi.

Mentre l'ozono della stratosfera⁷ – quello di cui si parla maggiormente a seguito del famoso “buco nell'ozono” – non dà alcun fastidio e, anzi, ci protegge dai micidiali raggi UV, nella parte più bassa dell'atmosfera (troposfera) in cui si svolge anche la vita dell'uomo, questo stesso gas è dannoso per la salute umana e per la vegetazione.

Nell'aria che respiriamo, infatti, l'ozono si trova come inquinante secondario, cioè come prodotto di reazioni chimiche che coinvolgono inquinanti primari, in particolare gli ossidi di azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV). In presenza di intenso irraggiamento solare con forte componente UV e di elevate temperature, tali inquinanti si combinano con l'ossigeno (O₂) determinando, appunto, la formazione di ozono. Ne consegue che le concentrazioni di ozono troposferico crescono durante le ore diurne raggiungendo i valori più elevati nel tardo-pomeriggio dei mesi estivi (con massimo in giugno-luglio), mentre durante la notte si riducono raggiungendo il minimo verso l'alba del giorno successivo.

Per effetto dei movimenti e dei rimescolamenti delle masse d'aria che trasportano i “precursori” (appunto NO_x e COV), l'ozono si può formare a distanza di tempo e in luoghi anche molto lontani dalle fonti di inquinamento primario e può a sua volta subire fenomeni di trasporto anche notevoli. Infatti, l'ozono non è ‘tipico’ delle concentrazioni urbane: al contrario, è frequente misurare concentrazioni elevate anche in località rurali e montane molto lontane dai punti di emissione dei suoi precursori.

Si consideri, a tal proposito, che gli ossidi di azoto (NO_x) sono emessi nei processi di combustione ad alta temperatura come quelli che si sviluppano nei motori dei veicoli e nei processi industriali. Anche i COV sono emessi dal traffico veicolare e da numerose attività industriali; vengono rilasciati durante la movimentazione dei carburanti, l'uso di solventi e vernici e, in misura minore, anche da sorgenti naturali (boschi e foreste che emettono i ‘terpeni’).

L'inquinamento da ozono troposferico rappresenta un problema per la salute umana e per i suoi effetti su vegetazione spontanea e colture agricole.

Essendo un forte ossidante, l'ozono è in grado di attaccare i tessuti dell'apparato respiratorio anche a basse concentrazioni, provocando irritazione agli occhi e alla gola, tosse e riduzione della funzionalità polmonare. La maggior parte degli effetti sono a breve termine e cessano una volta che gli individui non sono più esposti ad elevati livelli di ozono, ma è noto che possano sussistere anche danni derivati da ripetute esposizioni di breve durata, come l'accelerazione del naturale processo di invecchiamento della funzione polmonare⁸.

Le categorie di persone maggiormente sensibili all'ozono sono le seguenti:

- **Bambini:** il gruppo a più alto rischio per l'esposizione ad ozono, perché essi trascorrono gran parte del periodo estivo all'aperto e sono spesso impegnati in attività fisiche intense. I bambini hanno anche maggiori probabilità di sviluppare fenomeni asmatici o altre malattie respiratorie.

⁷ Lo strato dell'atmosfera terrestre che si estende dai 15.000 ai 30.000 m di altezza, ben al di sopra delle più alte cime montuose e anche delle quote dei voli di linea.

⁸ L'Agenzia Europea per l'Ambiente stima che nel 2018 in Italia vi siano state 3.000 morti premature riconducibili ad inquinamento da ozono.

- Soggetti sani che fanno attività fisica all'aperto: adulti in buona salute che fanno attività fisica all'aperto (sia essa sportiva o lavorativa) diventano un gruppo "sensibile" perché più esposti all'ozono rispetto alla popolazione meno attiva. L'esercizio fisico, infatti, può aumentare la frequenza respiratoria e quindi l'introduzione di sostanze inquinanti nei polmoni fino a 10 volte rispetto alla situazione di riposo.
- Persone con malattie respiratorie (asma, broncopneumopatie croniche): hanno polmoni più vulnerabili agli effetti dell'ozono. Pertanto, gli individui che si trovano in queste condizioni manifestano gli effetti prima e a concentrazioni più basse rispetto agli individui meno sensibili.
- Persone con una particolare suscettibilità all'ozono: la reazione all'ozono è molto diversa da individuo a individuo, per cui anche soggetti in buona salute possono risultare più suscettibili di altri. Questi individui manifestano infatti danni da ozono in modo più marcato rispetto alla media della popolazione. Vi sono infine alcune evidenze che indicano che gli anziani e/o le persone con malattie cardiache abbiano un'aumentata sensibilità all'ozono.

Sulle piante, invece, l'ozono provoca una riduzione della crescita e, ad elevate concentrazioni, clorosi e necrosi delle foglie. Le specie vegetali più sensibili all'ozono sono il tabacco, gli spinaci, l'erba medica, l'avena, la segale, i fagioli, l'orzo ed il noce; su queste piante è possibile notare la comparsa dei primi sintomi di sofferenza già a concentrazioni di 80 $\mu\text{g}/\text{mc}$ di ozono.



Figura 21 – Esempi di danni fogliari causati da inquinamento da ozono.

Come si può osservare anche nelle mappe sotto riportate, **il problema dell'inquinamento da ozono riguarda tutto il bacino padano e il territorio veneto.**

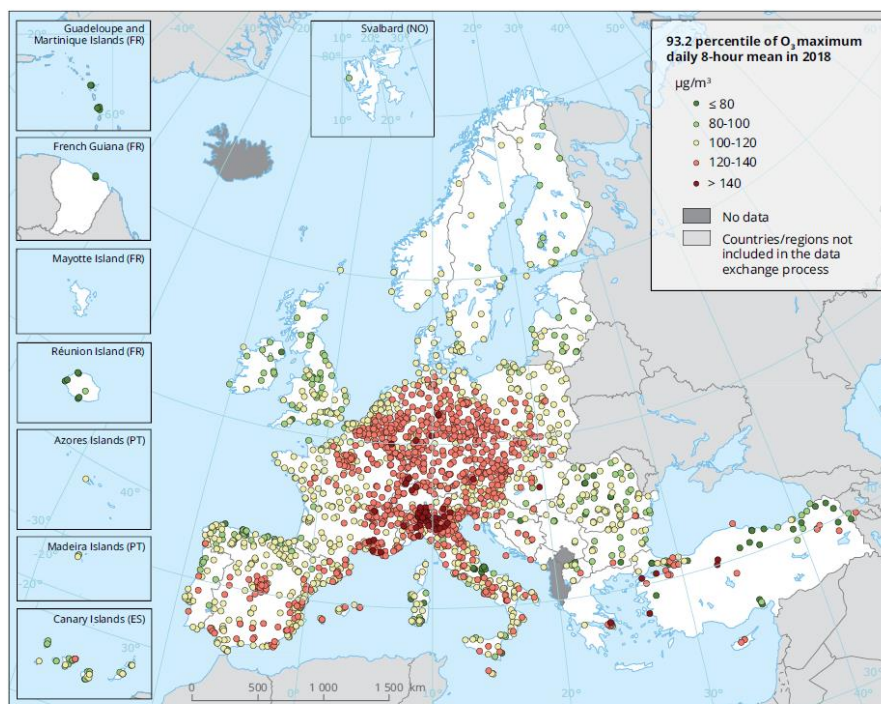


Figura 22 – Concentrazioni massime medie giornaliere di ozono rilevate in Europa nel 2018. (Fonte: European Environment Agency, 2020)

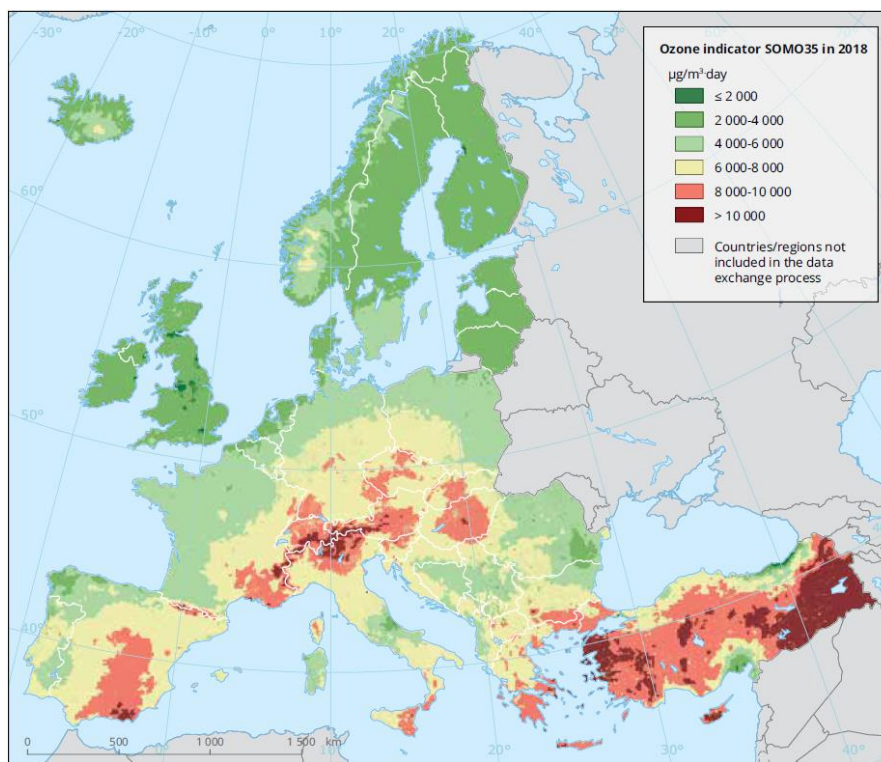


Figura 23 – Concentrazioni medie giornaliere di ozono rilevate in Europa nel 2018. (Fonte: European Environment Agency, 2020)

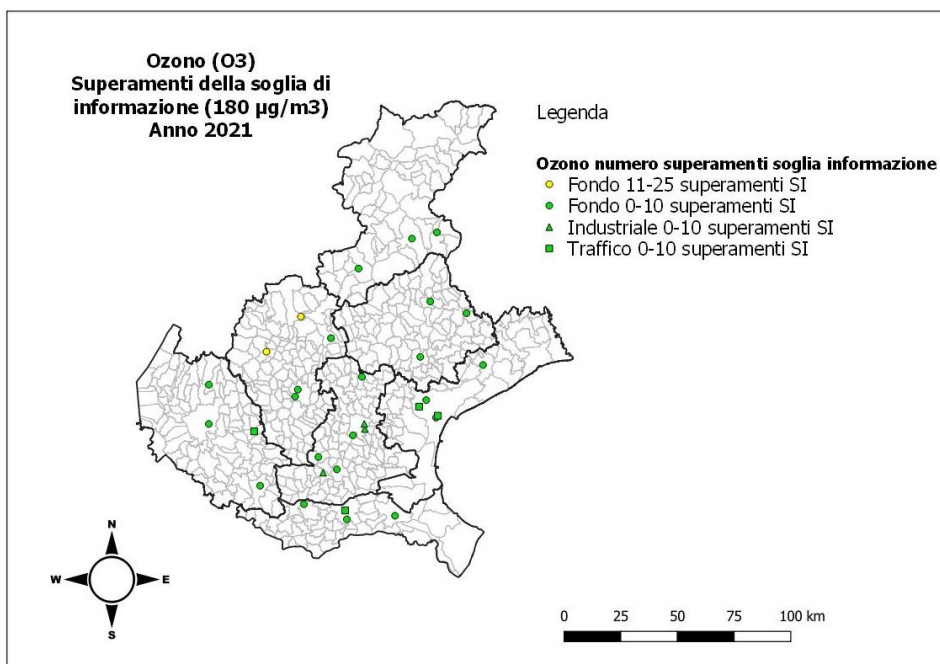


Figura 24 – Mappa regionale del numero di superamenti della Soglia di Informazione oraria di 180 µg/m³ per O₃ nel 2021 in Veneto. Sono rappresentate le 31 stazioni di monitoraggio attive nel 2021 (percentuale di dati validi 96%), distinte per tipologia e per entità numerica del superamento della SI (sono stati utilizzati colori differenti per intervalli di superamento crescenti). (Fonte: ARPAV)

Delle 31 stazioni ARPAV attive in Veneto nel 2021, **tutte le stazioni hanno registrato superamenti dell'obiettivo a lungo termine** e 12 stazioni hanno registrato superamenti della soglia di informazione. **La frequenza maggiore di superamenti della SI e dell'OLT si è verificata presso le stazioni di Background rurale (BR) di Vicenza e Verona.**

3.5.2 Polveri sottili e benzo(a)pirene

Le polveri sottili sono una frazione del particolato atmosferico, cioè delle particelle di piccole o piccolissime dimensioni, solide o liquide, che rimangono sospese nell'aria. La composizione chimica può variare ed è strettamente legata alla loro origine.

Le principali fonti naturali del particolato atmosferico sono: aerosol marino, suolo risollevato, spore e pollini, sabbie sahariane, incendi boschivi, eruzioni vulcaniche. A queste, però, si sommano sorgenti di tipo antropico quali i trasporti (trasporti stradali⁹, aeroplani, navi, treni...), il riscaldamento degli edifici (soprattutto quando ottenuto con combustibili solidi e liquidi, come gasolio, olio combustibile, carbone e legna), alcune attività industriali (cementifici,

⁹ Tutti i mezzi di trasporto con motore endotermico a benzina o diesel emettono polveri fini. In particolare, generalmente i motori diesel e i ciclomotori emettono un quantitativo di polveri, per km percorso, maggiore rispetto ai veicoli a benzina, riconosciuti comunque responsabili della produzione di una certa quantità di questo inquinante. Altrettanto certo è il legame fra la cilindrata del veicolo e la quantità del particolato prodotto: più potente è il veicolo e maggiore è la quantità di particolato prodotto. Da tali considerazioni emerge che i mezzi commerciali pesanti sono i più inquinanti, seguiti dai commerciali leggeri e dalle automobili. Una fonte di minore importanza è legata all'usura di freni, pneumatici, manto stradale e frizioni, nonché al risollevamento delle frazioni depositate sulla carreggiata dovuto allo stesso traffico.

fonderie, miniere...), la produzione di energia (centrali termoelettriche), la combustione dei rifiuti e le attività agricole (lavorazioni del terreno, combustione dei residui agricoli...).

Le polveri che si trovano nell'aria vengono in parte immesse nell'atmosfera dalle sorgenti direttamente come tali e sono denominate "primarie"; in parte, invece, si generano a seguito di reazioni chimiche e fisiche che coinvolgono anche altri inquinanti, per lo più di natura gassosa, e sono dette "secondarie".

Particolare attenzione viene posta sulle polveri sottili, cioè sulle particelle di minori dimensioni – quasi sempre di origine antropica – perché in grado di penetrare in profondità nell'apparato respiratorio umano e animale. Possono inoltre rimanere sospese nell'aria per parecchi giorni ed essere quindi **trasportate dal vento anche a grandi distanze**. In particolare, con **PM10** si intende il particolato di diametro inferiore ai 10 µm, in grado di penetrare nel torace (frazione inalabile); con **PM2.5**, invece, si intende l'aerosol di particelle con diametro inferiore ai 2,5 µm, in grado di raggiungere la parte più profonda dei polmoni (frazione respirabile). Il PM2.5, in particolare, è rappresentato prevalentemente da "polveri secondarie" di origine antropica quali solfati, nitrati, composti organici e ammoniacali che si originano autonomamente partendo da ossidi di azoto (NOx) e zolfo (SOx), ammoniaca (NH₃) e composti organici volatili (COV); le stesse, tra l'altro, **possono combinarsi con le goccioline d'acqua in sospensione (come succede d'inverno in presenza di nebbia) e agire da veicolo per sostanze ad elevata tossicità**, quali ad esempio alcuni metalli tossici (piombo, cadmio e nichel) e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (I.P.A.), in particolare il benzo(a)pirene (BaP), una sostanza cancerogena.

Le polveri PM10 e PM2.5 possono costituire un serio pericolo per la salute umana. Le particelle che si depositano nel tratto respiratorio superiore o extratoracico (cavità nasali, faringe e laringe) possono causare **effetti irritativi quali secchezza ed infiammazione di naso e gola**. Le particelle che si depositano nel tratto tracheobronchiale (trachea, bronchi e bronchioli più grandi) possono invece provocare **costrizioni bronchiali, aggravare malattie respiratorie croniche (asma, bronchite, enfisema) ed eventualmente indurre neoplasie**¹⁰.

L'inquinamento da polveri sottili è un grave problema che, come nel caso dell'ozono, riguarda tutto il bacino padano e la pianura veneta, soprattutto nel periodo invernale in condizioni di stabilità atmosferica prolungata con inversione termica e conseguente stagnazione degli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera. Tra l'altro, per effetto della loro elevata volatilità, la distribuzione delle polveri sottili sul territorio risulta spesso pressoché omogenea.

Nel periodo invernale, alla produzione di polveri sottili da traffico e industrie si aggiunge anche quella da riscaldamento domestico, soprattutto quando basato sull'utilizzo di combustibili fossili "sporchi", come il gasolio da riscaldamento, oppure di biomasse (legna da ardere, *in primis*). Queste ultime, in particolare, risultano particolarmente problematiche quando utilizzate in dispositivi poco efficienti che, sviluppando combustioni a basse temperature, favoriscono la produzione di polveri, ceneri e inquinanti gassosi di vario genere tra cui il benzo(a)pirene, già citato sopra. Il benzo(a)pirene può provocare danni genetici ereditabili e nuocere alla fertilità o al feto; può inoltre accumularsi in piante, pesci e molluschi con effetti tossici a lungo termine. Negli ultimi decenni il costo crescente dei combustibili fossili ha determinato una riscoperta delle biomasse legnose – peraltro riconosciute come una forma di energia rinnovabile *carbon neutral*¹¹ – e oggi il loro utilizzo in ambito domestico è tornato ad essere piuttosto comune, anche nel territorio di Camisano Vicentino.

¹⁰ L'Agenzia Europea per l'Ambiente stima che nel 2018 in Italia vi siano state 52.300 morti premature riconducibili ad inquinamento da PM2.5.

¹¹ Bruciando un pezzo di legno emessa in atmosfera la medesima quantità di CO₂ assorbita dalla pianta per generarlo: di conseguenza, in un bosco gestito in maniera sostenibile (cioè che si perpetua nel tempo) il ciclo del carbonio si conclude sempre con un bilancio pari a 0.

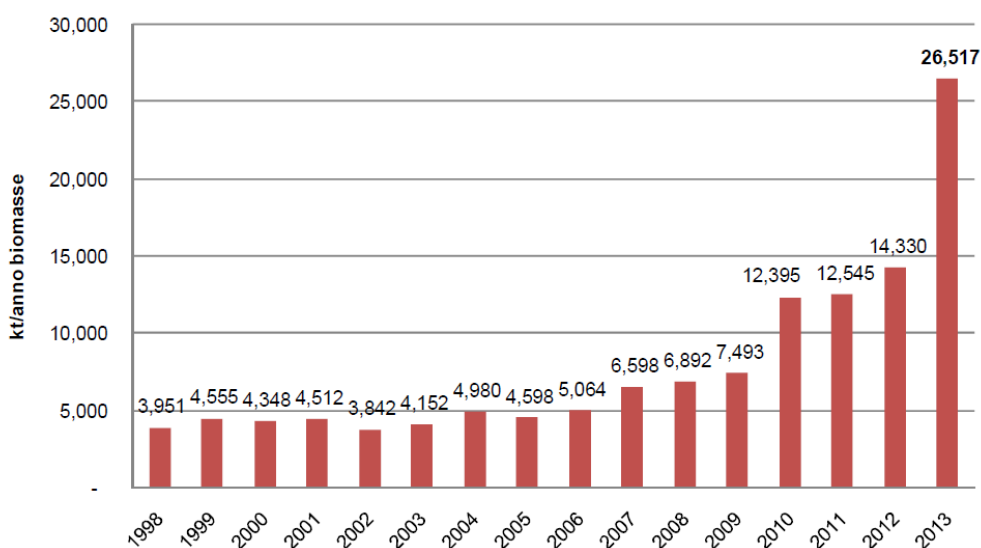


Figura 25 - Nel periodo 1998-2013 il consumo di biomasse legnose in Italia è aumentato di quasi 7 volte (+670%). Tra l'altro, una ricerca condotta da ARPA Lombardia indica che nel 2006 il Veneto rappresentava il 41% del consumo totale italiano. (Fonte: ARPAV su dati MISE, Ministero per lo Sviluppo Economico; anno 2015)

Purtroppo, mancano dati aggiornati e puntuali ma gli studi effettuati da ARPAV e ISPRA forniscono comunque un quadro interessante da cui emerge che nel 2013 già il 34% delle famiglie venete utilizza il legno per riscaldare e/o cucinare; percentuale (in aumento) che si attesta comunque al **33% nella provincia di Vicenza. Il 29% delle famiglie venete utilizza frequentemente il legno per il riscaldamento domestico** e anche in pianura il 32% degli apparecchi viene tenuto acceso per 10-12 ore/giorno.

In provincia di Vicenza, inoltre, **la legna da ardere viene ancora utilizzata nell'88% dei casi** e solo il rimanente 12% è rappresentato dal pellet o, in misura marginale, dal cippato. Infine, **il 68% delle famiglie coinvolte utilizza ancora tecnologie tradizionali**, come la cucina economica e i caminetti (aperti o chiusi).

Anche se gli studi ARPAV-ISPRA indicano una situazione in progressivo miglioramento, **la prevalenza di dispositivi tradizionali e legna da ardere rimangono un fattore critico sul versante dell'inquinamento atmosferico.**

L'utilizzo di materiale di grandi dimensioni e le temperature non particolarmente elevate che si raggiungono nei dispositivi tradizionali generano problemi di combustione del legno con conseguente abbondante produzione di ceneri, polveri e inquinanti gassosi di vario genere. Secondo ARPAV-ISPRA, **in Veneto il 46% delle polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2,5}) e addirittura il 71% degli IPA (idrocarburi policiclici aromatici, come il benzo(a)pirene) derivano dalla combustione domestica di biomasse legnose.** Al contempo, il Veneto si conferma una delle regioni più inquinate d'Europa proprio per questi elementi.

Sotto questo punto di vista, il legno – come legna da ardere, cippato, pellet o altre forme meno comuni – è indubbiamente una buona alternativa ai combustibili fossili il cui utilizzo, invece, determina l'emissione di CO₂ stoccata nel sottosuolo milioni di anni fa con conseguente alterazione permanente della composizione chimica dell'atmosfera.

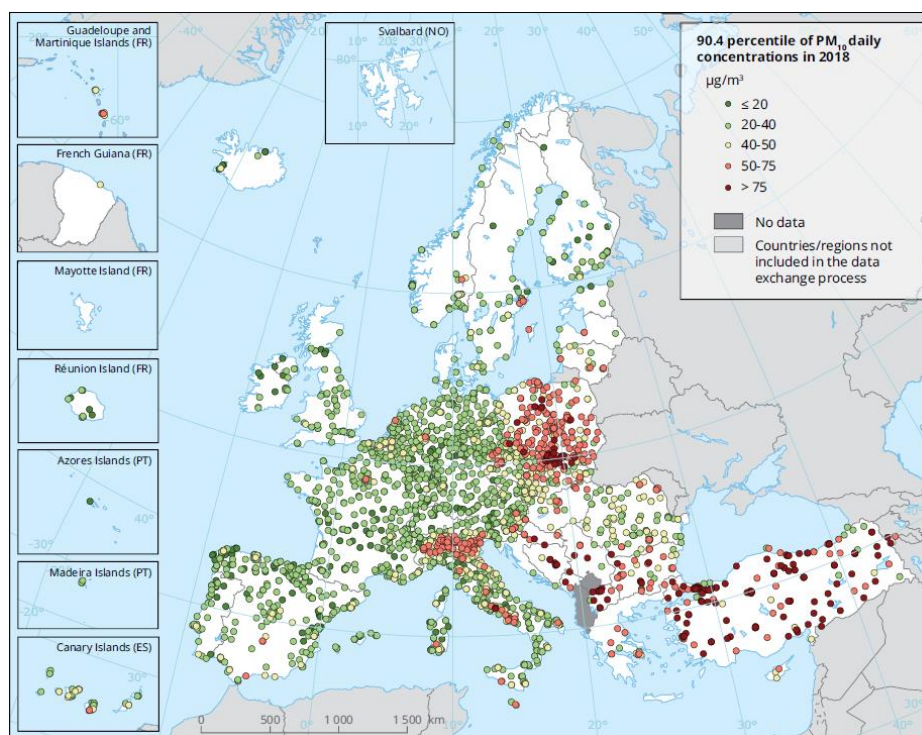


Figura 26 – Concentrazioni di PM₁₀ rilevate nel 2018 nel territorio europeo. I valori indicati rappresentano il 90° percentile della concentrazione media giornaliera rispetto al valore limite giornaliero di 50 µg/m³. (Fonte: European Environment Agency, 2020)

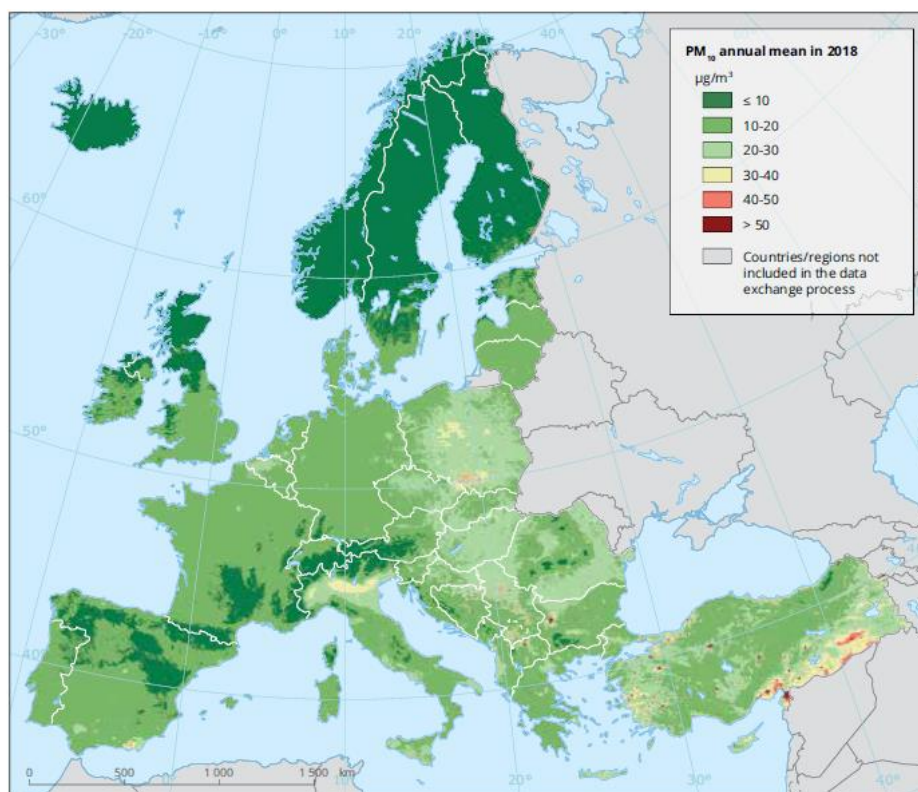


Figura 27 – Concentrazione media annua di PM₁₀ nel 2018 in Europa. La pianura padana si conferma un'area critica. (Fonte: European Environment Agency, 2020)

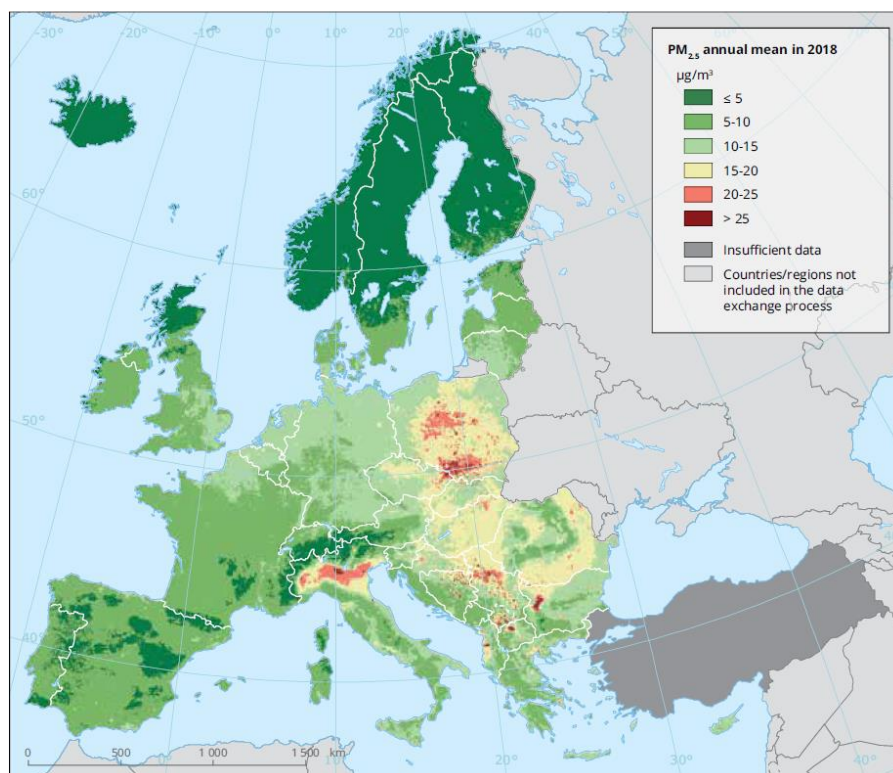


Figura 28 – Concentrazione media annua di PM2.5 nel 2018 in Europa. La pianura padana è una delle aree più inquinate. (Fonte: European Environment Agency, 2020)

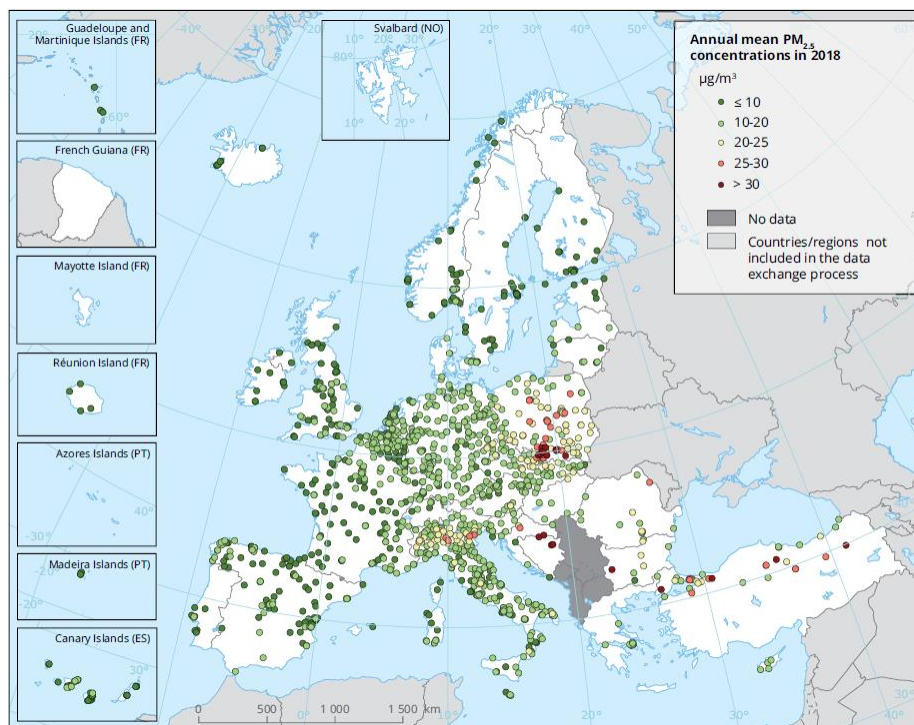


Figura 29 – Concentrazione media annua di PM2.5 nel 2018. Le prime due classi rappresentano le stazioni con valore medio annuo inferiore al valore limite di 25 µg/m³; le ultime due, invece, rappresentano le stazioni con valori superiori. (Fonte: European Environment Agency, 2020)

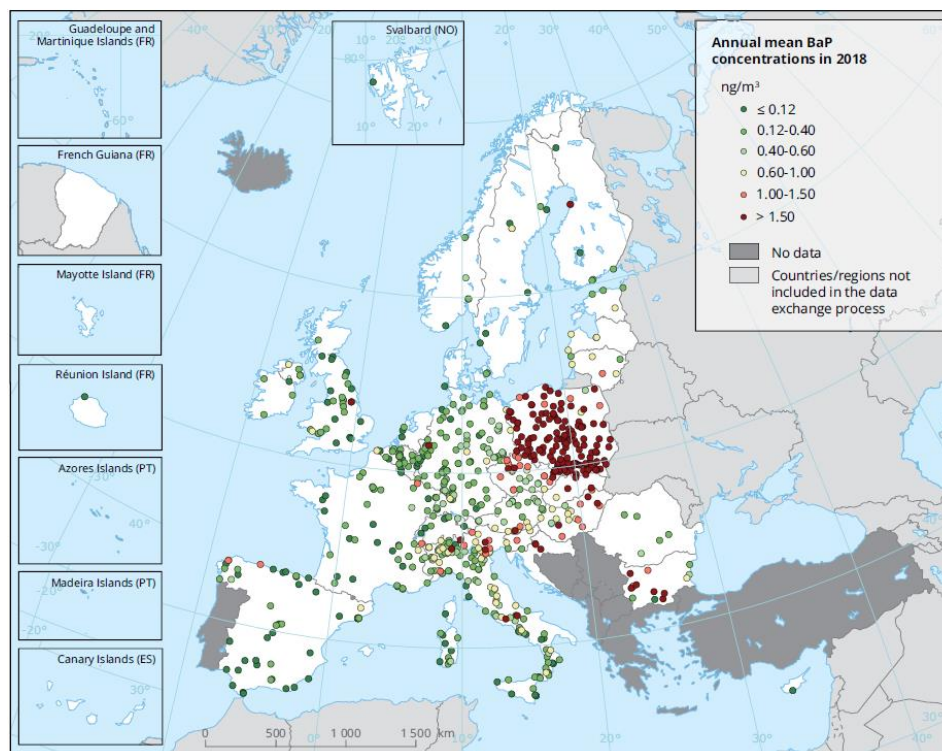


Figura 30 – Concentrazione media annua di benzo(a)pirene nel 2018 in Europa. Le prime due classi rappresentano le stazioni con valore medio annuo inferiore al valore di rischio 0,12 ng/m³; le ultime due, invece, rappresentano le stazioni con medie superiori al valore obiettivo annuale di 1 ng/m³. Come si può osservare, le maggiori concentrazioni di benzo(a)pirene si registrano nella pianura padana, in ambito alpino e nei Paesi dell'Est Europa dove il carbone è una fonte di energia ancora molto utilizzata. (Fonte: European Environment Agency, 2020)

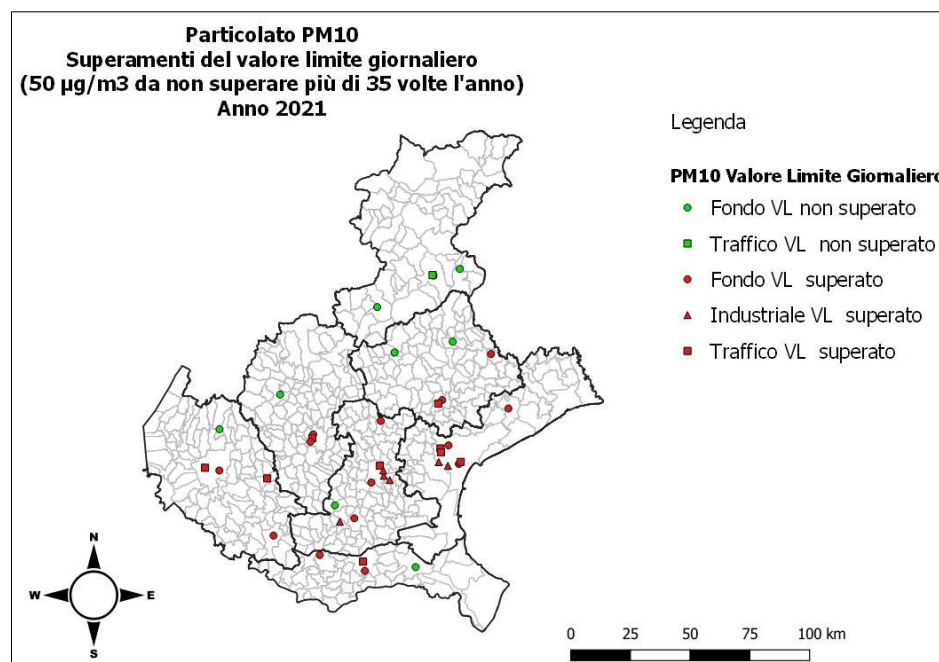


Figura 31 – Mappa regionale del Veneto del superamento del Valore Limite (VL) giornaliero di 50 µg/m³ di PM10, da non superare più di 35 volte l'anno, per il 2021. Le stazioni sono distinte per tipologia e per superamento o meno del VL (il colore verde indica che non vi è superamento). (Fonte: ARPAV)

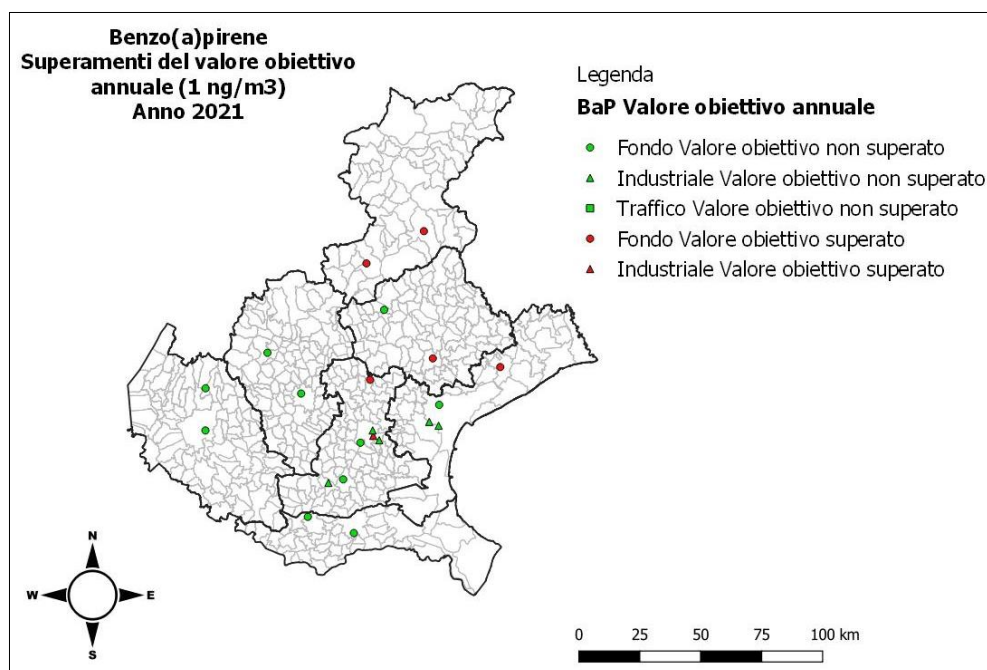


Figura 32 – Mappa regionale delle stazioni di monitoraggio del Veneto che hanno superato, nel 2021, il Valore Obiettivo (VO) annuale di 1.0 ng/m³ per benzo(a)pirene. Parametro rilevato presso le 21 stazioni attive nel 2021. Le stazioni sono distinte per tipologia e per superamento o meno del VO (in rosso le stazioni con superamento). (Fonte: ARPAV)

Come risolvere i problemi di inquinamento generati dalla combustione del legno?

Intervenire con strumenti normativi o regolatori che limitano o vietano *in toto* l'utilizzo delle biomasse può essere una soluzione, ma sono da considerare le radici culturali di questo fenomeno, ancora molto forti, e la difficoltà di intervenire con controlli capaci di garantire il rispetto degli strumenti stessi.

Si ritiene che siano invece più utili ed efficaci strumenti incentivanti la sostituzione di vecchi apparecchi con tecnologie più efficienti e a basse emissioni – in particolare quelle a pellet – e processi di formazione/informazione rivolti a studenti e cittadini per rendere tutti più consapevoli del problema e più responsabili nel momento dell'acquisto di un nuovo dispositivo.

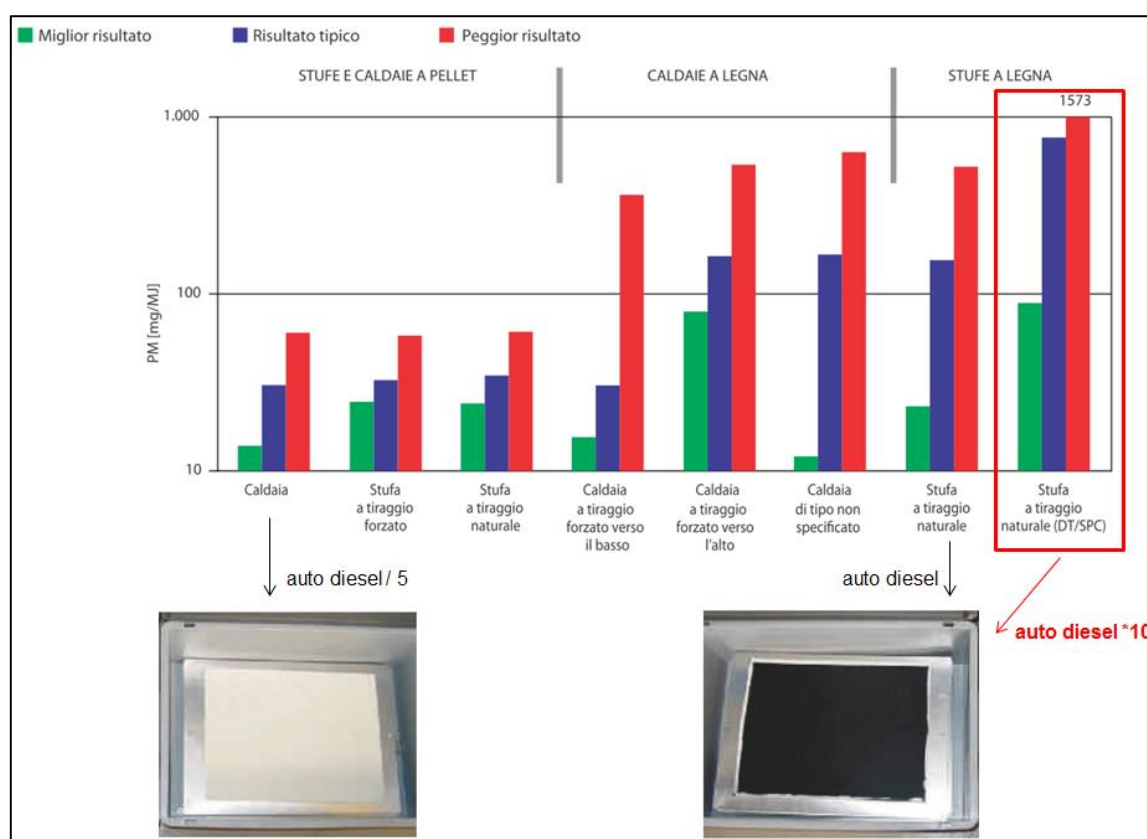


Figura 33 – Quantità di polveri sottili emesse da diversi dispositivi utilizzando legna o pellet. Studio condotto dall'Università di Zurigo. I grafici indicano che le caldaie a pellet sono la tecnologia più "pulita", mentre le cucine economiche tradizionali arrivano ad inquinare quanto 10 auto diesel.

Si evidenzia, a tal proposito, che **il decreto ministeriale 186 del 2017 ha introdotto la classificazione a stelle per i sistemi di riscaldamento a legna o pellet** e oggi già più di 2.600 modelli commercializzati in Italia sono classificati secondo la certificazione "Aria pulita" introdotta da AIEL (associazione italiana che rappresenta i principali produttori di stufe, caldaie e caminetti) nel rispetto del decreto suddetto.

La certificazione "Aria pulita" è riconosciuta sia a livello regionale che nazionale.

Come leggere l'etichetta **ariaPULITA**

Le **stelle** rappresentano la classificazione degli apparecchi secondo la certificazione Aria Pulita a garanzia di **minori emissioni, più alti rendimenti e costi inferiori**.

Una sola stella indica un apparecchio che rispetta i requisiti per l'immissione sul mercato. Guardando a prodotti di alta qualità, **Aria Pulita non certifica prodotti a una sola stella.**

2 stelle indicano stufe e inserti che riducono le emissioni di polveri del 40% nel caso del pellet e del 46% nel caso della legna rispetto agli apparecchi a 1 stella.

3 stelle indicano stufe e inserti, sia a legna sia a pellet, che garantiscono emissioni di polveri ridotte del 60% rispetto agli apparecchi a 1 stella.

4 stelle indicano stufe e inserti, sia a legna sia a pellet, che garantiscono emissioni di polveri ridotte del 70% rispetto agli apparecchi a 1 stella.

Meritano le **5 stelle** stufe e inserti, sia a legna sia a pellet, che garantiscono emissioni di polveri ridotte dell'80% rispetto agli apparecchi a 1 stella.

Nota: Le percentuali sono state calcolate considerando i livelli pre-sazionali migliori per ciascuna classe rispetto alla classe a 1 stella.



Il **numero di certificazione** è composto da:

XXX-P:
codice identificativo dell'azienda

123:
numero progressivo dell'apparecchio certificato

In un'ottica di **trasparenza del mercato** nei confronti del consumatore,

ogni etichetta riporta il **QR code** per consultare la pagina del sito **www.certificazioneariapulita.it** che **elenca tutti i prodotti certificati**.

certificazioneariapulita.it



3.6 Sistema insediativo e patrimonio edilizio

Camisano Vicentino si colloca nell'ambito di territorio ancora prettamente agricolo che separa la città diffusa del Veneto centrale dalla città lineare della pedemontana veneta. All'interno di tale contesto, nonostante lo *sprawl* urbano che anche qui si è manifestato soprattutto lungo la rete stradale principale, le aree rurali sono ancora ampie e relativamente integre mentre i nuclei abitati sono densi e ben distinguibili. Si rilevano chiaramente, infatti, i tre centri principali, ossia il capoluogo (Camisano) e le frazioni di Rampazzo e Santa Maria; un vasto ambito produttivo e commerciale garantisce la continuità insediativa tra il capoluogo e la frazione di S. Maria. Oltre ai centri sopra menzionati, poi, si osservano l'abitato di Torre Rossa e piccole frange residenziali lungo la viabilità principale.

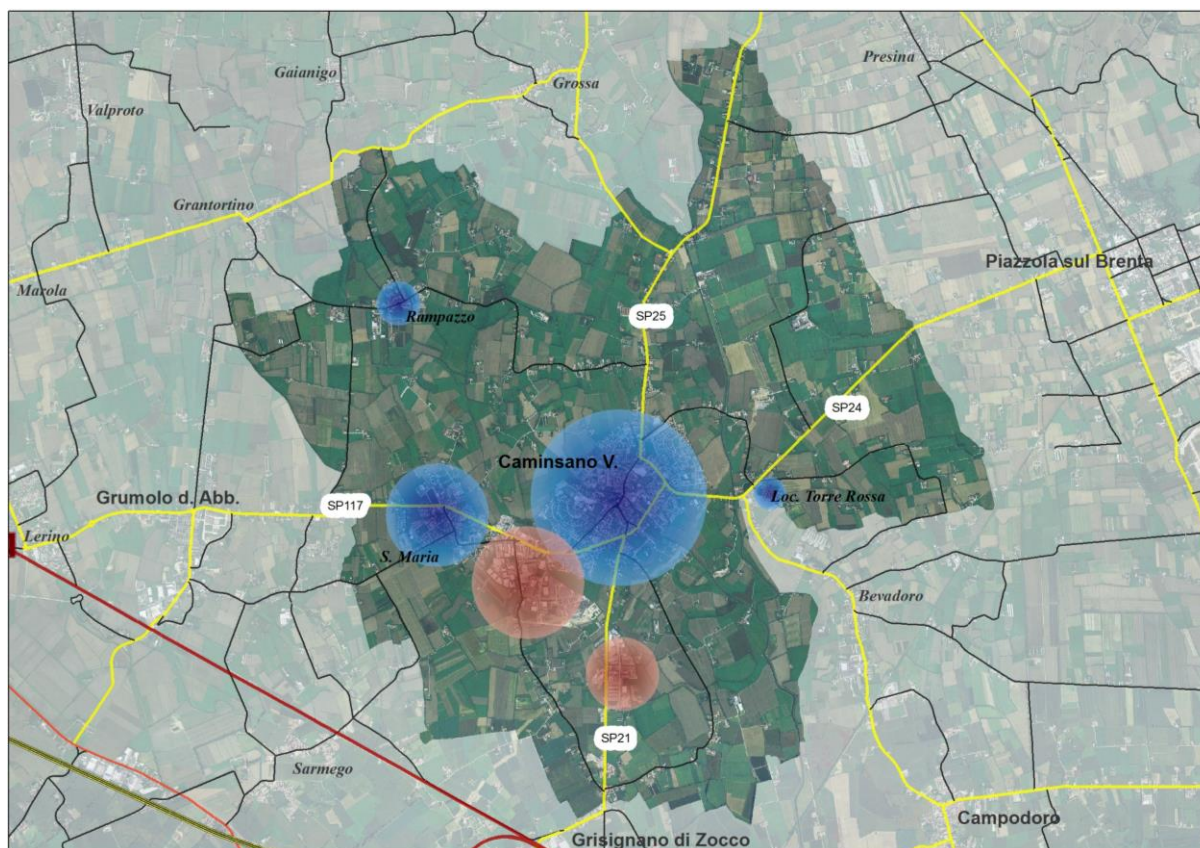


Figura 34 – Sistema insediativo e infrastrutturale del Comune di Camisano Vicentino. I cerchi blu indicano i centri abitati; i cerchi rossi, invece, le aree produttive principali. (Elab. ENERGOJOB)

Il sistema insediativo è cresciuto nel tempo sviluppandosi dai nuclei storici verso l'esterno e lungo la viabilità principale, costituendo una pesante interferenza con il ruolo di "collegamento" delle strade, attraverso espansioni, frutto di piani attuativi che hanno dato forma ad un tessuto urbano consolidato con case e palazzine a media densità, ordinate nei singoli lotti, non prive di verde di pertinenza.

I nuclei urbani, nati in corrispondenza degli incroci della viabilità di connessione, presentano caratteristiche tipologiche varie e una commistione di diverse destinazioni d'uso.

Il capoluogo (centro amministrativo, culturale e sociale) è costituito da aree prevalentemente residenziali, commerciali e direzionali dove si concentra il 70% della popolazione (Fonte: PAT).

La frazione di Santa Maria si sviluppa lungo la S.P. 117 Camisana ed accoglie il 20% dei residenti mentre Rampazzo, a nord ovest del territorio comunale, accoglie il restante 10% della popolazione.

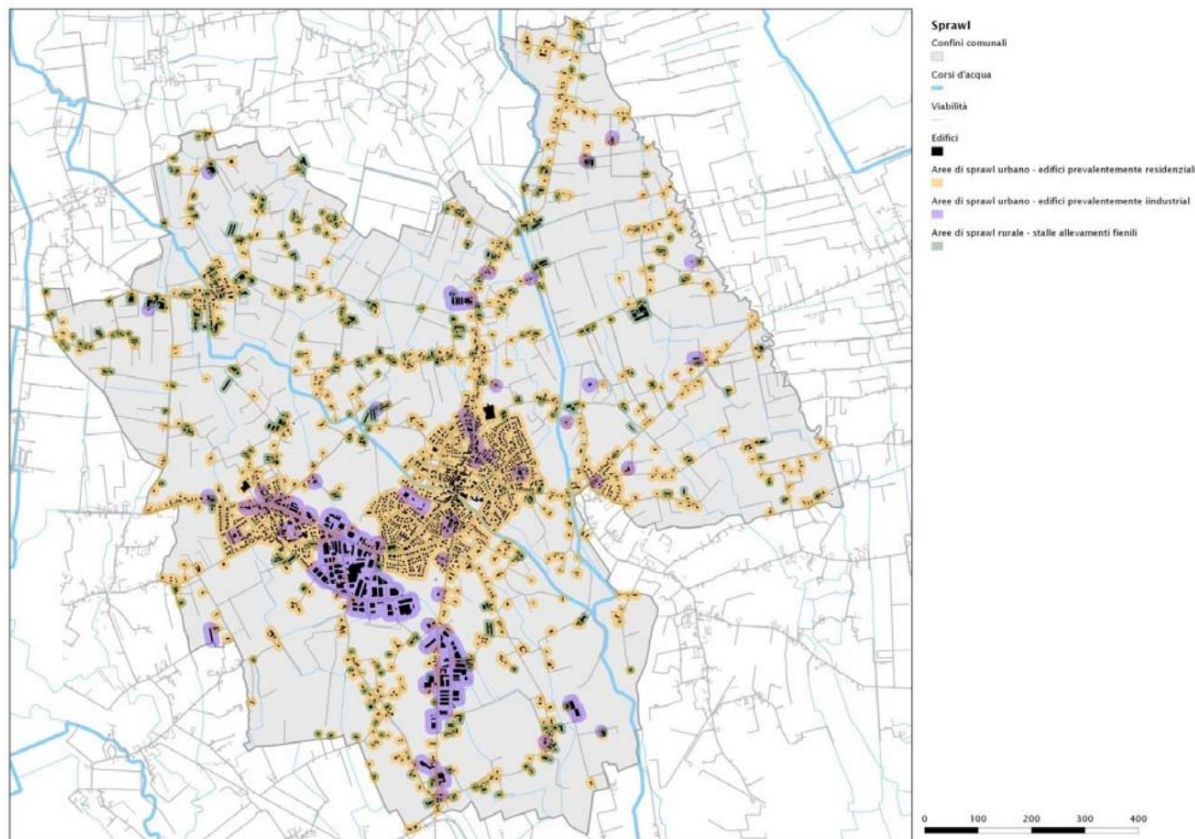


Figura 35 – Sprawl urbano nel Comune di Camisano Vicentino. Si possono osservare chiaramente gli insediamenti lineari lungo la viabilità di connessione (Fonte: PAT)

Il tessuto produttivo di Camisano è prevalentemente localizzato all'interno di zone urbanistiche collocate a sud del centro abitato e allacciate alla viabilità principale, rispettivamente la S.P. 117 (direttrice per Vicenza) – lungo la quale si sviluppano anche le maggiori attività commerciali – e, più recentemente, la S.P. 21 in località Mancamento (direzione Grisignano).

Per quanto riguarda le caratteristiche qualitative dell'edificato, è da evidenziare che – secondo i dati del Censimento della Popolazione del 2011 realizzato dall'ISTAT – gli edifici residenziali costruiti dal 1991 ad oggi nel comune di Camisano Vicentino rappresentano poco meno del 25% del totale. La stragrande maggioranza delle abitazioni, quindi, è stata realizzata senza particolari attenzioni rispetto al tema dell'efficienza energetica.

I dati ufficiali del Registro Regionale degli Attestati di Prestazione Energetica (A.P.E.)¹² confermano che il 58% degli edifici residenziali con A.P.E. è ancora in classi basse; tuttavia,

¹² Nel 2011 la Regione del Veneto ha istituito il Registro Regionale degli Attestati di Prestazione Energetica degli edifici (A.P.E.) che può essere consultato attraverso la sezione Ve.Net.energia-edifici del portale regionale.

I dati aggiornati relativi al Comune di Camisano Vicentino sono interessanti: al 31.12.2022, infatti, sono dotate di APE ben 2.230 unità residenziali. Si tratta, per la maggior parte, di immobili non recenti soggetti a compravendita o locazione oppure di edifici nuovi. Nel complesso, anche se vi può essere una

osservando lo storico dal 2012 ad oggi, si può affermare che negli ultimi anni è aumentata notevolmente la percentuale di edifici con efficienza energetica buona o elevata.

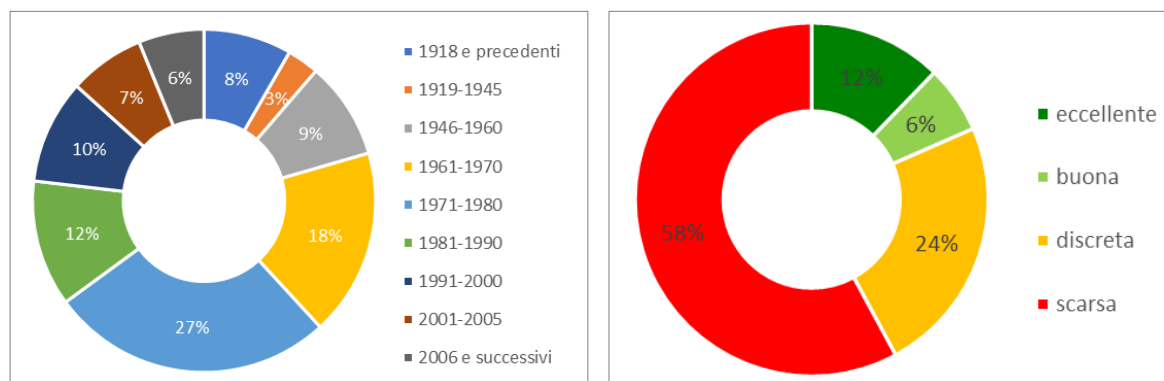


Figura 36 – (sx) Epoca di costruzione degli edifici residenziali presenti nel Comune di Camisano Vicentino. (Fonte: Censimento della popolazione; ISTAT, 2011. Elab. ENERGOJOB) (dx) Ripartizione degli edifici residenziali con A.P.E. per grado di efficienza energetica. Eccellente = classi “quasi 0”, A4, A3, A2, A1; Buona = classe B; Discreta = classi C e D; Scarsa = classi E, F, G. Aggiornato al 31.12.2022. (Fonte: www.venet-energia-edifici.regione.veneto.it; Elab. ENERGOJOB)

La residenza è caratterizzata da una costruzione a “bassa densità”: la tipologia prevalente risulta essere quella della casa uni/bifamiliare isolata su lotto, seguita a lunga distanza dalla casa a schiera e, in piccola percentuale, comunque in rilevante crescita negli ultimi anni, dalle palazzine.

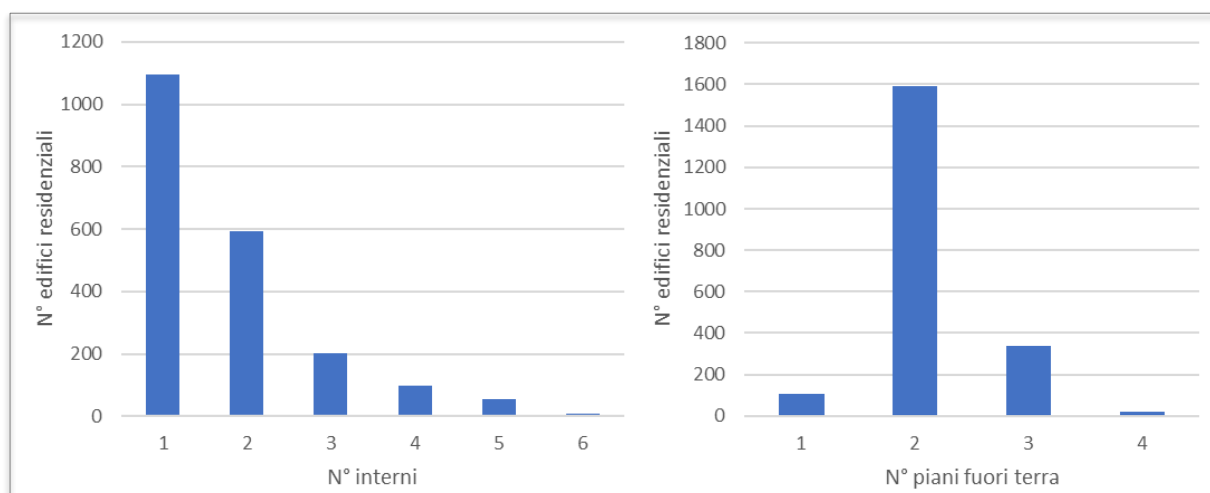


Figura 37 – Suddivisione degli edifici residenziali presenti nel Comune di Camisano Vicentino per n° di interni e per n° di piani fuori terra. (Fonte: Censimento della popolazione; ISTAT, 2011. Elab. ENERGOJOB)

La casa unifamiliare rappresenta il modo di abitare prevalente e il più ambito anche dalle giovani generazioni.

maggior rappresentazione delle classi energetiche migliori, i numeri coinvolti consentono di avere una prima stima della qualità dell'edificato di Camisano dal punto di vista delle prestazioni energetiche.

3.7 Sistema economico

Camisano Vicentino si colloca in un territorio che conserva una forte vocazione agricola ma anche in prossimità della SS Padana Superiore che, collegando Padova a Vicenza, catalizza numerose attività produttive e commerciali.

Nel Comune di Camisano V.no prevalgono nettamente le attività legate al commercio e ai servizi; tra l'altro, l'importanza commerciale di Camisano è confermata dalla presenza di un mercato documentato già nel 1593 e che oggi si configura come il più grande mercato del Veneto. Tuttavia, sono molte anche le aziende manifatturiere (operanti soprattutto nella fabbricazione di prodotti in metallo), le attività agricole e quelle legate all'edilizia.

Secondo i dati della CCIAA di Vicenza su dati Infocamere-Stockview aggiornati al 31.12.2021, **il territorio di Camisano Vicentino ospita ben 1.442 insediamenti produttivi** (sedi di impresa e U.L. in senso stretto) attivi. Nel complesso, l'agricoltura rappresenta ancora il 14% delle attività produttive locali (sono presenti anche allevamenti avicoli, di bovini e suini), mentre il terziario ne rappresenta il 53%.

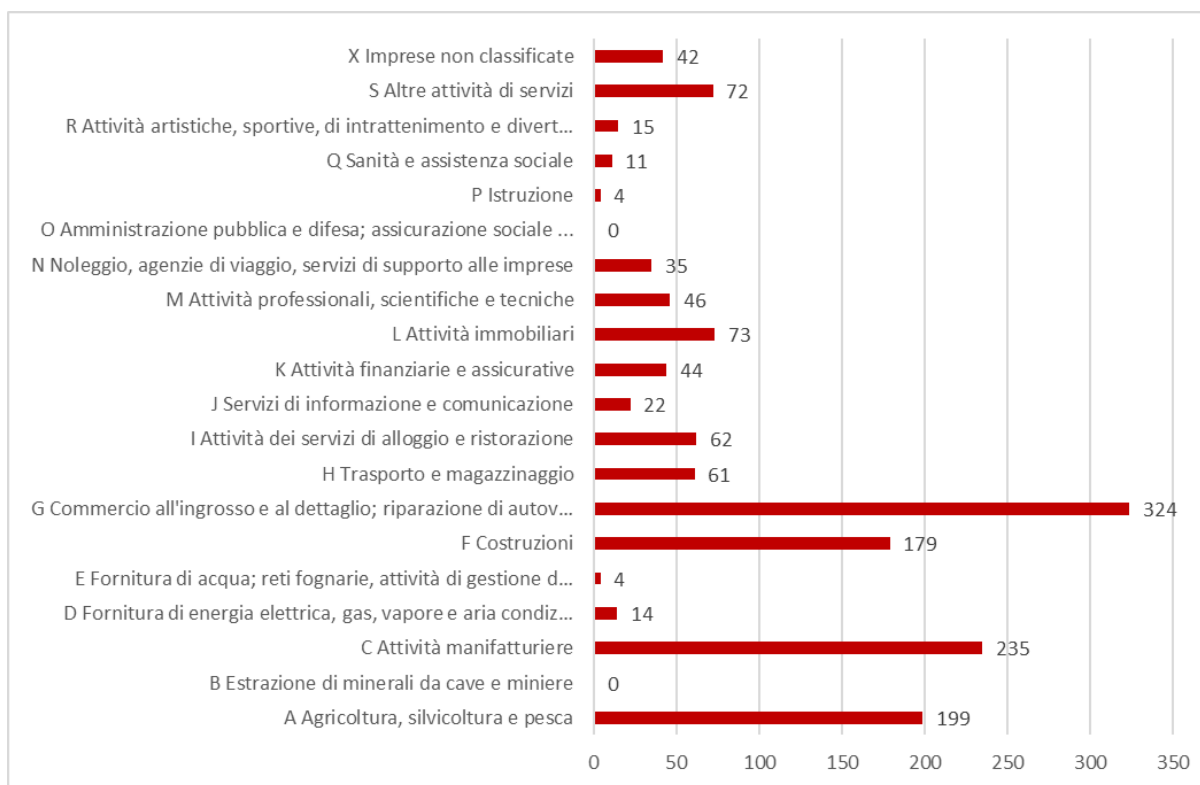


Figura 38 – Localizzazioni di impresa (sedi + unità locali) attive per settore produttivo a Camisano Vicentino; dati aggiornati al 31/12/2021. (Fonte: CCIAA Vicenza; elab. ENERGOJOB)

In termini occupazionali, è interessante osservare che accanto ad un'**agricoltura che impiega appena il 3% della forza lavoro** (dato peraltro molto più alto della media regionale che si attesta all'1%), **è la manifattura a rappresentare la principale fonte di occupazione coinvolgendo il 39% degli addetti**. Seguono i servizi (28%) e, a distanza, commercio (16%) e costruzioni (12%).

Solo **il 26% delle imprese locali sono imprese artigiane**.

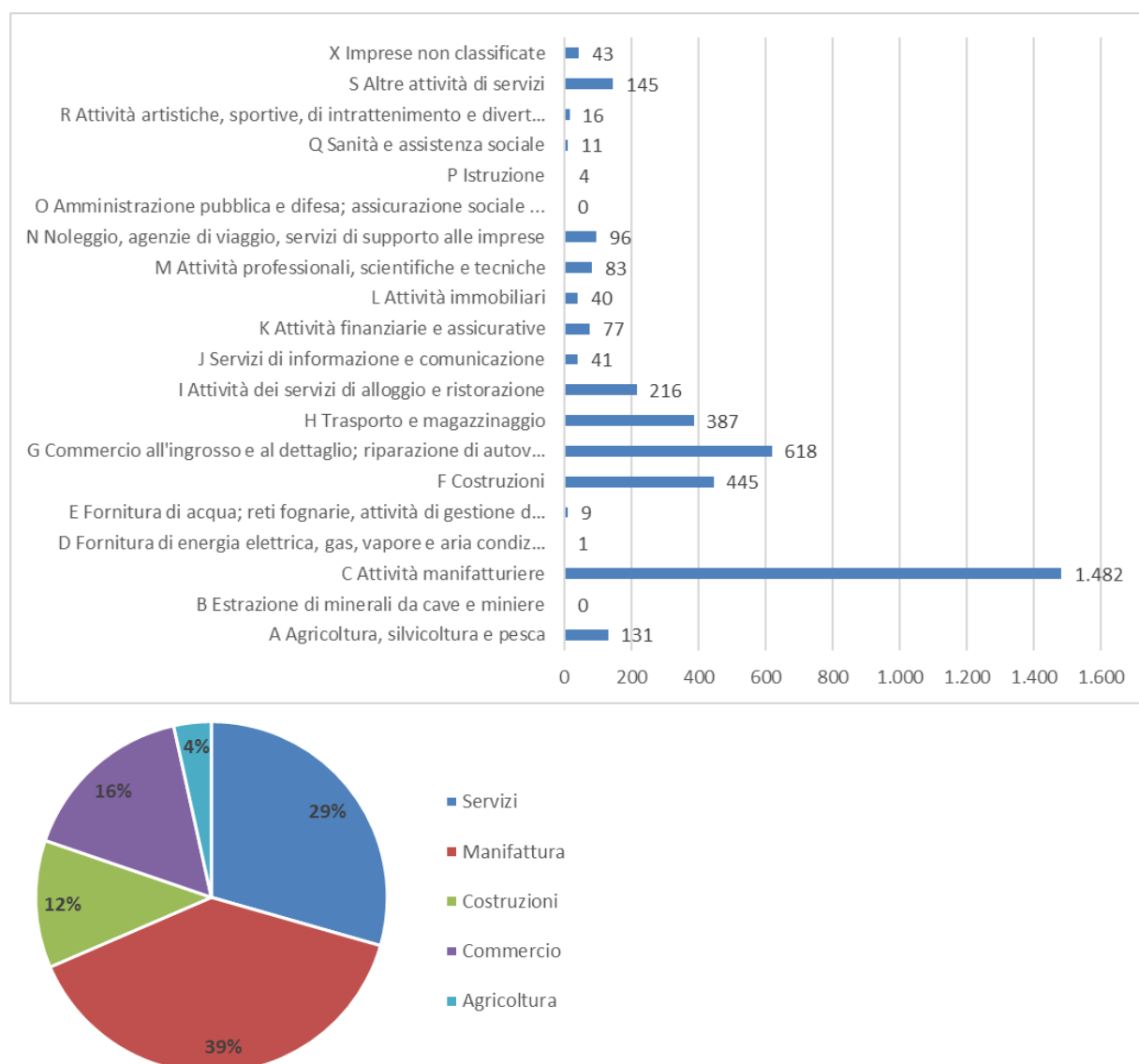


Figura 39 – Addetti alle localizzazioni di impresa (sedi + unità locali) per settore produttivo a Camisano Vicentino; dati aggiornati al 31/12/2021. (Fonte: CCIAA Vicenza; elab. ENERGOJOB)

Un aspetto interessante da considerare è il rapporto tra imprese locali ed energia, data anche la particolare attualità che il tema ha assunto in questo ultimo anno. Purtroppo, non esistono dati con dettaglio comunale, ma quelli provinciali appaiono alquanto significativi.

Secondo la Camera di Commercio di Vicenza, infatti, la provincia di Vicenza è al primo posto in Italia per numero di imprese che hanno fatto investimenti green sul totale delle imprese locali tra il 2017 e il 2021 collocandosi addirittura al 9° posto per valore assoluto.

L'incremento delle assunzioni verificatosi nel 2021 ha influenzato anche i *green jobs*, soprattutto nelle aree aziendali ad alto valore aggiunto, che li qualifica quindi come motore di sviluppo. Anche in questo ambito le imprese della provincia di Vicenza appaiono particolarmente virtuose collocando la stessa al 3° posto in Italia per incidenza dei *green jobs* sul totale delle assunzioni nel 2021 (e al 10° posto in Italia per valore assoluto), anche se l'83,5% delle assunzioni green riguarda la sostituzione di figure già presenti in azienda.

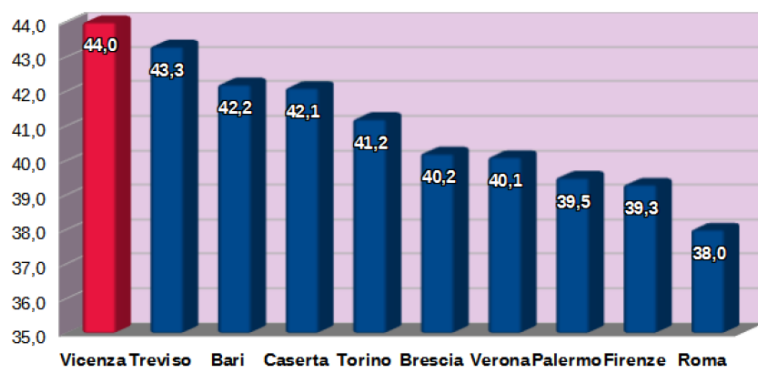


Figura 40 – Imprese che hanno fatto investimenti green sul totale delle imprese fra il 2017 e il 2021 (%); prime 10 province. (Fonte: CCIAA Vicenza su dati Symbola-Unioncamere)

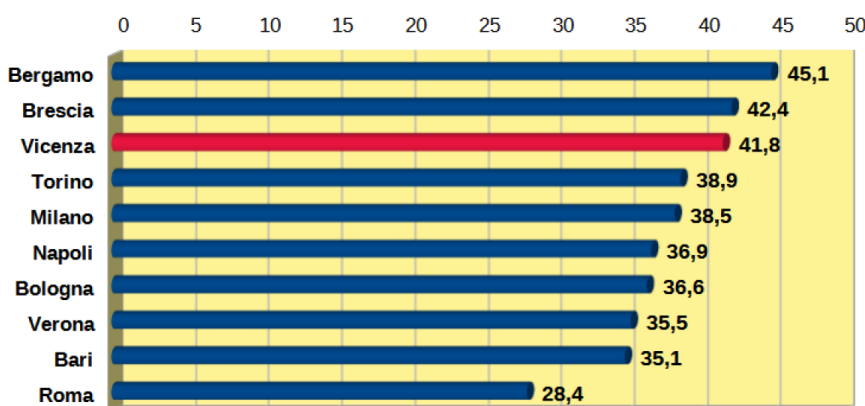


Figura 41 – Incidenza green jobs sul totale assunzioni nel 2021; prime 10 province. (Fonte: CCIAA Vicenza su dati Symbola-Unioncamere)

Nel solo 2021 il 29,2% delle imprese provinciali ha investito nel risparmio energetico e nel minor impatto ambientale, valore superiore al dato regionale e nazionale. Metallurgia, alimentare e chimica sono fra le più divisioni più virtuose per gli investimenti green.

Fra le motivazioni delle imprese manifatturiere eco-investitrici si rilevano gli obblighi di legge (44%), l'aumento della competitività (38%), e l'aumento dei prezzi dell'energia (23%).

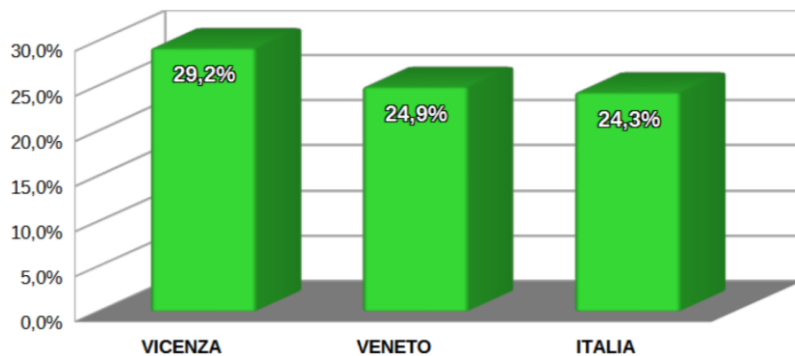


Figura 42 – Quota di imprese che hanno investito nel risparmio energetico e nel minor impatto ambientale; anno 2021. (Fonte: CCIAA Vicenza su dati Symbola-Unioncamere)

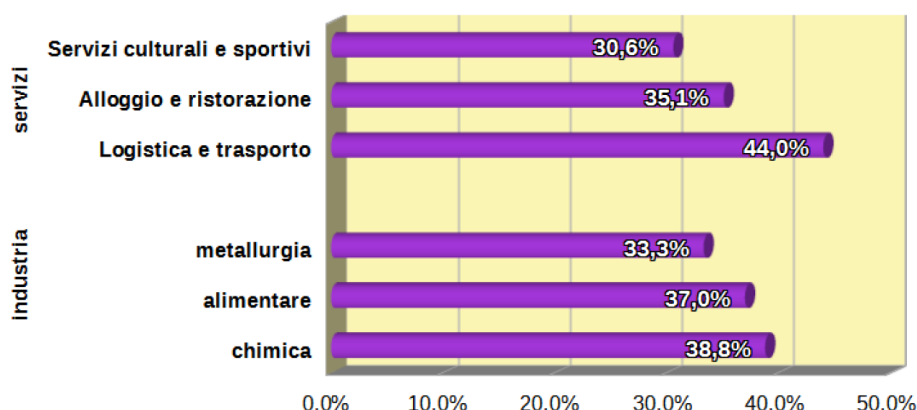


Figura 43 – Maggiori quote di imprese per investimenti green. Settori industria e servizi; prov. Vicenza; anno 2021. (Fonte: CCIAA Vicenza su dati Symbola-Unioncamere)

In termini occupazionali, il Comune di Camisano Vicentino si colloca in un contesto che non presenta problematiche particolari rispetto al resto del Veneto ma che, anzi, si configura come uno dei territori più dinamici per il mercato del lavoro. **Il tasso di disoccupazione al 2021 oscilla tra il 4,6% della provincia di Vicenza e il 5,6% della provincia di Padova** a fronte di una media regionale del 5,3%. Nel 2020 a livello regionale la retribuzione media di un dipendente a tempo pieno si è attestata a 1.400 euro.

In realtà, va evidenziato che la situazione fotografata è il **risultato di 8 lunghi anni di forte crisi economica (seguita al fallimento di Lehman Brothers nel 2008) e successiva ripresa** che almeno in Veneto aveva riportato l'occupazione (ma non la disoccupazione) ai livelli ante 2008, seppur con un maggiore peso del precariato e dei contratti part-time. **La pandemia da COVID iniziata nel 2020, però, ha impattato notevolmente sull'economia globale, prima con una recessione senza precedenti e poi con un rapido rimbalzo dei consumi, anche in Italia. La tumultuosa ripresa del 2021 e 2022 ha determinato un forte incremento dei costi delle materie prime e problemi di approvvigionamento soprattutto nei settori hi-tech, automotive e costruzioni. La guerra scoppiata nel 2022 in Ucraina ha aggiunto ulteriori tensioni sui mercati globali che hanno fatto schizzare i prezzi dell'energia, soprattutto quella legata alle fonti fossili di cui la Russia è tra i più grandi produttori mondiali.** Gli effetti delle sanzioni e, al contempo, degli stimoli all'economia europea e nazionale messi in campo attraverso il Recovery Fund (Next Generation EU) si potranno valutare solo nel medio-lungo periodo anche alla luce di come si evolverà la tensione internazionale.

Un focus particolare merita il settore dell'edilizia per le evidenti connessioni con il tema dell'efficientamento energetico degli edifici.

Dal 2015 anche il settore delle costruzioni ha cominciato a riprendersi dopo 6 anni di crisi ininterrotta e profonda (nel periodo 2008/2018 in Veneto il settore ha registrato un -33% di occupati).

Dopo il minimo storico del 2013, le compravendite di case hanno registrato una costante crescita, arrivando nel 2019 a una stima di 603mila transazioni (+4,1% sul 2018 e del +54% sul 2013) ampiamente superata nel 2021 dopo la pausa del 2020 indotta dal COVID.

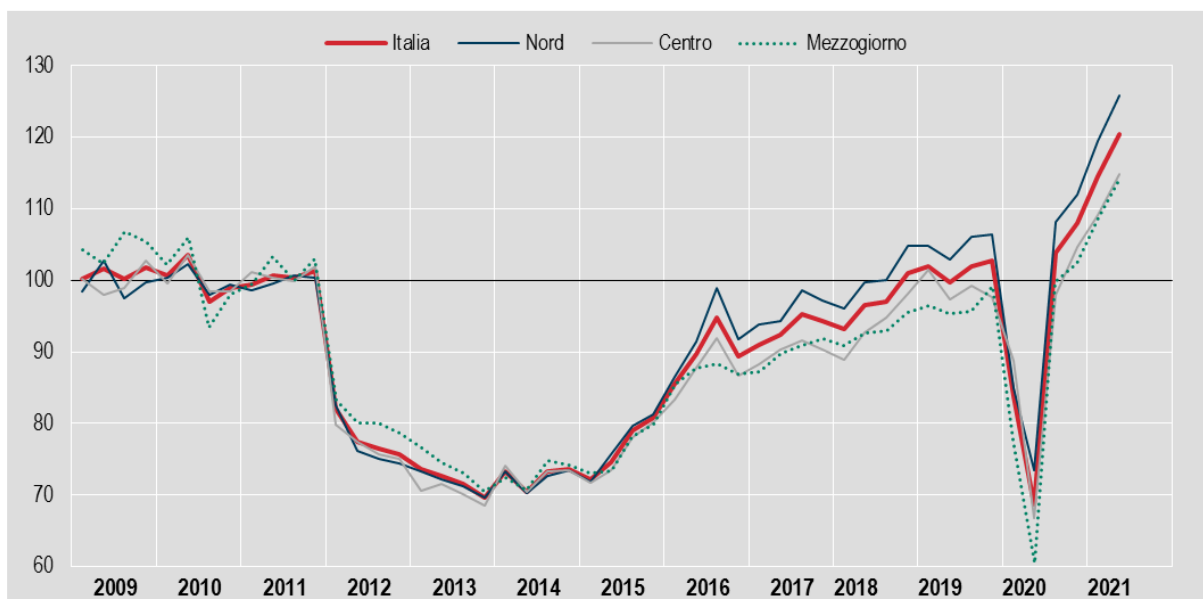


Figura 44 – Indice generale delle compravendite di unità immobiliari per ripartizione territoriale. I trimestre 2009 – Il trimestre 2021, dati destagionalizzati (base 2010=100). (Fonte: ISTAT)

Archiviato il 2018 con un +1,7%, gli investimenti nelle costruzioni in Italia hanno registrato un'ulteriore crescita del 2% anche nel 2019 e un vero e proprio boom nel 2021.

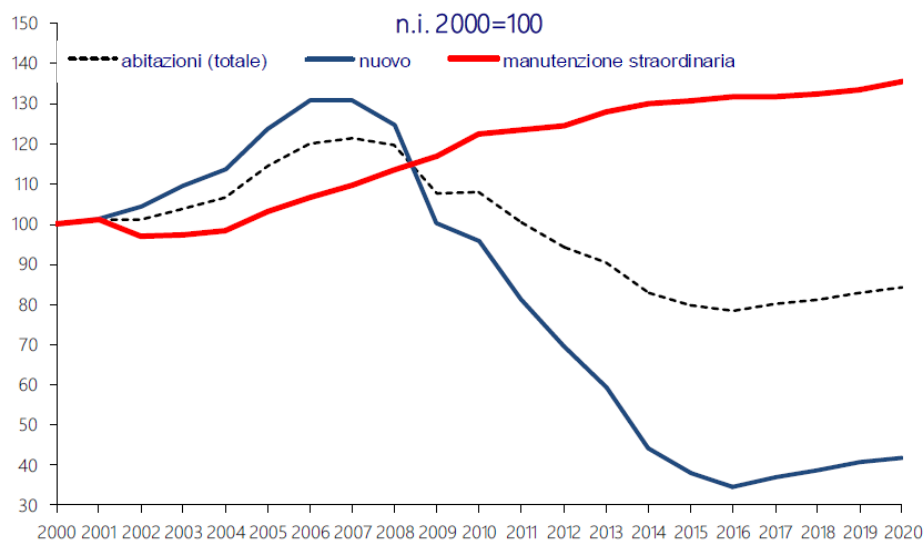


Figura 45 – Investimenti in abitazioni. (Fonte: ANCE, 2020)

A trainare il comparto nell'ultimo decennio è stata la riqualificazione degli immobili residenziali e del terziario, sostenuta da detrazioni fiscali e Piano Casa anche se negli ultimi anni, complice l'andamento positivo del mercato immobiliare, sono cresciuti ad un tasso maggiore gli investimenti in nuove costruzioni. Se nel 2019 le ristrutturazioni hanno generato un valore economico pari a 47 mld di euro, con una crescita del +0,7% sull'anno, sono state le nuove costruzioni a crescere di più, con 17,5 mld di euro e +5,4% sull'anno precedente. Oggi, secondo ANCE, gli investimenti in interventi di recupero edilizio finalizzati alla riqualificazione energetica raggiungono il 37,5% circa del complesso degli impieghi nel settore (prima della crisi era il 19%).

Infatti, nel 2020 e soprattutto nel 2021 un forte contributo al settore è arrivato dai nuovi incentivi fiscali messi in campo dal Governo per la riqualificazione degli immobili, come bonus facciate, superbonus 110 e sismabonus.

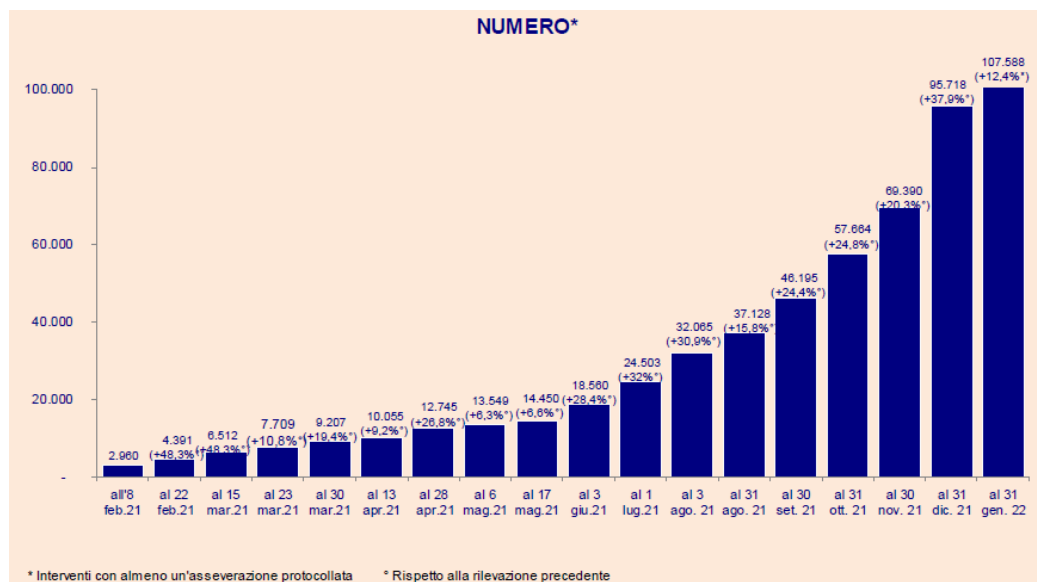


Figura 46 – N° interventi legati al superbonus 110% in Italia (interventi con almeno un'asseverazione protocollata). (Fonte: ANCE su dati ENEA-MISE-MITE)

3.8 Sistema della mobilità e fenomeno del pendolarismo

La maglia viaria che interessa il Comune di Camisano Vicentino è costituita da alcune importanti arterie di traffico di livello provinciale e da numerose strade di livello comunale. Le strade provinciali che attraversano il territorio in diverse direzioni (S.P. 21 Grimana, S.P. 24 Torrerossa per Piazzola, S.P. 25 Torrerossa per Carturo e, S.P. 117 Camisana) lo rendono ben collegato con le realtà circostanti (Vicenza, Grisignano di Zocco, Piazzola sul Brenta), ma costituiscono un problema rilevante in termini di traffico di attraversamento (sia di vetture private che di mezzi pesanti), con conseguenti inquinamento atmosferico/sonoro, maggiore rischio di incidentalità, congestione agli incroci e difficoltà di implementazione della qualità dei centri urbani.

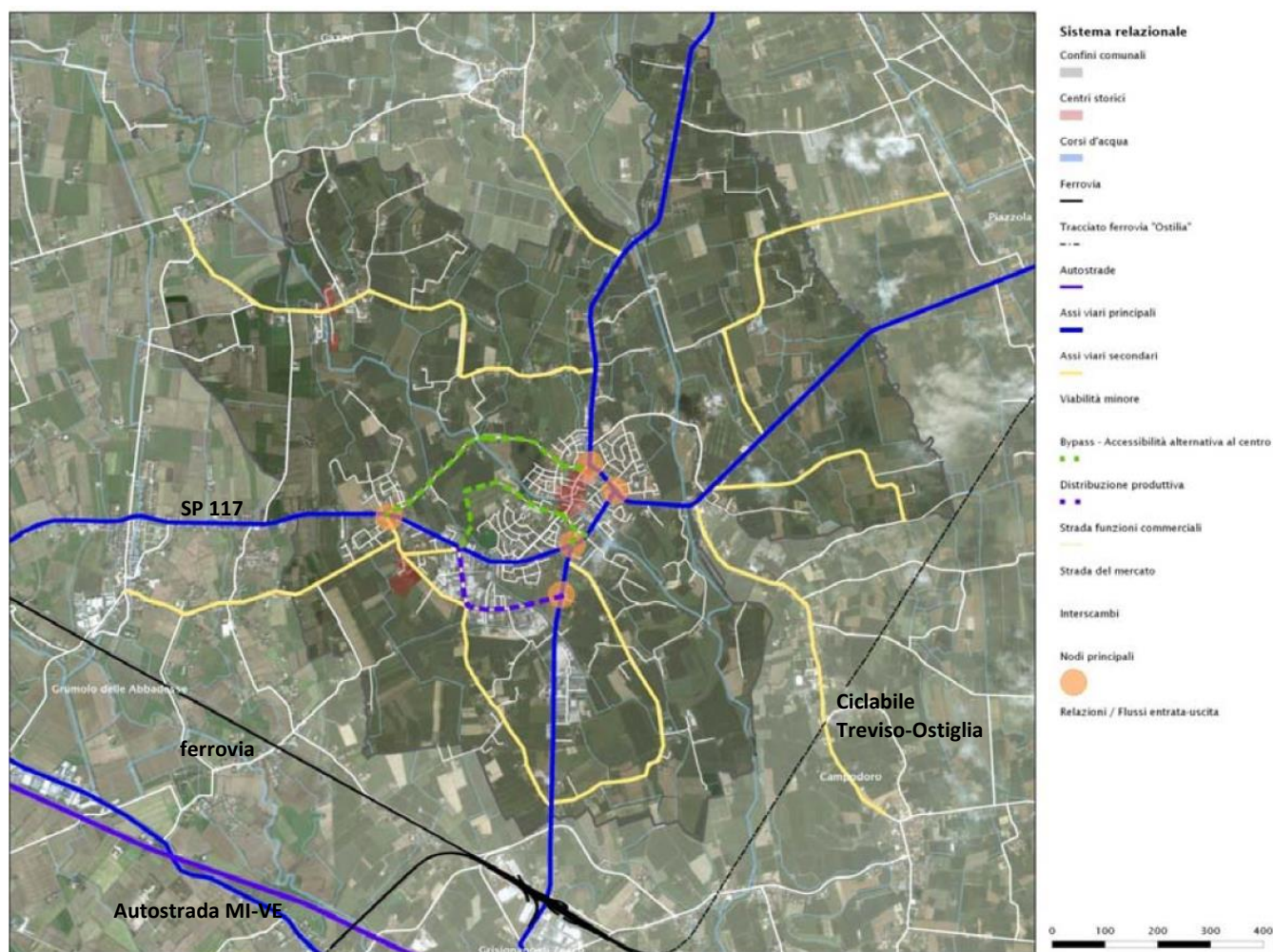


Figura 47 – Carta del sistema relazionale del Comune di Camisano Vicentino (PAT vigente).

D'altra parte, Camisano Vicentino è un comune di cerniera tra diversi ambiti territoriali e ciò lo espone **ad un intenso traffico di attraversamento**. I flussi principali interessano S.P. 117 che, oltre ad essere un importante asse di collegamento verso Vicenza, considerata la morfologia strutturale-insediativa che poggia su quest'arteria, riveste anche la funzione di principale asse commerciale ed economico. Significativo, tuttavia, anche il traffico che grava sulle direttrici Camisano-Piazzola e Camisano-Grisignano. La struttura insediativa multipolare che caratterizza il contesto territoriale locale (e, più in generale, tutto il Veneto centrale) genera

un'elevata domanda di mobilità con spostamenti sia sistematici che occasionali che vanno in tutte le direzioni e pesano su tutte le arterie stradali.

Il Comune di Camisano Vicentino si colloca anche in prossimità dell'autostrada A4 (casello di Grisignano di Zocco), delle tangenziali di collegamento con Vicenza e Padova nonché della linea ferroviaria Vicenza-Padova (stazione di Grisignano di Zocco).

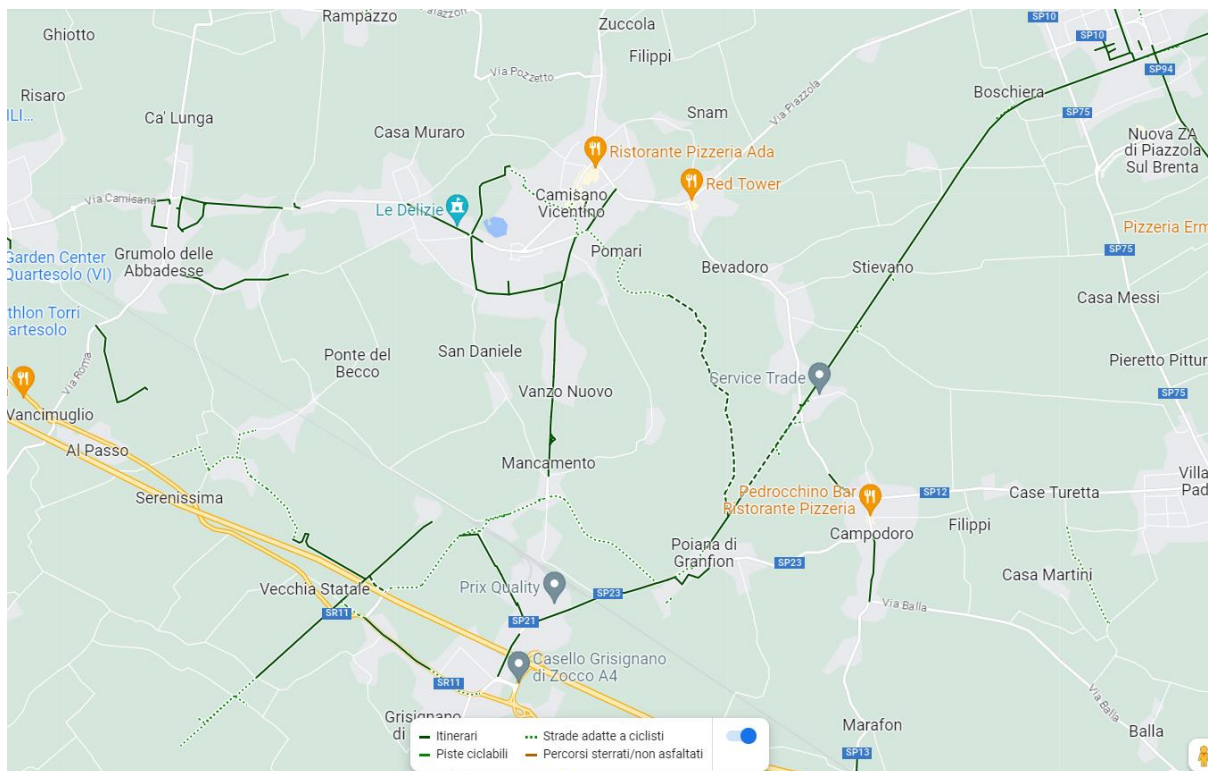


Figura 48 – Vie ciclabili a Camisano V.no e dintorni. (Fonte: GoogleMaps).



Figura 49 – Da alcuni anni il Comune di Camisano V.no partecipa all'iniziativa ComuniCiclabili della FIAB (Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta). Dal 2021 a Camisano V.no sono state assegnate 3 bike-smile su 5.

Per quanto riguarda la mobilità ciclo-pedonale, il territorio comunale presenta un **buon sistema di piste e strade ciclabili che dal capoluogo si sviluppa in direzione Vicenza/Torri di Q. e verso**

sud in direzione Grisignano. Inoltre, la parte sud-orientale del comune è lambita dalla **ciclabile regionale Treviso-Ostiglia** che può essere raggiunta in sicurezza dal centro abitato di Camisano percorrendo le **sommità arginali della roggia Poina e del Ceresone**.

3.8.1 I veicoli privati circolanti¹³

Il parco mezzi privato presente a Camisano Vicentino è composto per circa il 78% da auto di famiglie e imprese, seguite da veicoli strettamente commerciali (autocarri, motrici e rimorchi, trattori), che rappresentano il 12% del totale, e infine da motocicli/quadricicli leggeri per il 9,5%.

Come si può osservare nella tabella che segue, **il periodo 2005:2021 registra un aumento di tutte le tipologie di veicoli:** le autovetture circolanti crescono del 39% e, considerando anche il contemporaneo incremento della popolazione residente, **il loro numero passa da 56 a 66 ogni 100 abitanti (+18%).**

Tabella II – Composizione del parco mezzi a livello comunale. Periodo 2005:2021. (Fonte: ISTAT-ACI; elab. ENERGOJOB)

	VEICOLI CIRCOLANTI				Δ 2005-2021	
	2005	2.010	2015	2021	N° veicoli	%
autovetture	5.292	6.294	6.816	7.347	2.055	39%
veicoli commerciali e trattori	1.043	1.122	1.073	1.112	69	7%
motocicli e quadricicli per trasp. persone	422	627	731	883	461	109%
motocarri e quadricicli per trasp. merci	6	7	9	11	5	83%
autobus	15	12	15	16	1	7%
TOTALE	6.778	8.062	8.644	9.369	2.591	38%

Nello stesso periodo cambia in maniera significativa il rapporto tra i diversi sistemi di alimentazione, in particolare nelle autovetture: **accanto ad una netta diminuzione dei mezzi a benzina e del quasi equivalente aumento dei veicoli a gasolio, sono comparsi mezzi a GPL e metano sicuramente meno inquinanti. Sono entrate in circolazione anche alcune autovetture elettriche**, ma il peso che rivestono sul totale del parco mezzi, all'anno 2021, è ancora decisamente poco influente¹⁴.

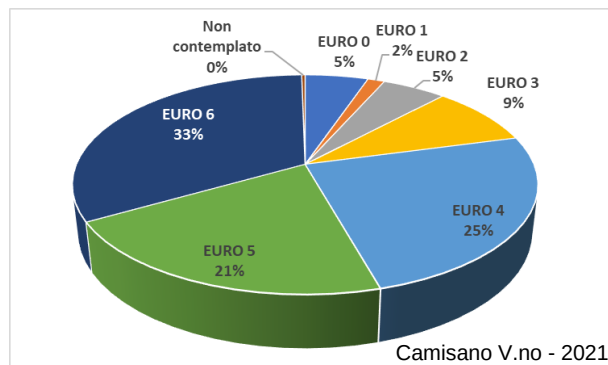
Altri cambiamenti riguardano le categorie emissive dei mezzi (EURO 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6). Come si può immaginare, nel periodo 2005/2021 sono diventate preponderanti categorie che prima praticamente non esistevano: se nel 2005 la maggior parte delle autovetture risultavano essere EURO 2 o 3 (le due categorie rappresentavano insieme il 58% del totale¹⁵), nel 2018 prevalgono decisamente gli EURO 4, 5 e 6.

¹³ Dati ISTAT-ACI aggiornati al 2018 (Atlante Statistico dei Comuni ASC).

¹⁴ Si rimanda all'inventario dei consumi di energia per una rappresentazione quantitativa del fenomeno.

¹⁵ Dato riferito alla Provincia di Vicenza perchè non disponibile con dettaglio comunale.

Questo cambiamento è stato possibile grazie allo **sviluppo tecnologico registrato negli ultimi anni in campo automobilistico** e al **ricambio spontaneo del parco auto privato**.



A tal proposito, si osserva che, nonostante nella maggior parte dei casi questo fenomeno non sia espressione di una cresciuta attenzione all'ambiente da parte dei cittadini, lo stesso ha un **risvolto positivo molto importante in termini di riduzione delle emissioni di CO2**.

3.8.2 Il servizio di trasporto pubblico locale (TPL)

Il Comune di Camisano Vicentino è servito dai sistemi di trasporto pubblico extraurbano di Vicenza e Padova.

Il trasporto pubblico afferente la Città di Vicenza è gestito da S.V.T. srl e riconducibile essenzialmente alla linea E27 Vicenza- Piazzola s. Brenta che passa attraverso i centri di Marola, Lerino, Grumolo delle Abbadesse, Camisano e Torre Rossa. La linea arriva fino a (e parte da) Piazzola sul Brenta solo in orari di servizio per studenti.

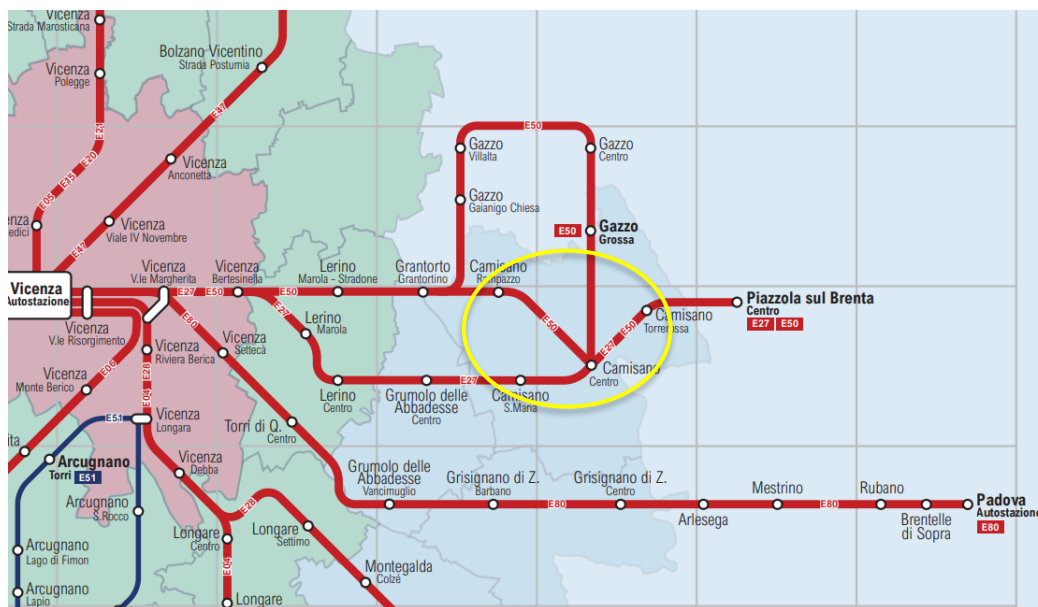


Figura 50 – Posizione di Camisano Vicentino nella rete delle linee di TP extraurbano di SVT afferente alla città di Vicenza. (Fonte: www.svt.vi.it)

Il passaggio per Lerino consente di raggiungere anche la stazione FS posta lungo la linea ferroviaria Milano-Venezia.

Solo nei giorni scolastici, dal lunedì al sabato, Camisano è servito anche da poche corse (essenzialmente per studenti) della linea E50 Vicenza-Piazzola via Gazzo e Grossa.

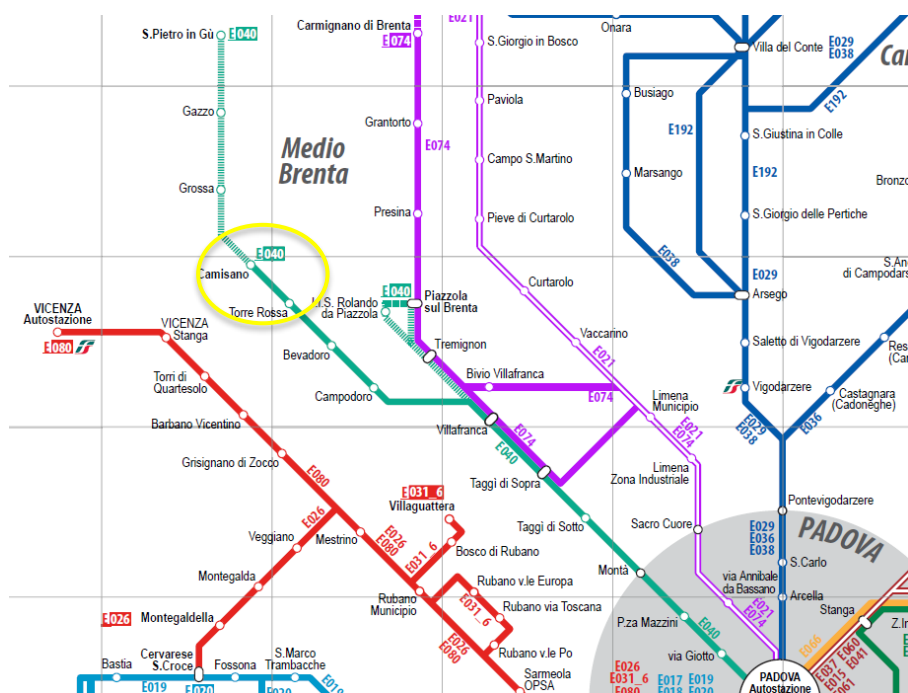


Figura 51 – Posizione di Camisano Vicentino nella rete delle linee di TP extraurbano di Busitalia Veneto afferente alla città di Padova. (Fonte: www.fsbusitalia.it)

Il servizio di trasporto pubblico che collega Camisano Vicentino alla città di Padova è invece gestito da Busitalia Veneto spa e riconducibile alla linea e040 Padova - S. Pietro in Gu con dir. Piazzola (solo ferial e prefestiva) che passa attraverso i centri di Camisano, Torre Rossa, Bevadoro, Campodoro, Villafranca Padovana e Taggi (ove si affianca alla linea e074 Padova-Carmignano di Brenta) proseguendo poi per Montà e Padova Autostazione.

Interessante osservare che tutte le linee di TPL che passano per Camisano si sviluppano essenzialmente in direzione est-ovest mentre manca un collegamento diretto nord-sud, ad esempio tra Camisano e la SS padana Superiore.

Nel complesso **il territorio comunale è ben servito dal trasporto pubblico in termini di vicinanza delle principali aree residenziali alle fermate del TPL**. Tuttavia, l'urbanizzazione diffusa che interessa anche questo territorio costringe molti utenti a raggiungere le fermate dei bus con lunghe camminate oppure con mezzi privati (es. bicicletta, auto...). Questo può rappresentare un fattore di disagio non indifferente, soprattutto per le categorie più "deboli", come anziani e disabili, e, più in generale, scoraggia l'utilizzo dell'autobus a favore dell'auto privata o del ciclomotore.

Mancano dati aggiornati sull'utilizzo del servizio di trasporto pubblico extraurbano da parte dei camisanesi ma le statistiche regionali/provinciali disponibili indicano che **gli autobus sono utilizzati ancora in prevalenza da studenti, mentre la quota di lavoratori rimane esigua.**

Si evidenzia, infine, che da molti anni Camisano Vicentino dispone di un servizio di trasporto pubblico comunale a servizio di tutte le scuole locali.

3.8.3 Il fenomeno del pendolarismo

La parte più corposa della mobilità generata da un sistema territoriale come quello camisanese è determinata dal pendolarismo, ovvero dall'insieme degli spostamenti compiuti quotidianamente per raggiungere luoghi di studio o lavoro.

Secondo il Censimento ISTAT della Popolazione del 2011, che rappresenta ancora la fonte di dati più aggiornata, **il 59% dei cittadini di Camisano si sposta quotidianamente dalla propria residenza per raggiungere il luogo di studio o lavoro**. Di questi, ben il 52% rimane all'interno dei confini comunali, mentre **il 48% dei pendolari esce verso comuni più o meno vicini**. Quest'ultimo valore si abbassa al 37% se si considerano i soli spostamenti per motivi di studio, mentre raggiunge il 53% se si considerano gli spostamenti per lavoro.

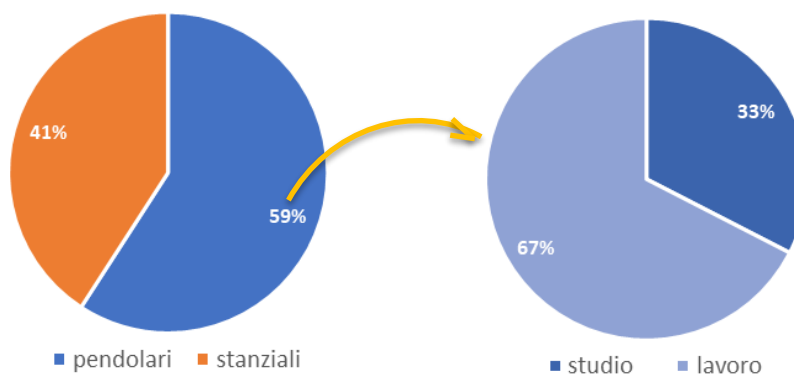


Figura 52 – Il 67% dei pendolari camisanesi si muove per lavoro e solo il 33% per motivi di studio. (Fonte: ISTAT, 2011. Elab. ENERGOJOB)

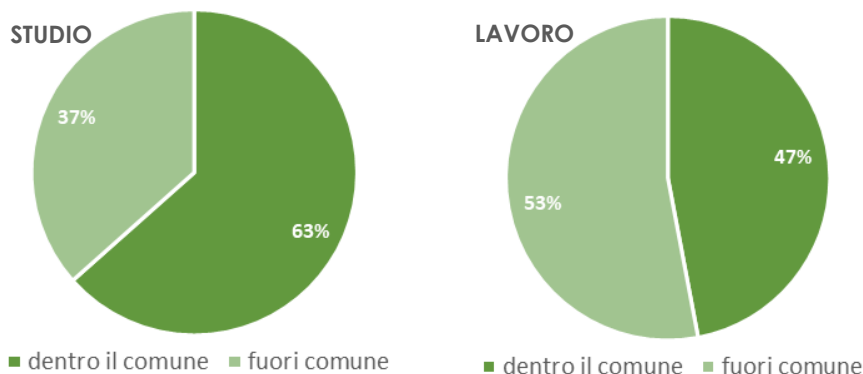


Figura 53 – La maggior parte degli studenti rimane dentro il Comune e solo il 37% va in scuole extra comune (essenzialmente Istituti Superiori e Università); i lavoratori, invece, si dividono in parti quasi uguali tra “entro comune” e “fuori comune”. (Fonte: ISTAT, 2011. Elab. ENERGOJOB)

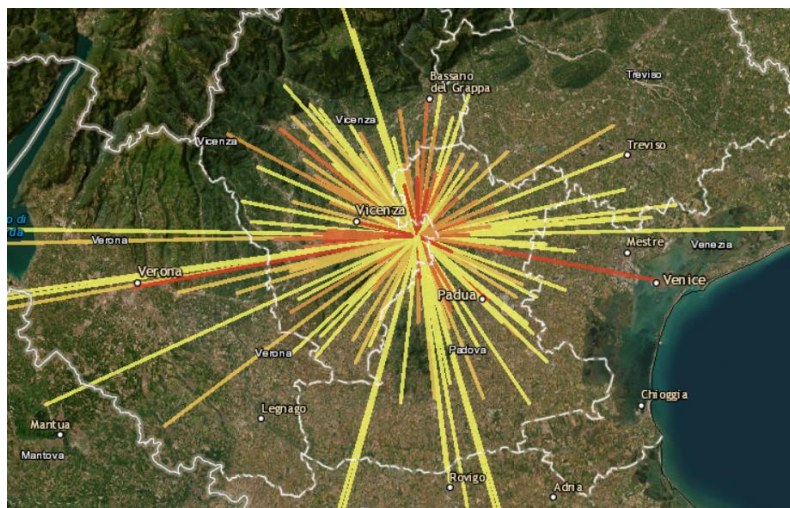


Figura 54 – Rappresentazione grafica dei flussi pendolari in uscita dal Comune di Camisano V.no. Si osservi che, a fronte dei 2.994 soggetti che quotidianamente escono dai confini comunali, 1.821 unità entrano, quasi tutte per lavoro. (Fonte: ISTAT; <http://gisportal.istat.it/bt.flussi/>)

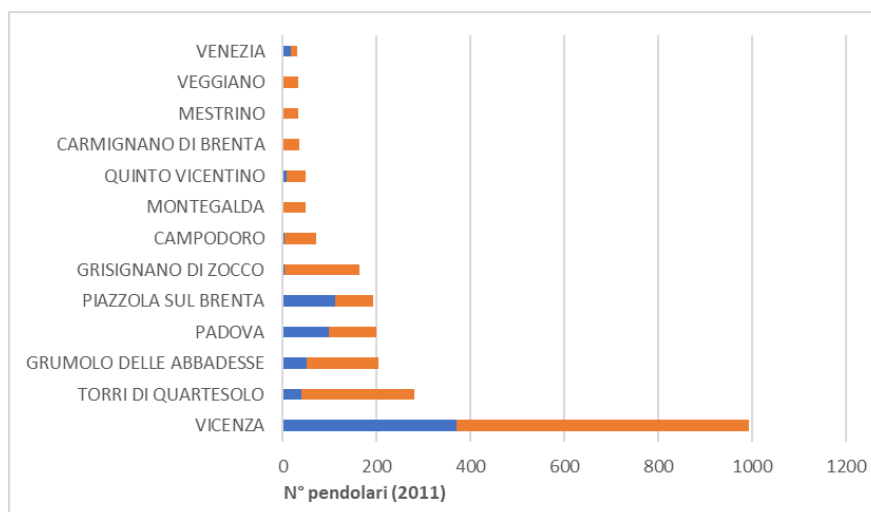


Figura 55 – Pendolarismo in uscita dal Comune di Camisano Vicentino. In blu gli spostamenti per studio; in arancio gli spostamenti per lavoro. Sono considerati i soli flussi in uscita che coinvolgono almeno 30 soggetti. (Fonte: ISTAT, 2011. Elab. ENERGOJOB)

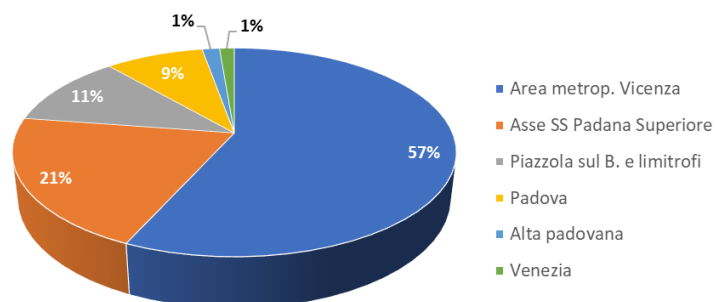


Figura 56 – Ambiti territoriali verso i quali si indirizzano gli spostamenti pendolari in uscita dal Comune di Camisano Vicentino con valori unitari superiori a 30 unità giornaliere. (Fonte: ISTAT, 2011. Elab. ENERGOJOB)

I dati ISTAT indicano che **Camisano V.no è un centro urbano che – anche se dotato di una propria attrattività – gravita su Vicenza e sull'asse produttivo della SS Padana Superiore**. Questi due ambiti, infatti, rappresentano la destinazione di studio o lavoro per quasi l'80% dei pendolari in uscita da Camisano. Per contro, l'11% si reca a Piazzola e dintorni mentre solo il 9% frequenta quotidianamente la città di Padova.

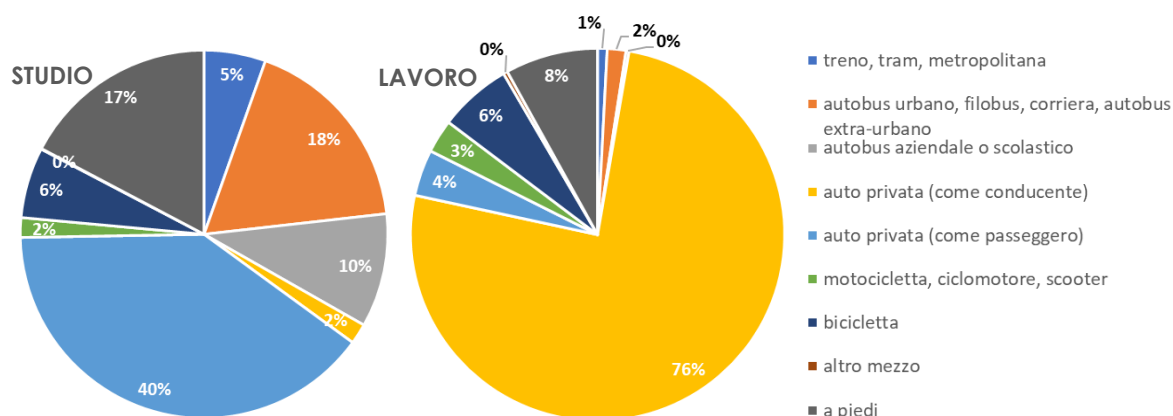


Figura 57 – Mezzi di trasporto utilizzati dai pendolari in prov. di Vicenza nel 2011. (Fonte: ISTAT)

Per quanto riguarda i mezzi di trasporto utilizzati dai pendolari di Camisano, purtroppo non sono disponibili studi recenti o dati ISTAT con dettaglio comunale; tuttavia, si ritiene che la situazione rilevata a livello provinciale nel territorio vicentino possa essere considerata rappresentativa di quella locale.

Secondo i dati del Censimento del 2011, **l'auto rimane il mezzo di trasporto più utilizzato con valori del 42% per gli studenti (essenzialmente come passeggeri) e dell'80% per i lavoratori (ove la quota passeggeri non supera il 4%, indice della scarsa condivisione del mezzo privato)**.

I mezzi pubblici vengono utilizzati solo dal 33% degli studenti e dal 3% dei lavoratori.

Interessante il fatto che quasi il 15% di chi si sposta per lavoro lo faccia anche, o soltanto, a piedi e/o in bici; percentuale che sale al 23% tra gli studenti.

Con riguardo a questi ultimi, è da osservare che sicuramente la quota di chi si sposta a piedi o in bici è più alta tra i ragazzi delle scuole primarie e secondarie di primo grado, più vicine a casa, mentre per gli studenti delle scuole superiori aumenta la quota di chi utilizza l'autobus.

I dati sul pendolarismo confermano che **non solo la bici e i piedi non si pongono come mezzi concorrenti all'automobile, ma neppure il TPL, soprattutto negli spostamenti per lavoro**.

Una situazione non propriamente positiva, quindi, su cui pesano indubbiamente **dispersione insediativa, pericolosità delle strade nonché carenze infrastrutturali e di servizio**, ma determinata anche dalla **cultura diffusa della mobilità autonoma** (che si motiva nella libertà di muoversi ovunque e in qualunque momento) e dalla **fretta che ormai scandisce i ritmi quotidiani**. **Permane, inoltre, una sub-cultura diffusa che scredita il trasporto pubblico (e la bici) a favore dell'auto privata che rimane ancora uno status symbol da ostentare**.

4 INVENTARIO DELLE EMISSIONI DI CO2

La definizione di strategie e azioni per perseguire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 non può prescindere dall'analisi della situazione "di partenza"; dall'individuazione, cioè, di un anno di riferimento – da assumere quale inizio temporale del percorso di riduzione delle emissioni – e dalla redazione di un inventario di base delle emissioni (IBE) che esprime, appunto, le emissioni di CO2 prodotte dall'intero territorio comunale durante l'anno di riferimento e discende direttamente dai consumi di energia.

Di questi, i principali consumi di diretta competenza del Comune sono quelli relativi al proprio patrimonio edilizio, all'illuminazione pubblica e al parco veicolare. I consumi del territorio comprendono, invece, gli edifici residenziali, il settore terziario (commercio e servizi, esclusi i trasporti), il settore industriale (ovvero le piccole e medie imprese non afferenti al Sistema di Emission Trading (ETS), esclusi i trasporti) nonché il trasporto pubblico, privato e commerciale. Come avvenuto in molte altre realtà territoriali, e come già fatto per il precedente PAES, è stato assunto il 2008 come anno di riferimento per il calcolo dell'IBE: ciò consente di confrontare la situazione di partenza del Comune di Camisano Vicentino con quella dei molti altri comuni limitrofi che hanno aderito al Patto dei Sindaci e redatto il PAES/PAESC, nonché con molte altre realtà municipali venete e italiane. Inoltre, la scelta del 2008 consente di:

- accedere a banche dati più complete (elemento fondamentale per poter redigere un IBE significativo);
- includere tra le azioni del PAESC anche tutti gli interventi/iniziative utili già realizzati da Ente comunale, famiglie, imprese, scuole e associazioni negli ultimi 15 anni (si pensi, per esempio, a tutti gli interventi realizzati grazie ad incentivi e detrazioni fiscali);
- considerare anche gli effetti della crisi economica che dal 2008 ha determinato una sensibile contrazione di consumi ed emissioni conseguente l'indubbia recessione delle attività produttive, nonché un cambio di comportamento da parte di molti soggetti (*in primis*, una maggiore attenzione al contenimento delle spese, comprese quelle per l'energia).

Rispetto all'IBE sviluppato in sede di stesura del PAES approvato nel 2016, si segnalano le seguenti differenze: nel settore dei trasporti privati/commerciali il biodiesel è stato considerato non sostenibile e quindi con un fattore di emissione maggiore di 0; nel settore residenziale è stato inserito il consumo di biomassa; infine, il fattore di emissione locale per l'energia elettrica è stato aggiornato al 2021 secondo le modalità definite dalle linee guida del JRC.

Dopo aver redatto l'IBE si è provveduto, quindi, all'elaborazione di un inventario di monitoraggio delle emissioni di CO2 (IME) aggiornato al 2021¹⁶ per capire quanto è stato raggiunto rispetto agli obiettivi del "vecchio" PAES approvato nel 2016 e le eventuali criticità. Tale analisi, però, si rende necessaria anche per definire i nuovi target al 2030, valutare lo sforzo necessario per raggiungerli e capire quali sono le macro-azioni su cui è opportuno intervenire maggiormente per ottenere un'ulteriore riduzione delle emissioni.

¹⁶ Considerando che il 2020 è stato fortemente influenzato dall'epidemia di COVID, il 2021 può essere considerato più rappresentativo per l'analisi dei trend di consumi ed emissioni.

4.1 Specifiche sui dati utilizzati e sulle modalità di reperimento-elaborazione

La ricostruzione del sistema energetico comunale ha comportato un'attività di reperimento di informazioni e dati presso vari enti e istituzioni, che è stata possibile anche grazie all'indispensabile supporto del personale tecnico-amministrativo del Comune di Camisano Vicentino.

Utenze comunali

I dati di consumo energetico associati a edifici, strutture, impianti e veicoli in capo al Comune sono stati raccolti con la collaborazione dell'Ufficio Tecnico e dell'Ufficio Ragioneria.

Consumi privati

I dati di consumo registrati in ambito privato, invece, sono stati il risultato di un approccio "misto": sono stati utilizzati, a seconda dei casi, servizi web di diffusione dati (es. Ministero Sviluppo Economico, ACI, ARPAV...) e richiesta diretta ai distributori territoriali di energia. In alcuni casi le informazioni sono state fornite con un livello di dettaglio adeguato alle categorie contenute nell'IBE, in altri è stato necessario disaggregare il dato con alcune variabili proxy o adottare un approccio *top-down*.

Nella tabella che segue sono riassunte le fonti dei principali dati di consumo utilizzati:

Fonte energia	Sorgente dei dati di consumo
Energia elettrica	Dato fornito da Enel Distribuzione Spa. a livello comunale (diviso per settori).
Gas metano	Dato fornito da 2iReteGas (ente erogatore del servizio della zona) a livello comunale con specifica su settori e numero utenze.
GPL e Gasolio (riscaldamento)	Dato di vendita dei carburanti a livello provinciale (Ministero Sviluppo economico) disaggregato a livello comunale in base alla popolazione, confrontato con stima da campione fornita dai "questionari energetici" (solo per IBE).
Carburanti (trasporti)	Dato di vendita dei carburanti a livello provinciale (Ministero Sviluppo economico) disaggregato a livello comunale in base al parco circolante comunale (ACI).
Energia FER	Dato comunale fornito dal GSE, Enea, Comuni e associazioni di categoria.

Come previsto all'interno delle Linee Guida JRC, il PAES deve considerare anche l'utilizzo di biocarburanti nel settore dei trasporti, alla luce della normativa Europea che tratta il tema. Infatti, in Italia, in linea con le direttive comunitarie, è stato introdotto l'obbligo per i fornitori di benzina e gasolio di immettere in consumo una quota minima di biocarburanti, al fine di svilupparne la filiera, aumentarne l'utilizzo e limitare l'immissione di CO₂ in atmosfera. Di seguito l'evoluzione delle quote minime previste dalla normativa nazionale (decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 aggiornato con il Decreto 10 Ottobre 2014):

- A decorrere dal 1° Gennaio 2007: 1%
- A decorrere dal 1° Gennaio 2008: 2%
- A decorrere dal 1° Gennaio 2009: 3%
- A decorrere dal 1° Gennaio 2010: 3,5 %
- A decorrere dal 1° Gennaio 2011: 4%
- A decorrere dal 1° gennaio 2012: 4,5%
- A decorrere dal 1° gennaio 2015: 5%
- A decorrere dal 1° gennaio 2016: 5,5%
- A decorrere dal 1° gennaio 2017: 6,5%

- A decorrere dal 1° gennaio 2018: 7,5%
- A decorrere dal 1° gennaio 2019: 9%
- A decorrere dal 1° gennaio 2020: 10%

La % si calcola su tutto il carburante, benzina e gasolio, immesso in consumo nell'anno solare precedente. Tali valori sono stati utilizzati per stimare l'utilizzo di biocarburanti immessi e consumati all'interno del territorio di Camisano Vicentino.

Il consumo locale di biomassa legnosa (legna da ardere e pellet) del 2008 è stato stimato partendo dal dato di consumo fornito dalla Provincia di Vicenza, opportunamente ridimensionato secondo il trend di consumo nazionale riportato in uno studio pubblicato da ARPAV nel 2015. Per il 2021 è stato considerato il dato fornito dalla Provincia di Vicenza tal quale.

Fattori di emissione

Il passaggio da consumi energetici in termini di usi finali (espressi in MWh/anno) a emissioni di CO₂ (esprese in tonnellate/anno) si ottiene attraverso i fattori di emissione, coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività.

Gli approcci possibili nella scelta dei fattori di emissione sono due:

- metodo "standard" (IPCC): si basa sulle quantità di carbonio contenute in ciascun combustibile/vettore energetico, e considera pari a zero o nulle le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata.
- metodo LCA (analisi del ciclo di vita): considera l'intero ciclo di vita del vettore energetico includendo le emissioni prodotte lungo tutta la catena di approvvigionamento dello stesso, anche esternamente al territorio comunale; ecco perché, diversamente dall'approccio "standard", anche le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di energia rinnovabile e di elettricità verde certificata sono diverse da zero.

In questa sede si è preferito utilizzare l'approccio "standard".

Nella tabella che segue sono riportati i Fattori di emissione adottati:

Vettore energetico	FATTORE DI EMISSIONE STANDARD (T CO ₂ / MWh)
energia elettrica	fattore di emissione locale
metano	0,202
gasolio	0,267
benzina	0,249
Gpl	0,231
Biodiesel (non sost.)	0,255
biomassa legnosa	0

Il fattore di emissione per l'elettricità risente del fatto che l'energia elettrica consumata sul territorio di un Comune in realtà proviene da impianti localizzati altrove, che coprono il fabbisogno di territori anche molto ampi. Quantificare da quali precisi impianti provenga l'elettricità di un Comune sarebbe un compito gravoso e poco utile, specie perché il Comune non ha comunque alcun potere di influenzare le emissioni prodotte. Perciò, le Linee Guida del Patto dei Sindaci propongono di partire da un fattore medio nazionale per determinare un fattore locale, indicando il seguente metodo di calcolo:

$$FEE = ((TCE - LPE) * NEEFE + CO_2LPE) / TCE$$

FEE = fattore di emissione di CO₂ locale per l'elettricità [t CO₂ /MWh_e]
TCE = consumo totale di energia elettrica nel territorio Comunale [MWh_e]
LPE = produzione locale di energia elettrica [MWh_e]
NEEFE = fattore di emissione medio nazionale di CO₂ per l'energia elettrica [t CO₂/MWh_e]
CO₂LPE = emissioni di CO₂ da produzione locale di elettricità [t CO₂]

Sia in sede di IBE che nell'IME al 2021 è stato utilizzato il fattore di emissione nazionale per il 2008, pari a 0,449 tCO₂/MWh dal quale è stato ricavato il Fattore di Emissione locale per l'elettricità (FEE) per l'anno 2021 tenendo conto della produzione locale di energia elettrica da impianti a energia rinnovabile (essenzialmente fotovoltaico, biogas e biomasse).

Produzione locale di energia da fotovoltaico

La produzione locale annua di energia elettrica da fotovoltaico è stata stimata partendo dai dati forniti dal GSE attraverso il portale ATLAIMPIANTI (atla.gse.it/atlaimpianti) nel quale sono mappati tutti gli impianti fotovoltaici installati nel territorio nazionale con indicazione della loro potenza nominale.

In sede di IBE 2008 la produzione di energia elettrica da fotovoltaico è stata calcolata partendo dal valore di 1.070 kWh/kWp installato stimato dal sistema di calcolo *EU Photovoltaic Geographical Information System* messo a disposizione dal JRC (https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/).

In sede di IME 2021, invece, è stato considerato il dato medio unitario di 1.150 kWh/kWp anno ottenuto da diversi studi che hanno analizzato la produzione effettiva di numerosi impianti fotovoltaici nel territorio italiano.

La produzione locale annua per l'anno 2021 di energia elettrica da fotovoltaico è stata stimata in 8.293 MWh; autoconsumo stimato in 3.317 MWh, pari al 40% del totale.

Produzione locale di energia da biogas, biomasse e altre FER

L'analisi della produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili diverse dal sole si è resa necessaria solo in fase di IME per consentire l'aggiornamento del Fattore di Emissione Locale all'anno 2021.

La produzione locale annua per l'anno 2021 di energia elettrica da biogas è stata stimata in 461 MWh; autoconsumo stimato in 369 MWh, pari all'80% del totale.

La produzione locale annua per l'anno 2021 di energia elettrica da biomasse liquide è stata stimata in 3.326 MWh; autoconsumo stimato in 2.661 MWh, pari all'80% del totale.

4.2 Inventario di Base delle Emissioni (IBE) - Anno 2008

Nelle tabelle che seguono si riportano i dati di consumo energetico ed emissioni di CO₂ del territorio comunale di Camisano Vicentino riferiti al 2008.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]							Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Energie rinnovabili		
		Metano	GPL	Diesel	Benzina	Biodiesel	Biomassa	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI								
Edifici comunali	388,9	1.810,5						2.199,4
Edifici terziario	8.177,9	27.187,8						35.365,7
Edifici residenziali	11.906,0	40.524,0	3.313,3	1.812,8			2.263,0	59.819,1
Illuminazione pubblica	1.110,5							1.110,5
Industria	30.265,0	14.306,5						44.571,5
Totale edifici, attrezzature/impianti	51.848,3	83.828,8	3.313,3	1.812,8	-	-	4.078,0	143.066,2
TRASPORTI								
Parco auto comunale				219,2	10,6			229,8
Trasporti pubblici				282,3				282,3
Trasporti privati e commerciali			2.388,5	47.071,9	19.535,7	1.358,3		70.354,4
Totale parziale trasporti	-	-	2.388,5	47.573,4	19.546,3	1.358,3	-	70.866,5
TOTALE	51.848,3	83.828,8	5.701,8	49.386,2	19.546,3	1.358,3	4.078,0	213.932,7
TOTALE procapite								20,69

Categoria	EMISSIONI [tCO2/anno]							Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Energie rinnovabili		
		Metano	GPL	Diesel	Benzina	Biodiesel	Biomassa	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI								
Edifici comunali	174,6	365,7						540,3
Edifici terziario	3.671,1	5.491,9						9.163,0
Edifici residenziali	5.344,6	8.185,8	752,1	484,0				14.766,6
Illuminazione pubblica	498,5							498,5
Industria	13.586,0	2.889,9						16.475,9
Totale edifici, attrezzature/impianti	23.274,7	16.933,4	752,1	484,0	-	-	-	41.444,3
Parco auto comunale				58,5	2,6			61,2
Trasporti pubblici				75,4				75,4
Trasporti privati e commerciali			542,2	12.568,2	4.864,4	346,4		18.321,1
Totale parziale trasporti	-	-	542,2	12.702,1	4.867,0	346,4	-	18.457,7
TOTALE	23.793,2	16.933,4	1.294,3	13.186,1	4.867,0	346,4	-	59.901,9
TOTALE procapite								5,79

4.3 Inventario di monitoraggio delle emissioni (IME) - Anno 2021

4.3.1 Consumo di energia | Analisi e trend 2008:2021

Si riporta di seguito lo schema che rappresenta la ripartizione dei consumi di energia realizzati nel 2021 da tutto il territorio comunale di Camisano Vicentino, secondo le categorie previste dalle linee guida del JRC.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh/anno]							Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Energie rinnovabili		
		Metano	GPL	Diesel	Benzina	Biodiesel	Biomassa	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI								
Edifici comunali	378,0	1.403,7						1.781,7
Edifici terziario	13.526,4	5.907,2						19.433,6
Edifici residenziali	13.226,7	41.655,5	1.522,0	813,0			8.407,0	65.624,2
Illuminazione pubblica	934,8							934,8
Industria	16.166,8	30.301,8						46.468,6
Totale edifici, attrezzature/impianti	44.232,7	79.268,2	1.522,0	813,0	-	-	8.407,0	134.242,9
TRASPORTI								
Parco auto comunale		8,0		94,0	25,0			127,0
Trasporti pubblici				282,3				282,3
Trasporti privati e commerciali		1.717,0	3.753,0	51.481,0	18.093,0	3.875,0		78.919,0
Totale parziale trasporti	-	1.725,0	3.753,0	51.857,3	18.118,0	3.875,0	-	79.328,3
TOTALE	44.232,7	80.993,2	5.275,0	52.670,3	18.118,0	3.875,0	8.407,0	213.571,2
TOTALE procapite								19,13

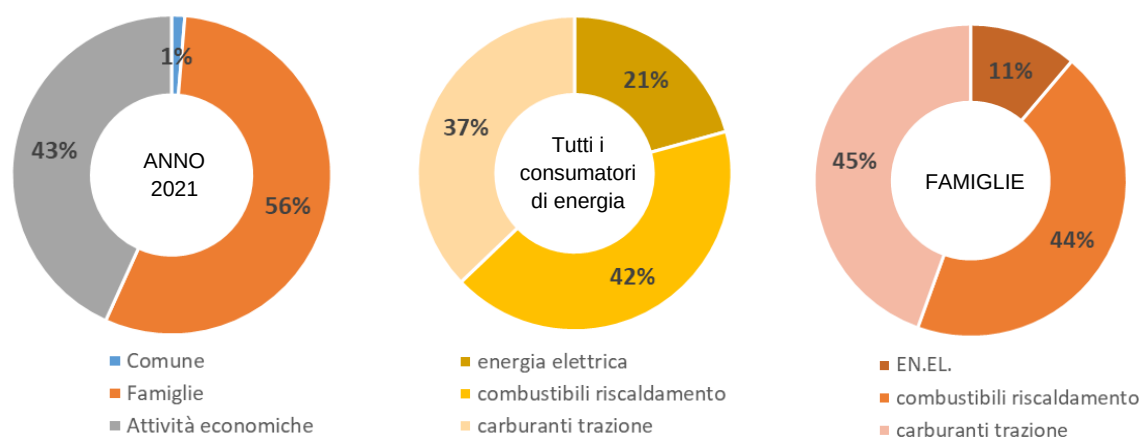


Figura 58 – Ripartizione dei consumi totali di energia per macroconsumatore (sx) e per tipologia vettoriale (centro); ripartizione dei consumi di energia delle sole famiglie per tipologia vettoriale (dx). Anno 2021.

Il 2021 conferma i rapporti di forza già verificati negli anni precedenti con le **famiglie che rimangono l'attore più energivoro**. Per questi soggetti, il riscaldamento degli edifici e i trasporti sono in egual misura le principali cause di consumo generando insieme quasi il 90% del totale.

Rispetto ad altri comuni di medie dimensioni della pianura veneta è interessante osservare il peso importante delle attività produttive, indicatore della presenza di un tessuto industriale e terziario significativo. A livello di famiglie, invece, spicca il peso notevole dei consumi energetici riconducibili ai trasporti.

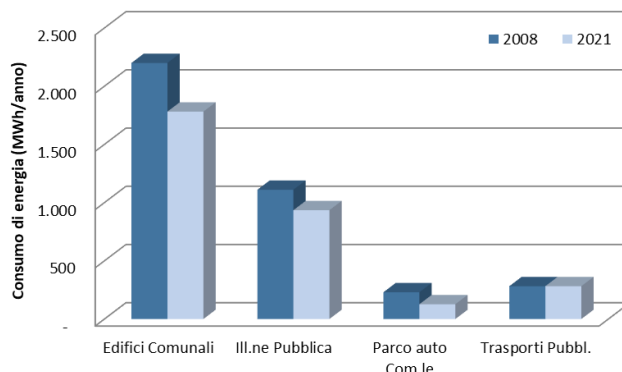


Figura 59 – Consumo di energia in ambito pubblico. Periodo 2005:2020.

Se si considera il solo **ambito pubblico** – che influisce solo minimamente sul totale comunale – nel periodo 2008:2021 si osserva una **riduzione complessiva del consumo di energia pari al 18%**, più evidente in termini assoluti negli edifici comunali (grazie agli interventi di efficientamento realizzati) dove la contrazione arriva comunque al 19%, e in termini relativi nel parco auto comunale che segna addirittura -45%¹⁷. Si abbassa anche il consumo di energia per l'illuminazione pubblica che si chiude nel 2021 con un -16%. Nonostante i dati del 2021 possano essere stati influenzati dalle misure anti COVID ancora attive, soprattutto a livello di edifici pubblici (scuole) e parco auto comunale, i dati del 2022 confermano il trend rilevato.

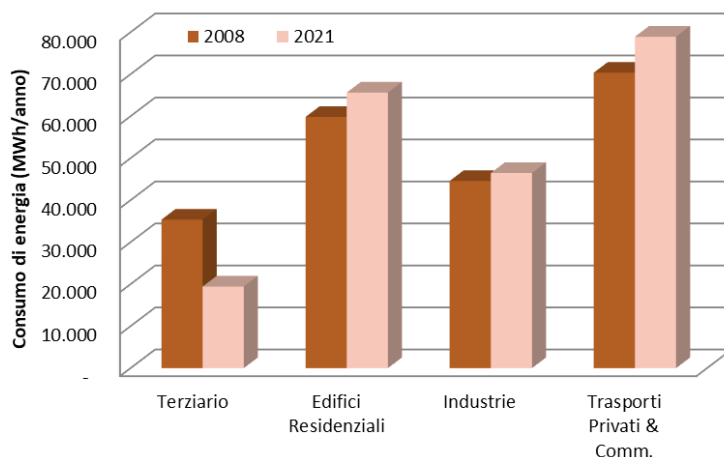


Figura 60 – Consumo di energia in ambito privato. Periodo 2008:2021.

In ambito privato, il 2021 si è chiuso con un consumo totale di energia sostanzialmente uguale a quello del 2008.

Residenziale e trasporti privati e commerciali si confermano i due settori più energivori con i consumi aumentati ulteriormente, rispettivamente del 10% e 12%. Consumi in aumento anche nell'industria (+4%), mentre paiono in caduta libera nel terziario (-45%).

¹⁷ Questo risultato è almeno in parte riconducibile all'esternalizzazione del servizio scuolabus.

I dati del 2022 sembrano confermare i trend rilevati e mostrano, anzi, un'ulteriore crescita dei consumi nel settore dei trasporti privati.

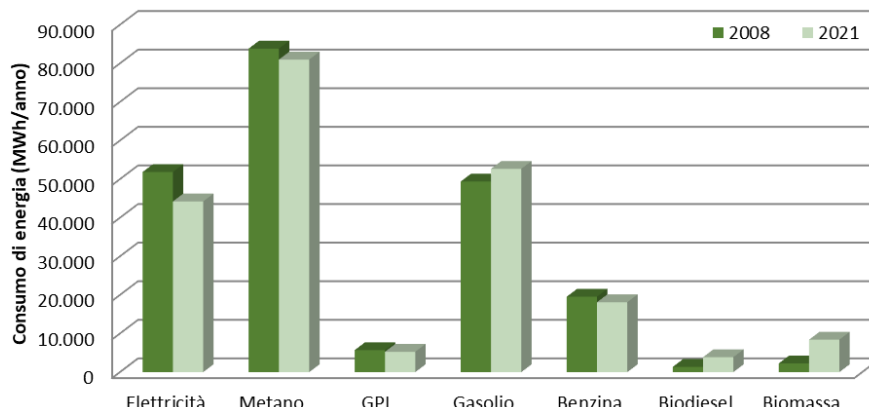


Figura 61 – Consumo di energia per vettore energetico. Periodo 2008:2021.

L'andamento dei consumi dei principali vettori energetici mostra una **contrazione generalizzata che risparmia solo gasolio, biodiesel e biomassa (legna da ardere e pellet)**. Riguardo quest'ultima, è evidente che **nel periodo 2008-2021 in ambito residenziale si è assistito ad una parziale sostituzione del metano per riscaldamento con le biomasse e con la corrente elettrica** (a seguito della diffusione delle pompe di calore). Nello stesso periodo, infatti, a fronte di un incremento demografico dell'8%, il consumo di metano in ambito residenziale è cresciuto solo del 3%, mentre il consumo di energia elettrica è cresciuto dell'11% e quello di biomasse è addirittura quasi triplicato (+271%).

Nel complesso, i dati segnano una **sostanziale stabilità dei consumi totali**. Tuttavia, è doveroso sottolineare che nello stesso periodo 2008:2021 la popolazione è aumentata dell'8% e quindi, fatte le debite proporzioni, **il consumo di energia pro-capite – che nel 2021 si attesta a 19,13 MWh/anno – registra una diminuzione dell'8%**.

4.3.2 Emissioni di CO₂ | Analisi e trend 2008:2021

Si riporta di seguito lo schema che rappresenta la ripartizione delle emissioni di CO₂ realizzate nel 2021 da tutto il territorio comunale di Camisano Vicentino secondo le categorie previste dalle linee guida del JRC.

Categoria	EMISSIONI [tCO2/anno]							Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Energie rinnovabili		
		Metano	GPL	Diesel	Benzina	Biodiesel	Biomassa	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI								
Edifici comunali	129	284						413
Edifici terziario	4.626	1.193						5.819
Edifici residenziali	4.524	8.414	345	217				13.501
Illuminazione pubblica	320							320
Industria	5.529	6.121						11.650
Totale edifici, attrezzature/impianti	15.128	16.012	345	217				31.702
TRASPORTI								
Parco auto comunale		2		25	6			33
Trasporti pubblici				75				75
Trasporti privati e commerciali		347	852	13.745	4.505	988		20.437
Totale parziale trasporti		348	852	13.846	4.511	988		20.546
TOTALE	15.128	16.361	1.197	14.063	4.511	988		52.248
TOTALE pro-capite								4,68

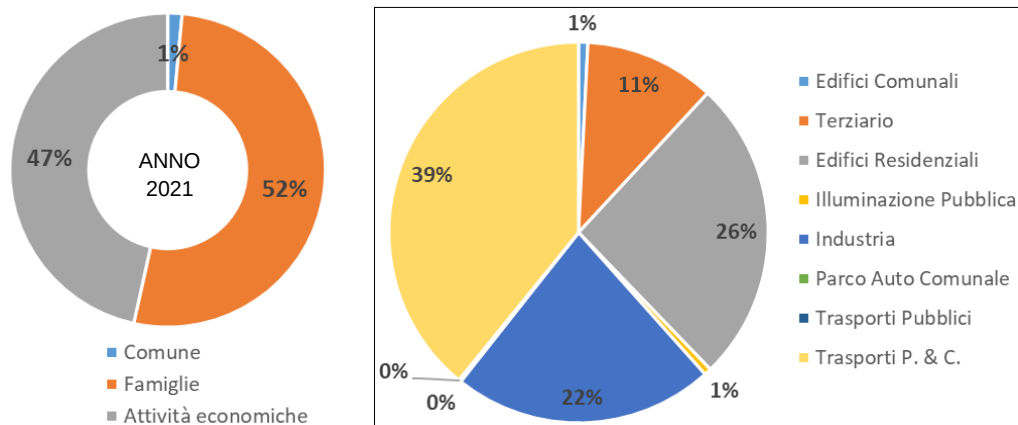


Figura 62 – Ripartizione delle emissioni totali di CO₂ per macroconsumatore (sx) e per categoria di utilizzo (dx). Anno 2021.

Ragionando in termini di emissioni di CO₂ per macroconsumatore, il 2021 conferma il **ruolo prevalente di famiglie e attività economiche** (inclusendo in ciascuna anche il settore trasporti); queste ultime, tuttavia, scendono di 7 punti percentuali rispetto al 2008. In realtà, accanto ad una relativa **stabilità del settore residenziale**, si rileva un **forte aumento del peso dei trasporti privati e commerciali**: insieme **rimangono gli ambiti più emissivi** arrivando a determinare il 65% del totale delle emissioni di CO₂ del territorio comunale. Il ruolo di terziario e industria (edifici e impianti) appare in contrazione, ma rimane comunque importante.

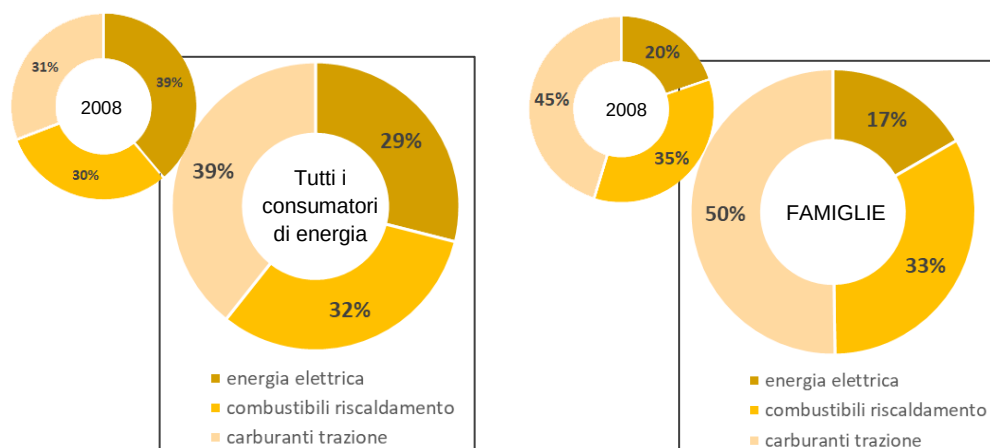


Figura 63 – Ripartizione delle emissioni totali di CO2 per tipologia di vettori energetici: tutti i consumatori di energia (sx); solo famiglie (dx). Anno 2021 con confronto al 2008.

Se si considera il peso relativo dei vettori energetici emerge come, a livello complessivo, nel 2021 le tre macrocategorie energia elettrica, combustibili da riscaldamento e carburanti per trazione siano quasi equivalenti in termini di emissioni anche se, per pochi punti percentuali, i carburanti risultano essere la fonte principale (39%). Dal confronto con il 2008 risulta, tra l'altro, un aumento significativo del peso di questa categoria a fronte di una contrazione dell'energia elettrica e dei combustibili da riscaldamento: tale fenomeno può spiegarsi con l'aumento della produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili, che ha determinato una decisa riduzione del fattore di emissione locale dell'energia elettrica, e con l'utilizzo di fonti rinnovabili anche nel riscaldamento degli edifici.

Considerazioni analoghe possono essere fatte osservando i dati relativi alle emissioni delle sole famiglie dove, però, il peso dell'energia elettrica si ferma al 17% del totale mentre i combustibili per trasporti arrivano a determinare addirittura il 50% del totale delle emissioni.

Tra l'altro, la notevole differenza di peso che l'energia elettrica manifesta considerando le sole famiglie o tutto il territorio comunale evidenzia, invece, il ruolo fondamentale di questo vettore nelle attività produttive.

In sintesi, quindi, **appare prioritario favorire una mobilità più sostenibile, aumentare l'efficienza energetica dei processi produttivi delle imprese, migliorare l'isolamento termico degli edifici e incrementare produzione/autoconsumo di energia rinnovabile.**

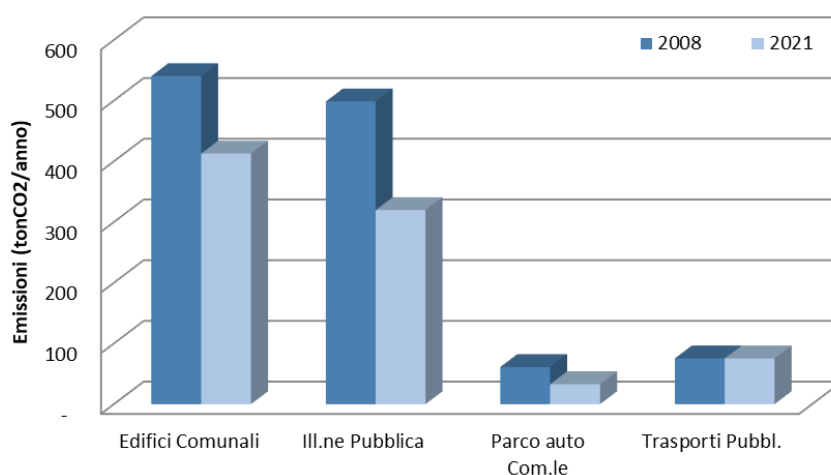


Figura 64 – Trend emissioni di CO2 riconducibili al settore pubblico. Periodo 2008:2021.

Analizzando l'andamento delle emissioni di CO₂ nel tempo, invece, se si considerano i soli settori di competenza dell'Ente Comune, si osserva quanto segue:

- le emissioni degli edifici pubblici nel 2021 si attestano a -24% rispetto al 2008 e il trend è confermato anche dai dati disponibili per il 2022;
- le emissioni riconducibili all'illuminazione stradale sono diminuite del 36% dal 2008 e anche in questo caso il trend è confermato dai dati disponibili per il 2022;
- le emissioni riconducibili al parco auto comunale sono diminuite addirittura del 46%.

Appare importante osservare che, soprattutto nell'illuminazione pubblica, la riduzione delle emissioni è molto più consistente rispetto a quella rilevata nei consumi e ciò può essere ricondotto al peso del fattore di emissione locale dell'energia elettrica che nel periodo 2008:2021 è diminuito del 24%.

Si ritiene, quindi, che il risultato già importante ottenuto dal Comune (-24%) possa essere rafforzato continuando il percorso già intrapreso nel processo di ottimizzazione degli impianti di illuminazione stradale e intervenendo ulteriormente su scuole e altri edifici pubblici.

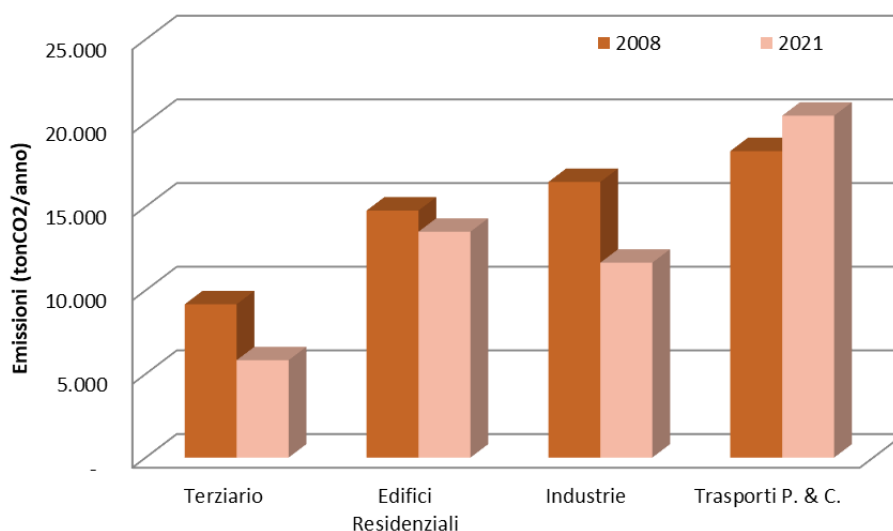


Figura 65 – Trend emissioni di CO₂ riconducibili al settore privato. Periodo 2008:2021.

In ambito privato, invece, si osserva quanto segue:

- tutti i settori manifestano una tendenza negativa rispetto al 2008, più evidente nel terziario (-36%) e nell'industria (-29%), a parte i trasporti che segnano un +12%;
- nel terziario sembra essersi realizzato un deciso processo di elettrificazione dei sistemi di riscaldamento degli edifici che – insieme ad altri fattori, non ultima una possibile ristrutturazione del settore – ha ridotto notevolmente le emissioni di CO₂;
- nel residenziale, a fronte di un aumento del 10% dei consumi energetici, le emissioni sono diminuite del 9% grazie all'utilizzo di biomasse e pompe di calore per il riscaldamento domestico;
- il risultato dell'industria sembra riconducibile soprattutto ad un processo di ristrutturazione del mondo produttivo. Tra il 2008 e il 2021, infatti, a fronte di una sostanziale stabilità dei consumi totali, il consumo di energia elettrica è crollato (quasi -50%) mentre quello di metano è praticamente raddoppiato così come sono cresciuti molto i consumi nell'ambito dei trasporti privati e commerciali.

Anche in ambito privato, la contestuale forte contrazione del fattore di emissione locale dell'energia elettrica ha accentuato la riduzione delle emissioni soprattutto nei settori in cui l'energia elettrica gioca un ruolo importante.

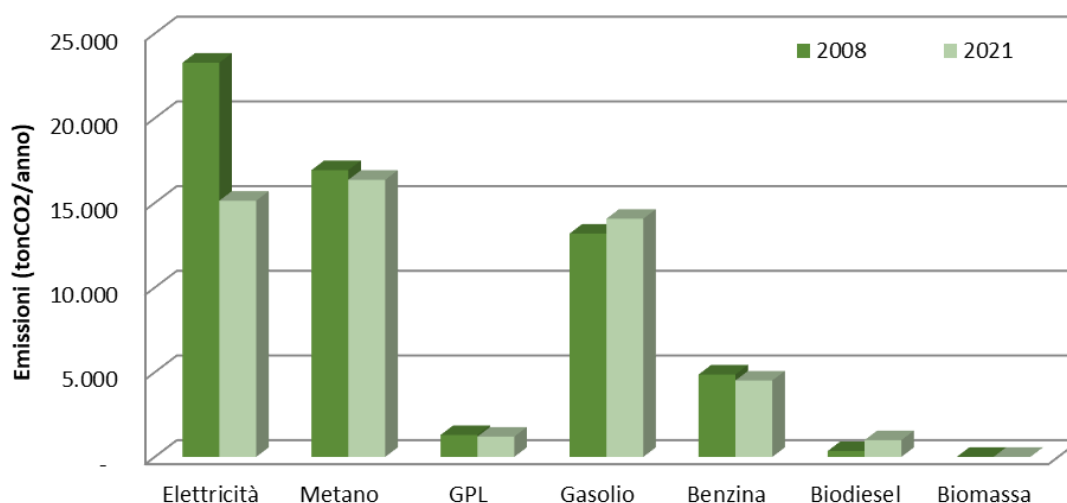


Figura 66 – Trend emissioni totali di CO2 per vettore energetico. Periodo 2008:2021.

L'andamento nel tempo delle emissioni di CO2 per vettore energetico riprende quello dei consumi di energia già considerati nel capitolo precedente; tra l'altro, come nel 2008, energia elettrica, metano e gasolio rimangono i vettori energetici più importanti in termini di emissioni. Proprio l'energia elettrica, poi, è il vettore che segna la maggiore riduzione delle emissioni (-35%), sia per l'effettiva riduzione dei consumi di corrente sia per la contestuale diffusione di impianti a fonti rinnovabili che hanno determinato una forte contrazione del fattore di emissione locale dell'energia elettrica.

Nel complesso, tra il 2008 e il 2021 le emissioni di CO2 riconducibili a cittadini e imprese sono diminuite del 12% portando il dato del territorio comunale a -13%; anche in questo caso, però, se si considera il contemporaneo incremento di popolazione, **la variazione delle emissioni pro-capite di CO2 arriva a -19%** con un valore assoluto di emissioni pro-capite al 2021 pari a 4,7 tCO2/anno.

4.4 Produzione di energia da FER - Fotovoltaico

Dal 1990 ad oggi, ma soprattutto nel corso dell'ultimo decennio, la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sul totale della produzione elettrica nazionale è notevolmente aumentata. Data anche la contemporanea riduzione delle perdite di rete e l'abbandono del carbone a favore del metano, si è verificata una significativa contrazione del fattore di emissione dell'energia elettrica al consumo (influenzato anche dall'energia elettrica importata) che esprime la quantità di CO2 emessa per produrre ogni kWh elettrico consumato. Secondo le elaborazioni ISPRA più aggiornate, realizzate su dati TERNA e pubblicate a marzo 2020, nel periodo 2005-2019 il fattore di emissione medio nazionale al consumo è passato da 465 a 276 gCO2/kWh segnando una diminuzione di quasi il 41%.

Ciò significa che, grazie soprattutto all'aumento della quota nazionale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, a parità di energia elettrica totale prodotta, oggi si emette quasi il 41% di CO2 in meno rispetto al 2005¹⁸.

¹⁸ La crisi del gas innescata nel 2022 dalla guerra in Ucraina ha costretto anche l'Italia a prendere in considerazione la possibilità di riattivare alcune centrali elettriche a carbone, ormai non più in uso, per soddisfare il fabbisogno nazionale di energia elettrica. Dall'altro lato, il Governo ha accelerato le procedure di autorizzazione degli impianti per la produzione di energia da FER e prorogato di un altro

Tale fenomeno è stato possibile anche grazie ai numerosi piccoli e medi impianti fotovoltaici installati soprattutto da famiglie e imprese sui tetti di case e capannoni.

Nel corso degli ultimi 15 anni anche a Camisano Vicentino è aumentato notevolmente il numero di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Se nel 2008 nel territorio comunale era presente un solo impianto fotovoltaico da 3,8 kWp, il dato GSE aggiornato al 2021 relativo a Camisano Vicentino indica 346 impianti per una potenza installata complessiva di ben 7.211 kWp. È interessante osservare che, anche se il 74% degli impianti sono sistemi domestici con potenza fino a 6 kWp, mentre solo il 9% del totale supera i 20 kWp installati, la potenza media di tutti gli impianti si attesta comunque a quasi 21 kWp/cad, un valore decisamente elevato rispetto a quello che si registra nei comuni di medie dimensioni del Veneto centrale.

Ciò è determinato dal fatto che nel territorio di Camisano V.no sono presenti una decina di impianti molto grandi con potenza superiore ai 100 kWp: di questi, 5 superano i 300 kWp e uno arriva a quasi 1.000 kWp. Si tratta di impianti legati ad attività produttive, installati soprattutto sulle coperture dei capannoni; il più grande, però, è un impianto a terra.

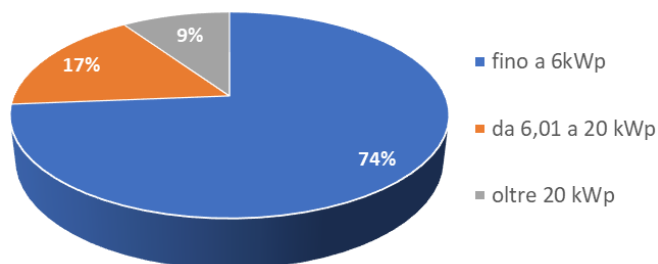


Figura 67 – Consistenza degli impianti fotovoltaici nel territorio di Camisano Vicentino; dato a luglio 2021. (Fonte: GSE-Attaimpianti; elab. ENERGOJOB)

I dati disponibili a livello nazionale e regionale indicano che, dopo la “fiammata” verificatasi negli anni del Conto Energia, nell'ultimo decennio l'incremento del numero di impianti è stato significativo ma comunque ancora contenuto in termini assoluti. D'altra parte, se si considera che nel territorio comunale di Camisano Vicentino ci sono almeno 2.057 edifici¹⁹ /tetti residenziali e nel 2021 gli impianti installati su tutto il territorio (quindi anche sui capannoni ad uso produttivo) sono solo 346, le potenzialità di sviluppo del settore sono ancora molto ampie. Negli ultimi anni, comunque, il fotovoltaico ha accelerato, sia in termini di impianti che di potenza installata, grazie al superbonus e alla crisi energetica innescata dalla guerra in Ucraina.

Per quanto riguarda la produzione elettrica complessiva da fotovoltaico, purtroppo manca il dato effettivo ma – considerando la producibilità media annua delle tecnologie attualmente disponibili indicata dal portale web del JRC per il Comune di Camisano Vicentino e

anno il Superbonus per le villette, misura attiva solo dall'ultimo biennio e ancora da valutare in termini di effetti sui consumi energetici globali del settore residenziale e sulla diffusione del fotovoltaico. Anche il recente aumento del costo dell'energia ha spinto molti cittadini e imprese a procedere con l'installazione di nuovi impianti fotovoltaici sui tetti dei propri edifici.

Di fronte a questa situazione, ancora molto fluida, è difficile dire come si evolverà il fattore di emissione nazionale e in che misura ma di certo la produzione di energia rinnovabile è destinata ad aumentare più velocemente che in passato, anche nel Comune di Camisano Vicentino.

¹⁹ Dato da Censimento ISTAT del 2011.

abbassandola ad un valore prudenziale di 1.150 kWh/kWp (molti impianti, infatti, non funzionano in maniera ottimale per carenza di manutenzione così come i primi impianti installati hanno una resa inferiore rispetto a quelli attuali) – essa può essere stimata per il 2021 in 8.293 MWh/anno.

Di tutta questa energia, una parte viene autoconsumata²⁰, con conseguente minore consumo di energia elettrica da rete nazionale, e una parte viene immessa in rete contribuendo a ridurre il fattore di emissione locale dell'energia elettrica. Il tutto si traduce in minori emissioni di CO₂ in atmosfera.

²⁰ Secondo il GSE, nel 2020 in Italia la quota di energia autoconsumata in ambito domestico ha raggiunto il 46% del totale dell'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici grazie all'installazione degli accumuli.

4.5 Proiezioni al 2030

Considerando i risultati del monitoraggio realizzato, esteso alle annualità 2020 e 2022 (per le quali, tuttavia, mancano alcuni dati marginali), le emissioni di CO₂ del territorio camisanese hanno subito una forte diminuzione e il trend nel lungo termine rimane negativo.

Al contrario, la popolazione comunale manifesta una tendenza di lungo periodo ancora leggermente positiva.

Nel complesso, **considerando le proiezioni lineari al 2030** dei due parametri, **lo scenario tendenziale vede una riduzione delle emissioni pro-capite pari al 35% rispetto al 2008.**

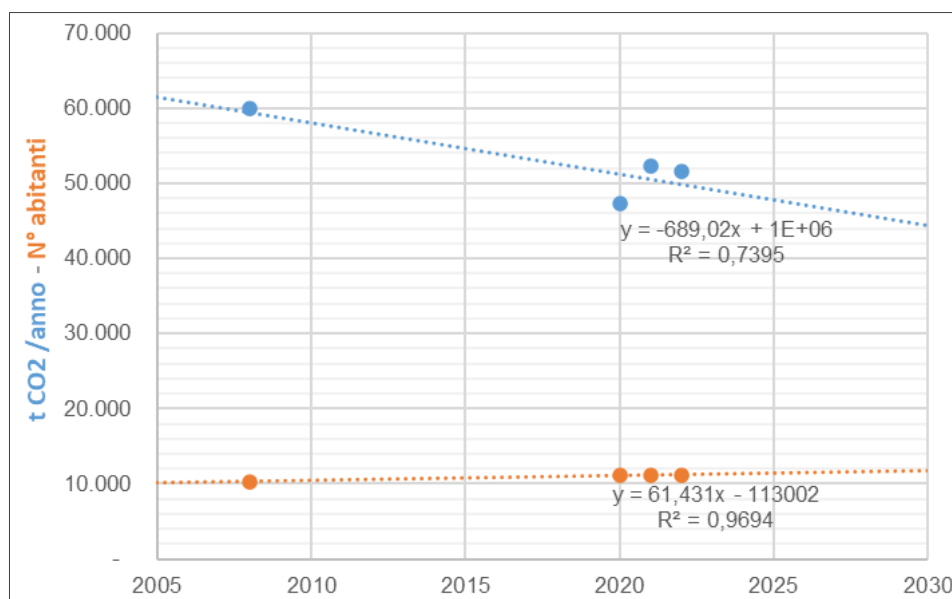


Figura 68 - Linee di tendenza delle emissioni di CO₂ e della popolazione di Camisano V.no.

In realtà, va evidenziato che l'andamento delle emissioni di CO₂ è influenzato dal fattore COVID che ha fortemente condizionato il dato del 2020, mentre l'aumento dei prezzi dell'energia causato dalla guerra in Ucraina ha influito sul valore del 2022.

Di conseguenza, anche se sicuramente il Comune di Camisano Vicentino è sulla buona strada, **per raggiungere l'obiettivo suggerito di riduzione delle emissioni del 55% al 2030 previsto dal nuovo Patto dei Sindaci sarà comunque necessario continuare ad intervenire con decisione sui settori più significativi**, cioè trasporti privati, trasporti commerciali e residenziale favorendo l'efficienza energetica di veicoli, impianti e involucri edilizi, l'uso di fonti rinnovabili pulite, l'uso di mezzi pubblici e biciclette, la condivisione di veicoli e spazi di vita/lavoro.

5 INVENTARIO DELLE EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA

Nel presente capitolo si analizzano quelle che sono le emissioni dei principali fattori inquinanti (PM2.5, PM10, NOx, NH3) responsabili dell'alterazione delle normali condizioni di salubrità dell'aria nel territorio del Comune di Camisano Vicentino.

Tabella III – Emissioni di inquinanti in atmosfera; Comune di Camisano Vicentino. (Fonte: Provincia di Venezia)

EMISSIONI ANNUALI (t/anno)		
Particolato diametro < 2,5 µm	PM2,5	24,44
Particolato 10 µm < diametro < 2,5 µm	PM10	26,66
Ossidi di azoto	NOx	98,37
Composti organici volatili	COV	581,06
Anidride solforosa	SO2	1,46
Ammoniaca	NH3	203,34

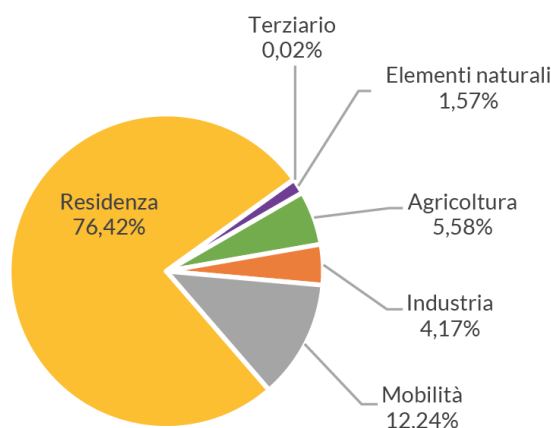
L'analisi si basa sui dati messi a disposizione dalla Provincia di Venezia – nell'ambito del progetto "Patto dei Sindaci per la Qualità dell'Aria" – riferiti ai 114 comuni della provincia per l'anno 2018 e riguardanti le emissioni degli inquinanti ripartite per settore economico (agricoltura, industriale, mobilità, residenziale, terziario).

I dati sono stati ottenuti dall'incrocio di dati INEMAR 2018 e consumi reali.

Emissioni di PM2.5

Il Comune di Camisano V.no nel 2018 è stato interessato dall'emissione di 24,4 tonnellate di particolato PM2.5, contribuendo allo 0,9% delle emissioni di PM2.5 dell'intera Provincia di Venezia.

EMISSIONI PM2,5 (tonnellate/anno)					
Agricoltura	Industria	Mobilità	Residenziale	Terziario	TOTALE
1,39	1,03	3,04	18,97	0,00	24,44

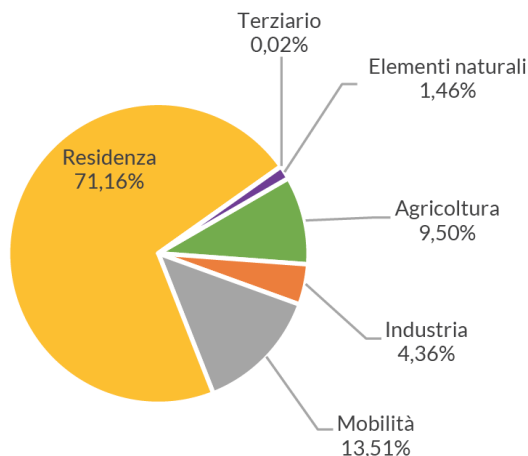


Il contributo maggiore alle emissioni è provenuto dal settore residenziale (76,42%), seguito dal settore dei trasporti (12,24%) e dall'agricoltura (5,58%). Il settore terziario ha inciso solo in minima parte sulle emissioni totali (0,02%).

Emissioni di PM10

Il Comune di Camisano V.no nel 2018 è stato interessato dall'emissione di 26,3 tonnellate di particolato PM10, contribuendo allo 0,9% delle emissioni di PM10 dell'intera Prov. di Vicenza.

EMISSIONI PM10 (tonnellate/anno)					
Agricoltura	Industria	Mobilità	Residenziale	Terziario	TOTALE
2,53	1,16	3,60	18,97	0,00	26,27

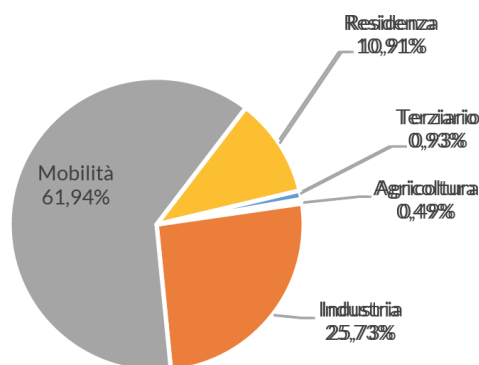


Il contributo maggiore alle emissioni è provenuto dal settore residenziale (71,16%), seguito dal settore dei trasporti (13,51%) e dall'agricoltura (9,50%). Il settore terziario ha inciso solo in minima parte sulle emissioni totali (0,02%).

Emissioni di NOx

Il Comune di Camisano V.no nel 2018 è stato interessato dall'emissione di 98,4 tonnellate di NOx, contribuendo allo 0,9% delle emissioni di NOx dell'intera Provincia di Vicenza.

EMISSIONI NOx (tonnellate/anno)					
Agricoltura	Industria	Mobilità	Residenziale	Terziario	TOTALE
0,48	25,31	60,93	10,73	0,92	98,37

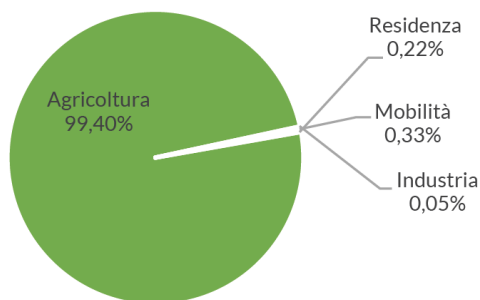


Il contributo maggiore alle emissioni è provenuto dal settore dei trasporti (61,9%), seguito dall'industria (25,7%) e dal residenziale (10,9%).

Emissioni di NH3

Il Comune di Camisano V.no nel 2018 è stato interessato dall'emissione di 203,34 tonnellate di particolato NH3, contribuendo allo 0,9% delle emissioni di NH3 dell'intera Prov. di Vicenza.

EMISSIONI NH3 (tonnellate/anno)					
Agricoltura	Industria	Mobilità	Residenziale	Terziario	TOTALE
202,12	0,10	0,67	0,45	0,00	203,34



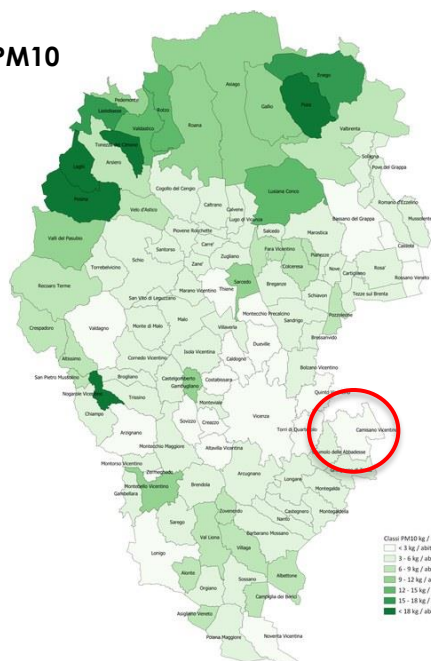
Quasi tutte le emissioni sono riconducibili all'agricoltura (99%), mentre gli altri settori hanno avuto un ruolo decisamente marginale.

5.1 Sintesi dei risultati

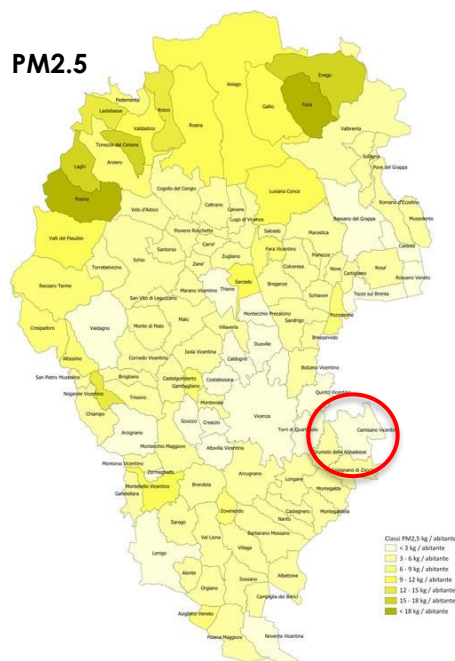
Come si può osservare nei grafici sopra riportati, il settore residenziale (vedasi riscaldamento domestico) ha un peso molto importante nella produzione di polveri sottili (PM10 e PM2.5), significativo ma contenuto per gli ossidi di azoto (NOx) per i quali, invece, la mobilità e l'industria svolgono un ruolo fondamentale attraverso i processi di combustione ad alta temperatura che avvengono nei motori termici e nei processi produttivi.

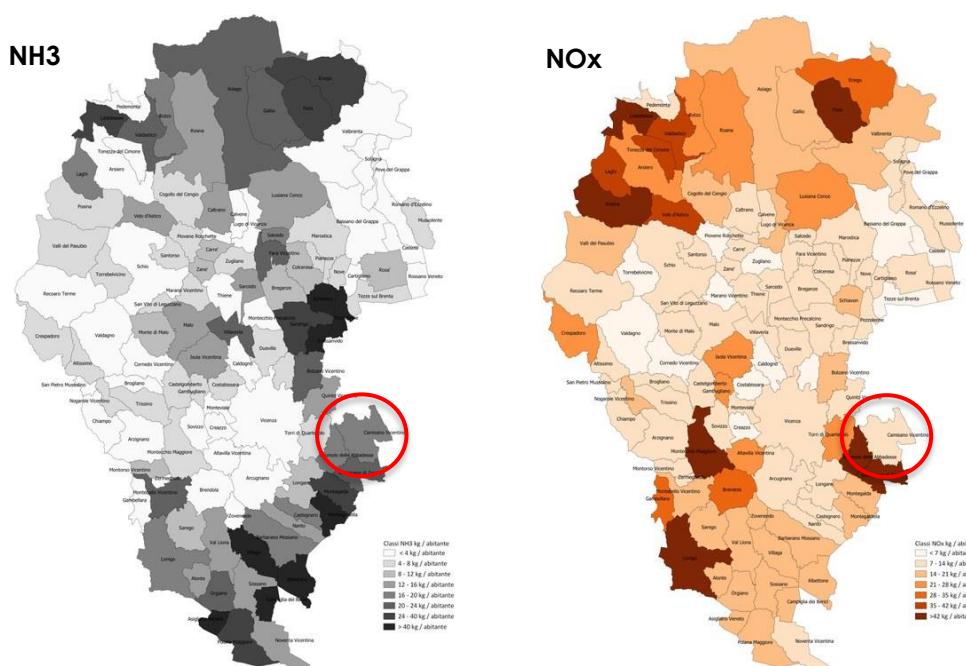
L'agricoltura è protagonista nella produzione di ammoniaca (NH3) ma ha un peso significativo anche nella produzione di polveri sottili.

PM10



PM2.5





Rispetto agli altri comuni della Provincia di Vicenza, Camisano Vicentino è un comune relativamente virtuoso che si colloca quasi sempre nelle classi di emissione più basse. La criticità che emerge dal confronto riguarda le emissioni di ammoniaca (NH3) riconducibili essenzialmente alle pratiche agricole di smaltimento delle deiezioni animali da allevamento.

6 INDAGINI INTEGRATIVE AL PQA

In questo capitolo sono riportati i risultati di ulteriori analisi condotte allo scopo di rendere completo il PAESC quale Programma Locale per la Qualità dell'Aria.

Aziende agricole con allevamenti

Nella tabella che segue vengono riportati i dati relativi agli allevamenti presenti nel territorio comunale di Camisano V.no e alla loro consistenza in termini di capi allevati.

I dati sono forniti del Sistema Informativo Veterinario nazionale e aggiornati al 31/12/2022.

Tabella IV – Divisione dei capi di bestiame/pollame allevati nel territorio di Camisano V.no.

Specie	Bovini	Ovini/capri	Suini	Avicoli
N° capi	4.569	6	549	159.755
N° allevamenti	65	7	5	9

Per una analisi più di dettaglio e, soprattutto, per comprendere la sussistenza di allevamenti di medie o grandi dimensioni, è possibile fare riferimento all'ultima indagine agronomica condotta nel 2021 in sede di aggiornamento del Piano degli Interventi del Comune di Camisano Vicentino.

Dall'incrocio dei dati forniti da diversi Enti (in particolare dal CREV²¹ che individua circa 130 allevamenti di cui, però, moltissimi non attivi) e da quelli raccolti dai sopralluoghi aziendali è stata effettuata la classificazione degli allevamenti in base alla DGR 856/2012 distinguendo gli allevamenti intensivi, gli allevamenti non intensivi, definiti strutture agricole produttive e gli impianti per la produzione di energia a Biogas.

Nel complesso, sono stati individuati 34 allevamenti, di cui 14 intensivi e 20 non intensivi. Tutti gli altri, ancora attivi, sono da considerarsi "piccoli allevamenti di tipo familiare".

Si riporta, di seguito, l'elenco degli allevamenti individuati con la relativa localizzazione.

Tabella V – Allevamenti intensivi o con peso vivo superiore alla classe 1 (DGR 856/2012)

N.	Codice Aziendale	ragione sociale	Via dell'Insediamento	Specie Allevata	Peso vivo medio allevabile t
1	021VI101	La Colombara az agr di Toso Walter e c.	Via Malspinoso, 22	bovini latte	258
2	021VI150	Canton Pierattilio	Via Rezzonica, 8	bovini latte	198
3	021VI164	La Pellegrina/ Casarotto Enrico	Via Giorzan, 47 - S. Maria	tacchini maschi	73,97
4	021VI178	San Giovanni s.a./Santa Teresa s.a.	Via Chiesa, 47/Rampazzo	bovini latte	363,00
5	021VI180	Santa Teresa s.a. di Carolla Giovanna	Via Chiesa, 45 Rampazzo	bovini latte	124
6	021VI306	La Ceresona s.a. di Luisotto Giuseppe	Via Zuccola 13	bovini latte	299
7	021VI307	Le Pitture s.a. di Casarotto Riccardo e C.	Vallalta, 5	bovini latte	163
8	021VI601	Fanin Stefano	Via Ponte Napoleone	polli ingrasso	68,91
9	021VI603	Scaranto Giorgio	Sarmego 4	tacchini femm.	36,16
10	021VI604	Lucatello Andrea	Via Casette 4	polli ingrasso	39,37

²¹ Centro Regionale di Epidemiologia Veterinaria "Giovanni Vincenzi", con sede presso l'Istituto Zooprofilattico delle Venezie a Legnaro (PD).

11	021VI605	Fanin Stefano	Via Riva 3 Rampazzo	polli ingrasso	65,95
12	021VI606	Lucatello Andrea	Casette 14	polli ingrasso	16,73
13	021VI620	Corradin Raffaella	Via Piazzola	polli ingrasso	39,28
14	021VI701	Az. Agricola Benetti Angelino	Via Badia 157	suini	58,59

Tabella VI – Allevamenti non intensivi classificati come strutture agricolo-produttive in connessione con il fondo (DGR 856/2012)

N.	Codice Aziendale	denominazione allevamento	Via dell'Insediamento	Specie Allevata	P.V.M. t
1	021VI134	Borgo Paolo	VIA BOSCO SOPRA 1/BIS - RAMPAZZO	BOV	57,2
2	021VI137	Bartolomei s.a. di Giulio e Roberto	VIA POZZETTO	BOV	82,5
3	021VI158	Casarotto Agostino	VIA GIORANZAN,51	BOV	77
4	021VI166	Casarotto Gaetano	VIA PIAZZOLA, 53	BOV	27,3
5	021VI200	Gasparoni Tarcisio	Via Chiesa, 1 - Rampazzo	BOV	1,4
6	021VI202	Giacomoni Giuseppe	VIA RASEGA,90/S.MARIA	BOV	25,2
7	021VI206	Grandis Arduino e Martina	VIA CAPILANE, 98	BOV	76,4
8	021VI217	il viale, Marini Denis	VIA SARMEGO,5	BOV	19,1
9	021VI220	Marostegan Ernesto	VIA ALPIERO,22	BOV	13,9
10	021VI229	Miglioranza lauratta	VIA ALPIERO,13	BOV	5,4
11	021VI232	Minozzi Andrea	VIA VANZO VECCHIO,83	BOV	23,8
12	021VI237	Cascina Mattarello s.a. e agrit. di Muraro Nereo	VIA GIORANZAN, 45 - S. MARIA	BOV	51,3
13	021VI244	Valgardina s.a.	VIA PIAZZOLA,65	BOV	75,9
14	021VI249	Pillan Giulio	Via Palazzon, 9 - Rampazzo	BOV	5,2
15	021VI243	Polato Gianfranco	Via Presina, 6 - Rampazzo	BOV	5,7
16	021VI260	Ai Boschi az. Agr di Rigodanzo Roberto	VIA BOSCHI,23	BOV	24
17	021VI269	Soc. agricola Casavecchia - soc agr. Il Picchio	VIA POZZETTO,24	BOV	16
18	021VI296	Zambotto Daniele	Via Alpiero 1/3	BOV	14
19	021VI301	Zoppello Luigi	VIA BOSCHI,46	BOV	25,2
20	021VI608	Al Confin di Marostegan Paolo	VIA ALPIERO, 17	AVI	7,4

L'indagine evidenzia la diffusa presenza di allevamenti zootecnici nel territorio comunale che incidono significativamente nell'economia del comparto agricolo. La maggior parte delle aziende è indirizzata all'allevamento di vacche da latte. Sono inoltre presenti alcuni allevamenti di avicoli, polli da ingrasso e tacchini, quasi tutti di tipo intensivo.

Tabella VII – Tabella riepilogativa dei 34 allevamenti significativi individuati.

avicoli	Peso vivo medio allevato (tonnellate)	% in peso	N. allevamenti intensivi	N. allevamenti Peso vivo allevato maggiore classe 1	N. allevamenti non intensivi	N. totale	% numerica
avicoli	347,77	14%	6	1	1	8	23%
bovini	2031,50	83%	1	5	19	25	74%
suini	58,59	3%	1			1	3%
totali	2437,86		8	6	20	34	

Dall'osservazione della tabella si evince che gli allevamenti bovini sono la maggioranza, sia in peso che numericamente. Ciononostante, gli allevamenti intensivi sono maggiormente rappresentati dagli avicoli: ben 6 sul totale di otto allevamenti risultano intensivi.

Segue elenco delle tipologie di reflui prodotti dai vari allevamenti:

- Allevamenti di bovini → letame (stoccato in concimaia, coperta o scoperta) e liquame (stoccato in vasca chiusa, coperta o scoperta); talvolta solo liquame.
- Allevamenti di suini → liquame (stoccato in vasca chiusa, coperta o scoperta).
- Allevamenti di avicoli → pollina, venduta a terzi oppure conferita a biodigestore.

La stessa indagine di cui sopra ha individuato 3 impianti per la produzione di energia alimentati a biogas.

Tabella VIII – Impianti a biogas installati nel territorio comunale di Camisano V.no.

Codice Aziendale	ragione sociale	Via dell'Insediamento	impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabili	potenza KW
021VI101	La Colombara az agr di Toso Walter e c.	VIA MALSPINOSO, 22	biogas	999 KW
021VI178	San Giovanni s.a./Santa Teresa s.a.	VIA CHIESA,47/RAMPAZZO	biogas	100KW
021VI306	La Ceresona s.a. di Luisotto Giuseppe	VIA ZUCCOLA 13	biogas	300KW

Si tratta di impianti a servizio di 3 grandi allevamenti di bovini.

Pizzerie con forni a legna

Nella tabella che segue vengono riportati i dati relativi alle pizzerie locali con forno a legna. I dati sono stati forniti dal Comune di Camisano V.no e aggiornati al 30/4/2023.

Tabella IX - Localizzazione delle pizzerie con forno a legna presenti a Camisano V.no.

Nome	Indirizzo
CLEPTOMANIA PIZZERIA	Via Chiesa, 12 - Rampazzo
MACCABEI LA PIZZERIA	Via Vicenza, 61
PIZZERIA SASÀ	Via dei Fanti, 22
DA ENZO BAR PIZZERIA	Via Il Risorgimento, 50
RISTORANTE PIZZERIA ADA	Via Torrossa, 6

Come si può osservare nella tabella sopra riportata, nel territorio di Camisano V.no ci sono 5 pizzerie con forno a legna.

Il consumo medio di legna si attesta a 100 q.li/anno cadauna.

7 VALUTAZIONE DI RISCHI E VULNERABILITÀ AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Come indicato nelle linee guida del JRC, si procede ora con un approfondimento sul cambiamento climatico – allo scopo di individuare i fenomeni destinati ad interessare maggiormente il territorio camisanese – e con la successiva valutazione di rischi e vulnerabilità (RVA) al cambiamento climatico – allo scopo di elaborare le azioni più coerenti con gli obiettivi di adattamento²² e resilienza.

Secondo le linee guida JRC, “...la valutazione del rischio e della vulnerabilità determina la natura e l'entità del rischio analizzando i potenziali pericoli e valutando la vulnerabilità che potrebbe rappresentare una potenziale minaccia o un danno per le persone, le proprietà, i mezzi di sussistenza e l'ambiente da cui questi dipendono...”.

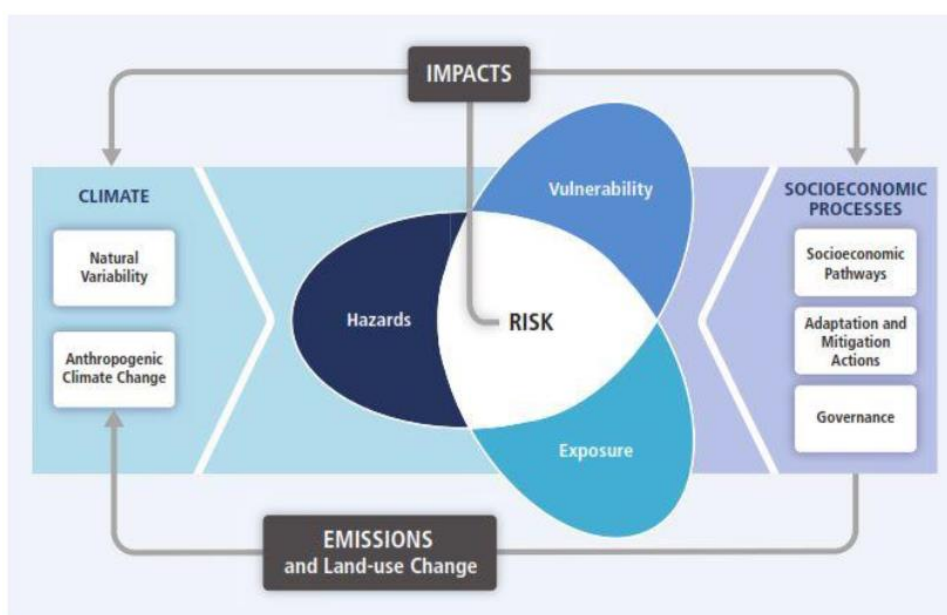


Figura 69 – Quadro concettuale della RVA. (Fonte: JRC da IPCC, 2014)

Come si può osservare nella mappa concettuale sopra esposta, il rischio climatico (cioè il rischio derivante dal cambiamento climatico, correlato ad impatti²³ sui sistemi antropici e naturali e, in ultima istanza, sul clima stesso) è valutato in funzione di:

- (Hazards) eventi fisici o trend di eventi fisici, o loro impatti fisici, potenzialmente pericolosi attraverso i quali si manifesta il cambiamento climatico;

²² Per adattamento si intende il “...processo di adattamento al clima attuale o previsto e ai suoi effetti. Nei sistemi umani, l'adattamento cerca di moderare o di evitare i danni o di sfruttare le opportunità. In alcuni sistemi naturali, l'intervento umano può facilitare l'adattamento al clima previsto e ai suoi effetti...” (Linee Guida PAESC, JRC)

²³ Effetti sui sistemi naturali e antropici degli eventi climatici estremi e dei cambiamenti climatici. Gli impatti si riferiscono generalmente agli effetti su vite, mezzi di sussistenza, salute, ecosistemi, economie, società, culture, servizi e infrastrutture dovuti all'interazione di cambiamenti climatici o di eventi climatici pericolosi che si verificano in un determinato periodo di tempo e alla vulnerabilità di una società o di un sistema esposto. Gli impatti sono anche indicati come conseguenze e risultati. Gli impatti dei cambiamenti climatici sui sistemi geofisici, tra cui inondazioni, siccità e innalzamento del livello del mare, sono un sottoinsieme di impatti chiamati impatti fisici.

- (*Vulnerability*) vulnerabilità del sistema a tali impatti fisici o eventi estremi, cioè la sua propensione o predisposizione a subire effetti negativi, a sua volta funzione della sensibilità del sistema (*sensitivity*) o suscettibilità al danno – che dipende dalle sue “debolezze” socio-economiche – e della sua capacità di adattamento (*adaptation capacity*);
- (*Exposure*) esposizione del sistema a tali impatti, cioè presenza di persone, mezzi di sussistenza, servizi e risorse ambientali, infrastrutture, beni economici o culturali in loco che potrebbero essere influenzati negativamente da tali impatti.

La valutazione dei rischi sopra descritta si rifà, a sua volta, al concetto di *[Climatic] Disaster Risk* definito dall'IPCC nel 2012 come “...la probabilità che in un determinato periodo di tempo si verifichino gravi alterazioni nel normale funzionamento di una comunità o di una società a causa di eventi fisici estremi che, impattando su un contesto vulnerabile, generano effetti così pesanti su popolazione, beni materiali, economia o ambiente da richiedere una risposta emergenziale immediata per soddisfare i bisogni umani fondamentali ed eventualmente anche un supporto esterno per il recupero della situazione...” (IPCC, 2012, pp.4).

L'analisi che segue è stata condotta facendo riferimento a diverse fonti di dati.

In primis, l'ARPAV e i dati meteo-climatici di area vasta che sicuramente riguardano anche il territorio di Camisano Vic.no; in secondo luogo, gli strumenti di pianificazione vigenti o adottati e le relative analisi territoriali; in terzo luogo, gli stakeholder locali e i cittadini che, durante il percorso di partecipazione sviluppato parallelamente all'elaborazione del Piano, hanno potuto esprimere le loro considerazioni sulle problematiche locali riconducibili al cambiamento climatico.

D'altra parte, si evidenzia che, come dichiarato anche nel documento “Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici”, un'analisi scientifica dei fenomeni legati al cambiamento climatico a livello comunale è molto difficile per l'assenza di dati conoscitivi precisi a questo livello di dettaglio.

Nel caso del Comune di Camisano Vicentino, peraltro, tale lacuna è in parte sopperita dalla presenza di un Piano delle Acque che presenta una corposa e dettagliata analisi del sistema idrologico locale.

Molto utili anche le indicazioni fornite dal Progetto Europeo Veneto ADAPT cui ha partecipato anche la Città di Vicenza come partner (dotatasi di PAESC già da ottobre 2021).

7.1 Il cambiamento climatico

Il cambiamento climatico è un **fenomeno sempre più evidente** e ormai ogni anno i principali parametri meteoclimatici registrano valori record.

“... **La temperatura media nel mondo nel 2022 è stata di 1,2 gradi superiore rispetto al periodo preindustriale** (1850-1900). Lo rivela il rapporto Global Climate Highlights 2022 di Copernicus, il programma di osservazione della Terra dell'Unione europea.

Il 2022 è l'8/o anno consecutivo di temperature superiori di oltre 1 grado rispetto ai livelli preindustriali secondo il quale **l'estate del 2022 è stata la più calda mai registrata in Europa. Il 2022 è stato il secondo anno più caldo della storia in Europa e il quinto nel mondo.**

L'estate dell'anno scorso in Europa ha battuto il record di caldo, che era dell'estate 2021. **L'autunno 2022 è stato il terzo più caldo mai registrato in Europa**, superato solo dal 2020 e dal 2006. Le temperature invernali europee l'anno scorso sono state di circa 1 grado superiori alla media, piazzando l'inverno fra i 10 più caldi. Nel nostro continente, il 2022 è superato per il caldo soltanto dal 2020, ma precede il 2019, il 2015 e il 2014. **Secondo Copernicus, la temperatura dell'Europa è aumentata più del doppio della media globale degli ultimi 30 anni, con il tasso di aumento più alto di qualsiasi altro continente del mondo.** Diversi paesi dell'Europa occidentale e meridionale hanno registrato le temperature più alte almeno dal 1950. In tutto il mondo, gli anni più caldi finora sono stati rispettivamente il 2016, il 2020, il 2019 e il 2017. Gli ultimi 8 anni sono stati i più caldi mai registrati.

[...] Ondate di calore prolungate e intense hanno colpito l'Europa occidentale e settentrionale. **Il persistere di bassi livelli di precipitazioni, combinato con temperature elevate e altri fattori, ha portato a condizioni di siccità diffuse.**

La **concentrazione media dell'anidride carbonica nell'atmosfera nel 2022 è stata di 417 ppm** (parti per milione), 2,1 ppm in più rispetto all'anno precedente. **La concentrazione media del metano è arrivata a 1894 ppb** (parti per miliardo), superiori di 12 ppb rispetto al 2021. **Per entrambi i gas si tratta delle concentrazioni più alte registrate dai satelliti, e dei livelli più alti da oltre 2 milioni di anni per l'anidride carbonica, e da oltre 800.000 anni per il metano...**

(ANSA, 11 gennaio 2023)



Figura 70 – Ormai sempre più di frequente masse di aria calda sahariana investono per giorni l'Europa e l'Italia determinando valori record di temperatura, giornate particolarmente afose e siccità diffuse. (Fonte: 3bmeteo.com)

7.1.1 La situazione in Italia

Il periodo 2008-2020 conferma il trend positivo della temperatura media annuale che perdura ormai quasi ininterrotto e più marcato dagli anni '80. Otto dei dieci anni più caldi della serie storica sono stati registrati dal 2011 in poi, con anomalie comprese tra +1.26 e +1.71°C. **L'incremento delle temperature riguarda soprattutto i valori massimi, ma non risparmia quelli minimi.** (ISPRA, 2020)

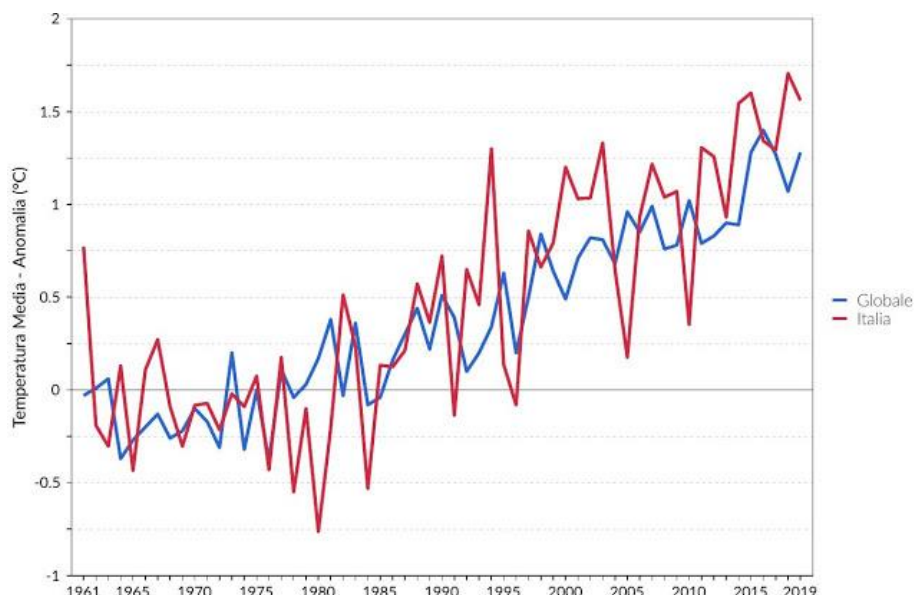


Figura 71 – Anomalie della temperatura media globale e in Italia rispetto ai valori climatologici normali del periodo 1961:1990. (Fonte: ISPRA su dati NCDC/NOAA)

Come si può osservare nei grafici che seguono, elaborati dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), nel corso degli ultimi anni in Italia sono stati toccati valori record di temperatura media stagionale rispetto alla media del periodo 1961-1990, assunta convenzionalmente a riferimento.

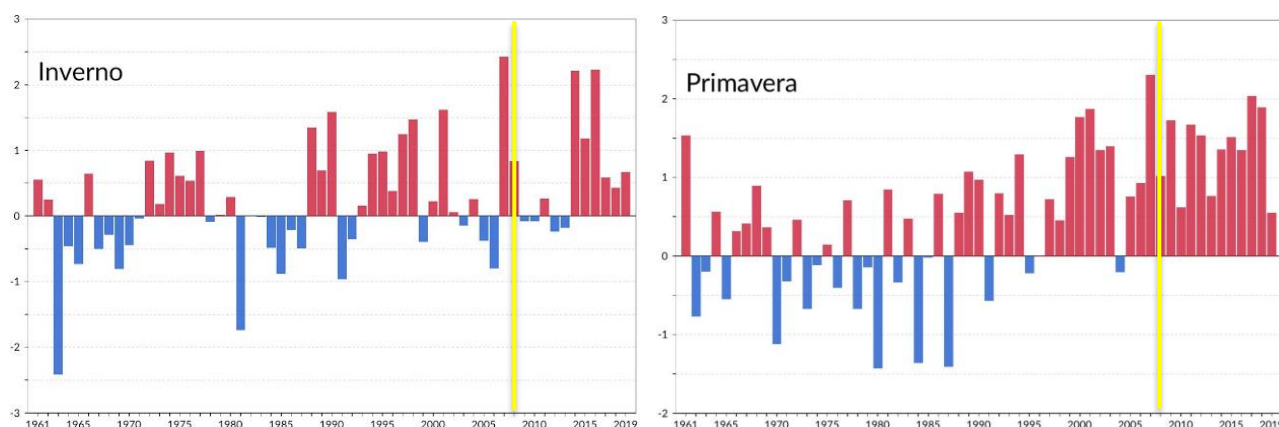


Figura 72 – Anomalie (°C) di temperatura media stagionale in Italia rispetto al valore climatologico normale 1961:1990. In giallo è evidenziato il 2008. Si noti che nel 2007, 2014 e 2016 ci sono stati gli inverni più caldi della serie; idem per le primavere 2007, 2017 e 2018. (Fonte: ISPRA, 2020)

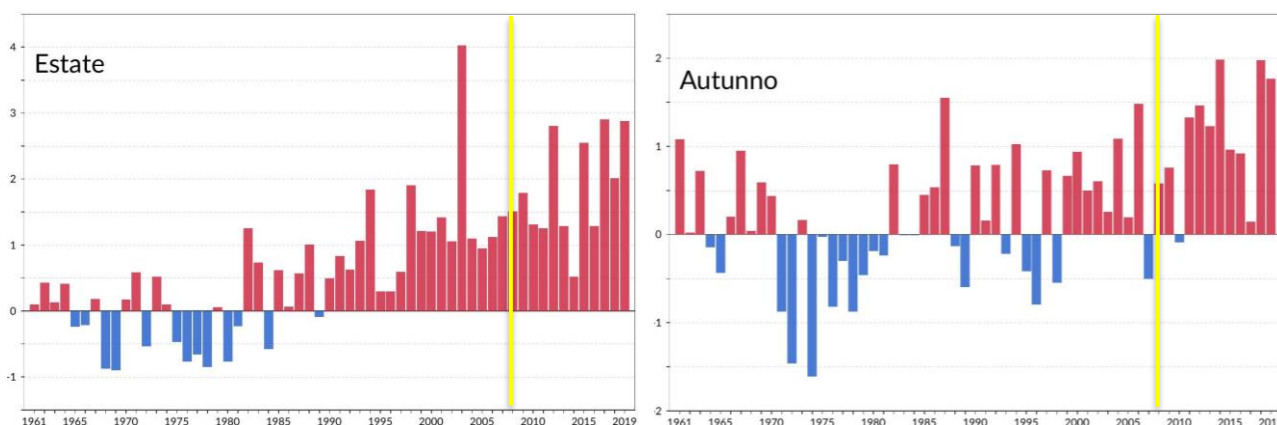


Figura 73 – Anomalie (°C) di temperatura media stagionale in Italia rispetto al valore climatologico normale 1961:1990. In giallo è evidenziato il 2008. Si notino i picchi di temperatura estiva registrati nel 2003, l'estate più calda in assoluto, nel 2012, 2015, 2017 e 2019, dovuti a ondate di calore. Anche le ultime stagioni autunnali si sono confermate tra le più calde della serie. (Fonte: ISPRA, 2020)

I grafici stagionali indicano **che l'aumento della temperatura media riguarda tutte le stagioni, ma in misura maggiore la primavera e l'estate** che tendono a subire sempre più spesso l'incursione dell'anticiclone africano e il conseguente sviluppo di ondate di calore intenso. Si registrano, quindi, **sempre più giorni estivi²⁴ e notti tropicali²⁵** mentre **l'inverno si accorcia e i giorni di gelo²⁶ diminuiscono**.

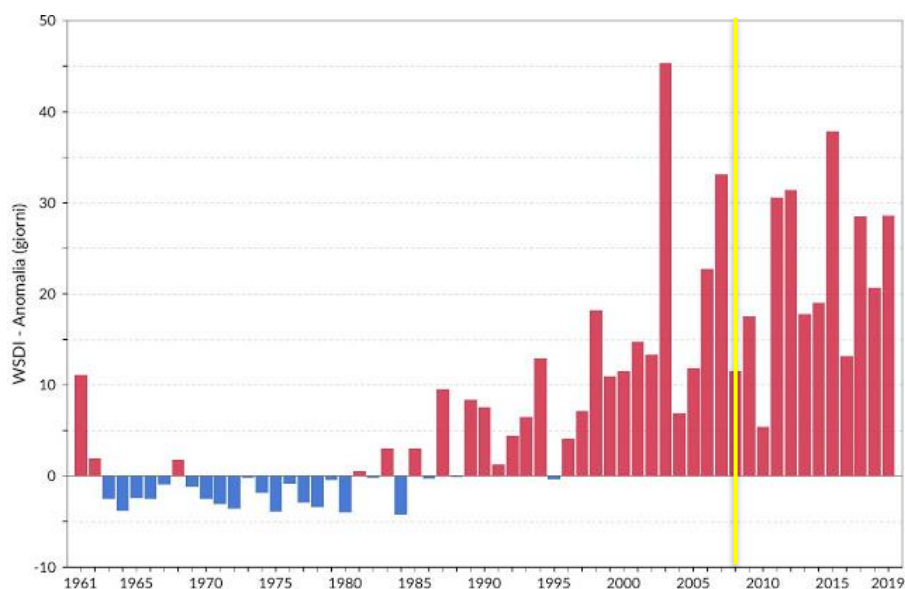


Figura 74 – Anomalie (n° giorni) del Warm Spell Duration Index (WSDI²⁷) in Italia rispetto al valore climatologico normale. Si noti come le ondate di calore tendano ad essere sempre più lunghe e frequenti. (Fonte: ISPRA, 2020)

²⁴ Giorni con temperatura massima superiore a 25°C. (ISPRA, 2020)

²⁵ Notti con temperatura minima maggiore di 20°C. (ISPRA, 2020)

²⁶ Giorni con temperatura minima minore o uguale a 0°C. (ISPRA, 2020)

²⁷ Il WSDI conta il numero dei giorni caratterizzati da un'onda di calore in un anno. Nello studio dell'ISPRA da cui sono tratte le figure riportate in questa pagina, un'onda di calore è un evento della durata di almeno sei giorni consecutivi nei quali la temperatura massima è superiore al 90° percentile della

Tabella X – Trend (e relativo errore standard) della temperatura in Italia dal 1981 al 2019, stimati con un modello di regressione lineare semplice. Tutti i trend sono statisticamente significativi al livello del 5%. (Fonte: ISPRA; 2020)

INDICATORE	TREND (°C/10 anni)
Temperatura media	+0.38 ± 0.05
Temperatura minima	+0.34 ± 0.04
Temperatura massima	+0.42 ± 0.06
Temperatura media inverno	+0.29 ± 0.12
Temperatura media primavera	+0.44 ± 0.10
Temperatura media estate	+0.52 ± 0.10
Temperatura media autunno	+0.29 ± 0.09

I modelli climatici sviluppati nell'ambito del progetto di ricerca Med-CORDEX, che studia gli effetti del cambiamento climatico sul bacino del Mediterraneo elaborando proiezioni sul clima del futuro, confermano i trend sopra descritti anche nel lungo termine. In particolare, **gli stessi modelli prevedono che nel corso di questo secolo si verifichi un aumento della temperatura media in Italia compreso tra 1,8 e 5,4°C** (in base ai diversi scenari emissivi previsti dall'IPCC).

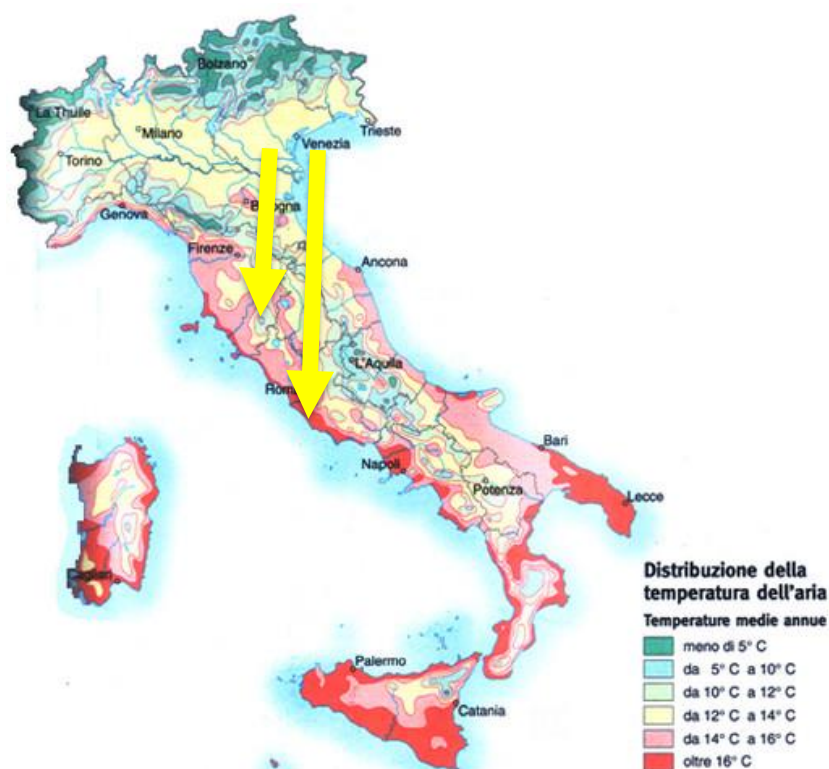


Figura 75 – Temperatura media dell'aria in Italia. Si osservi come un aumento di temperatura variabile tra i 2 e i 5 °C equivarrebbe ad uno spostamento di latitudine della regione Veneto verso sud di centinaia di chilometri. Anche "solo" 2 °C in più avvicinerebbero il Veneto alla Toscana o ad altre regioni del centro Italia, mentre un aumento di 5°C lo porterebbe a situazioni ambientali simili a quelle che oggi si riscontrano regolarmente nel sud Italia.

distribuzione delle temperature massime giornaliere nello stesso periodo dell'anno sul trentennio climatologico.

Le variazioni previste dai modelli sono piuttosto uniformi nello spazio, in virtù del fatto che il riscaldamento ha origine da forzanti e dinamiche a grande scala e quindi interessa in modo abbastanza uniforme tutto il territorio nazionale.

Nel complesso, quindi, si sta verificando una progressiva riduzione dei gradi giorno invernali e – in misura più marcata – un aumento dei gradi giorno estivi²⁸. In altre parole, se da un lato **gli inverni sono tendenzialmente sempre meno rigidi, e quindi richiedono minori consumi di energia per il riscaldamento degli ambienti, le estati sono sempre più calde e afose determinando maggiori consumi di energia per raffrescamento**. Tuttavia, poiché il raffrescamento utilizza energia elettrica mentre il riscaldamento fa ancora capo soprattutto al gas metano, e avendo l'energia elettrica nazionale un fattore di emissione molto più alto di quello del gas metano, paradossalmente, **se non si spinge verso la produzione e l'utilizzo di energia elettrica da fonti rinnovabili, il cambiamento climatico rischia di determinare un ulteriore aumento delle emissioni locali di CO₂**.

Per quanto riguarda le precipitazioni, i dati nazionali indicano un periodo sotto norma tra la seconda metà degli anni '80 e i primi anni 2000, mentre **gli ultimi 10 anni si caratterizzano per l'alternarsi di anni siccitosi con anni molto piovosi**.

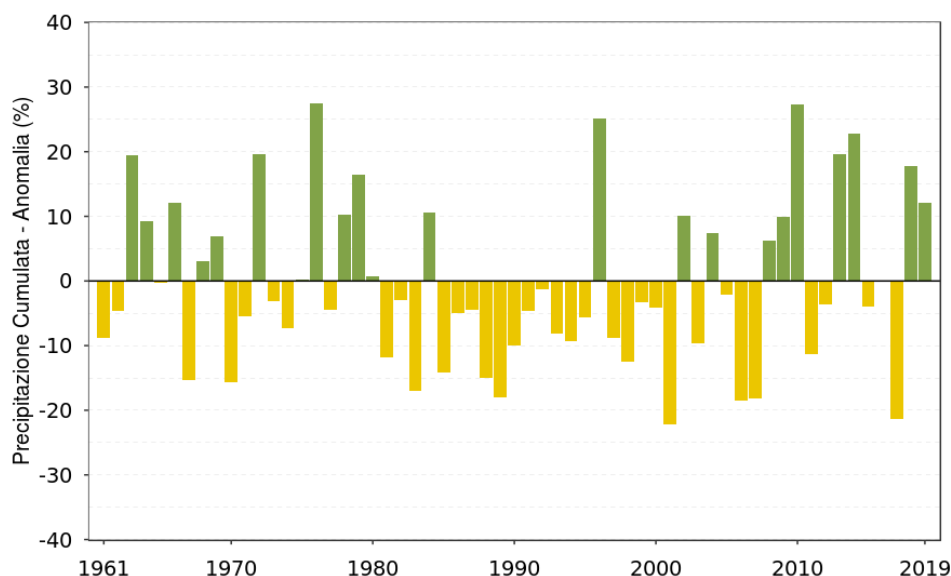


Figura 76 – Anomalie (%) della precipitazione cumulata annua in Italia rispetto al valore climatologico normale (media 1961:1990). (Fonte: ISPRA)

Nel complesso, anche se i dati finora registrati non indicano tendenze statisticamente significative (ISPRA, 2020) **i modelli climatici di medio-lungo periodo (Progetto Med-CORDEX) propendono per una sensibile diminuzione delle precipitazioni totali**. (ISPRA; 2015)

²⁸ Il GRADO GIORNO ESTIVO (GGE) è definito e calcolato come differenza tra la temperatura media giornaliera percepita dell'ambiente esterno (Hmed) e la temperatura degli ambienti interni di set point pari a 25°C.

Tabella XI – Trend (e relativo errore standard) delle precipitazioni cumulate dal 1961 al 2019 stimati con il modello di regressione lineare semplice. Tra parentesi i trend statisticamente non significativi al livello del 5%. (Fonte: ISPRA; 2020)

PRECIPITAZIONE CUMULATA	TREND (%/10 anni)
ANNUALE	
Italia	(+0.1 ± 1.0)
Nord	(+0.5 ± 1.2)
Centro	(-1.0 ± 1.1)
Sud e Isole	(+0.4 ± 1.3)
STAGIONALE (Italia)	
Inverno	(-1.6 ± 2.2)
Primavera	(+1.3 ± 1.5)
Estate	(-1.8 ± 2.3)
Autunno	(+2.3 ± 1.9)

Gli stessi modelli indicano – per tutto il territorio nazionale – una **tendenza all'aumento dell'intensità media delle precipitazioni, e un incremento del contributo alle precipitazioni totali da parte degli eventi più intensi**. (ISPRA; 2015)

Infine, l'analisi dell'indice “giorni secchi consecutivi” evidenzia un **probabile aumento della durata dei periodi di siccità** su quasi tutto il territorio nazionale, con aumenti più marcati nello scenario IPCC con massime emissioni di CO₂ e al Sud e sulle Isole. Tale previsione pare peraltro confermata dalla lunga siccità del 2021-2022 (la più grave degli ultimi 500 anni in Europa) che – in assenza di precipitazioni significative nella primavera dell'anno in corso – rischia di avere risvolti gravi anche nel 2023.



Figura 77 – A causa delle alte temperature estive che rendono invivibili le città, soprattutto le più grandi come Milano e Roma, le fontane vengono prese d'assalto e utilizzate impropriamente come spiagge urbane. Scene come questa sono, purtroppo, sempre più frequenti.

Il 20% dell'Italia è a rischio desertificazione, ma gli italiani non se ne preoccupano

(Articolo di Luca Aterini pubblicato su greenreport.it il 17/06/2020)

Solo il 10% esprime preoccupazione per il presente, il 19% per il futuro. Eppure in Sicilia già il 70% del territorio è a rischio

La desertificazione, una forma di degrado del suolo che viene misurata monitorando la copertura vegetale e la produttività del suolo stesso, è una minaccia in forte crescita: ne è colpito il 29% del territorio globale, dove abitano oltre 3 miliardi di persone, mentre ampie fette del nostro Paese rientrano già nella casistica. Altre lo faranno presto.

Già oggi, spiegano dal Snpa, in Italia «il 10% del territorio è molto vulnerabile. La Sicilia è la regione più colpita (42,9% della superficie regionale), seguita da Molise, Basilicata (24,4%) e dalla Sardegna (19,1%)».

L'avanzata della desertificazione non è facile da misurare e i dati cambiano tra le varie fonti consultate, ma già a inizio 2018 la Corte dei conti europea – che alla fine dello stesso anno ha prodotto una relazione bocciando come incoerenti le misure intraprese fino a quel momento per frenare il fenomeno – poneva il nostro Paese tra quelli a maggior rischio in Europa: «L'erosione del suolo, unita alla carenza d'acqua e alle temperature più elevate che aumentano l'evaporazione, aggrava ulteriormente il rischio di desertificazione. La situazione è particolarmente grave in una vasta area della Spagna, nel Sud del Portogallo e dell'Italia, nella Grecia sud-orientale, a Cipro e in alcune regioni della Bulgaria e della Romania che si affacciano sul Mar Nero. La ricerca indica che le aree ad alto rischio di erosione interessano fino al 44 % del territorio della Spagna, il 33% del Portogallo e quasi il 20% della Grecia e dell'Italia. A Cipro, stando al programma nazionale per combattere la desertificazione, la situazione del 57% del territorio è, dal punto di vista di tale rischio, critica».

Da allora la situazione non è migliorata. Solo pochi giorni fa i Consorzi di bonifica riuniti nell'Anbi, citando dati CNR, ricordavano che «in Italia ci sono aree in cui, a causa dei cambiamenti climatici e di pratiche agronomiche forzate, la percentuale di sostanza organica, contenuta nel terreno, è scesa al 2%, soglia per la quale si può iniziare a parlare di deserto; secondo il C.N.R. (Consiglio Nazionale delle Ricerche), le aree a rischio sono il 70% in Sicilia, il 58% in Molise, il 57% in Puglia, il 55% in Basilicata, mentre in Sardegna, Marche, Emilia Romagna, Umbria, Abruzzo e Campania sono comprese tra il 30 e il 50%», dati che indicano che «il 20% del territorio italiano è in pericolo di desertificazione».

Eppure i cittadini italiani, nel complesso, non lo sanno e/o non lo ritengono un problema grave, come evidenzia l'indagine IPSOS condotta per Finish a dicembre 2019 su un campione rappresentativo di 1.000 famiglie e resa nota oggi per la Giornata mondiale contro la desertificazione: **solo il 10% degli intervistati, guardando all'oggi, ha espresso preoccupazione per la desertificazione, percentuale che sale al 19% guardando al futuro. Il problema è che se non verranno messe in campo da subito decise azioni di contrasto, il futuro rappresenterà un grosso problema.**

Quali le cause di questo fenomeno globale? «Come sempre nelle questioni ambientali – sottolineano dal Snpa – non c'è un solo colpevole, ma una serie di cause. I cambiamenti climatici hanno modificato le precipitazioni, aumentato la temperatura e gli episodi di siccità, con conseguente disponibilità insufficiente di acqua per il suolo, per la vegetazione e per le attività produttive (agricoltura in primis). C'è poi una gestione poco attenta delle

risorse naturali, dell'acqua, del suolo e della vegetazione. Il suolo viene consumato eccessivamente e si usano pratiche agricole dannose».

Problemi che riguardano da vicino anche il **nostro Paese, dove vengono sprecati ogni anno 4,5 miliardi di metri cubi di acqua potabile solo a causa di una rete idrica colabrodo**. Per recuperare il terreno perso occorrono una politica industriale adeguata e ingenti investimenti: si parla di 7,2 miliardi di euro secondo i dati Utilitalia, la Federazione delle imprese idriche, ambientali ed energetiche, e da qualche anno ormai gli investimenti nel servizio idrico nazionale sono finalmente in crescita. Ma è chiaro che **è necessario fare di più, su tutti i fronti** – il Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, ad esempio, continua ad essere fermo in versione bozza dal 2017 – **anche attraverso una maggiore sensibilizzazione della popolazione al problema e alle soluzioni disponibili**.

(Link all'articolo: <https://www.greenreport.it/news/clima/il-20-dellitalia-e-a-rischio-desertificazione-ma-gli-italiani-non-se-ne-preoccupano/#prettyPhoto>)

Si riportano di seguito alcune immagini quale approfondimento delle tematiche affrontate nell'articolo di cui sopra.

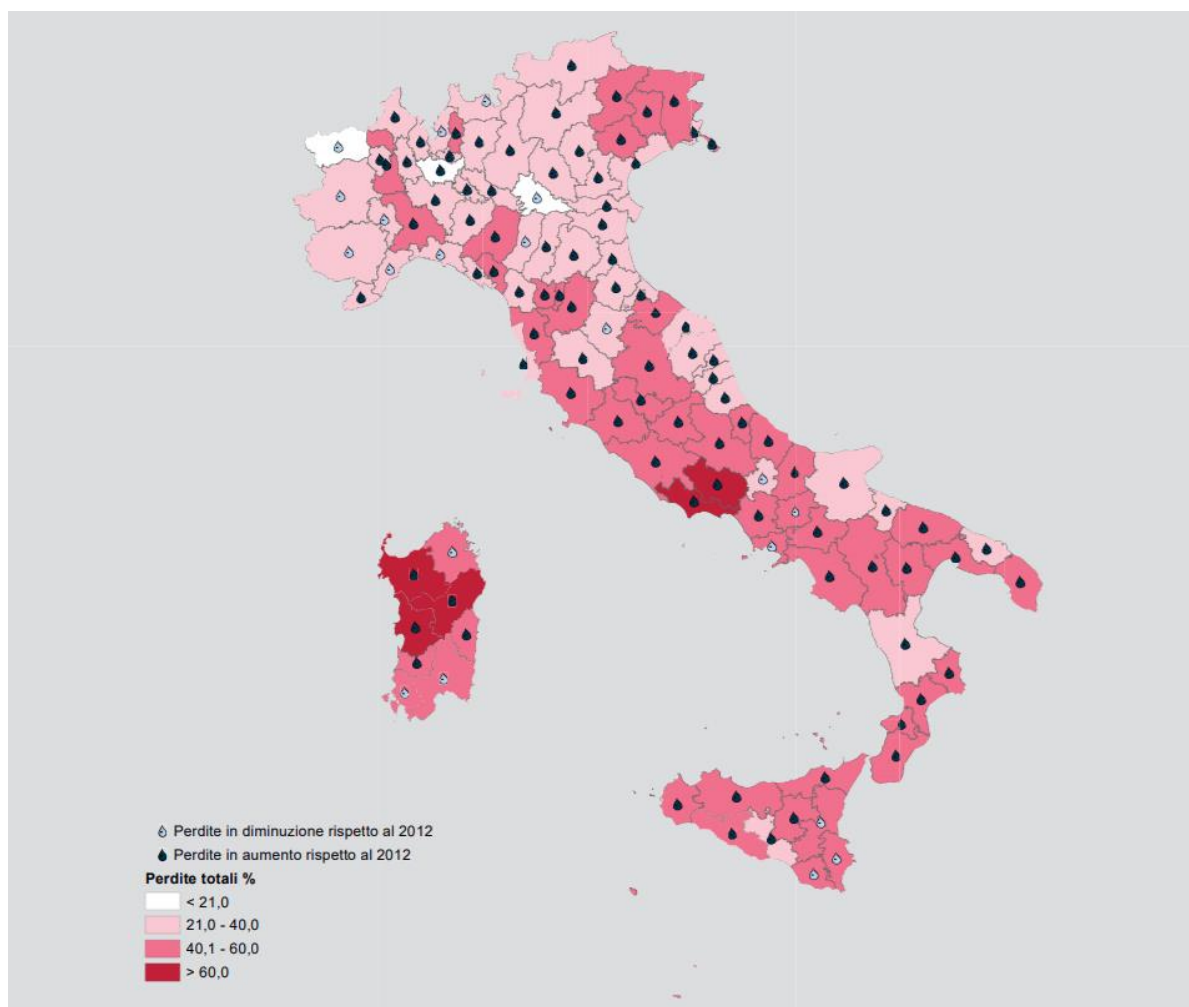


Figura 78 – Perdite idriche totali nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile per provincia (valori % sul volume immesso in rete). Anno 2015. (Fonte: ISTAT, 2019)

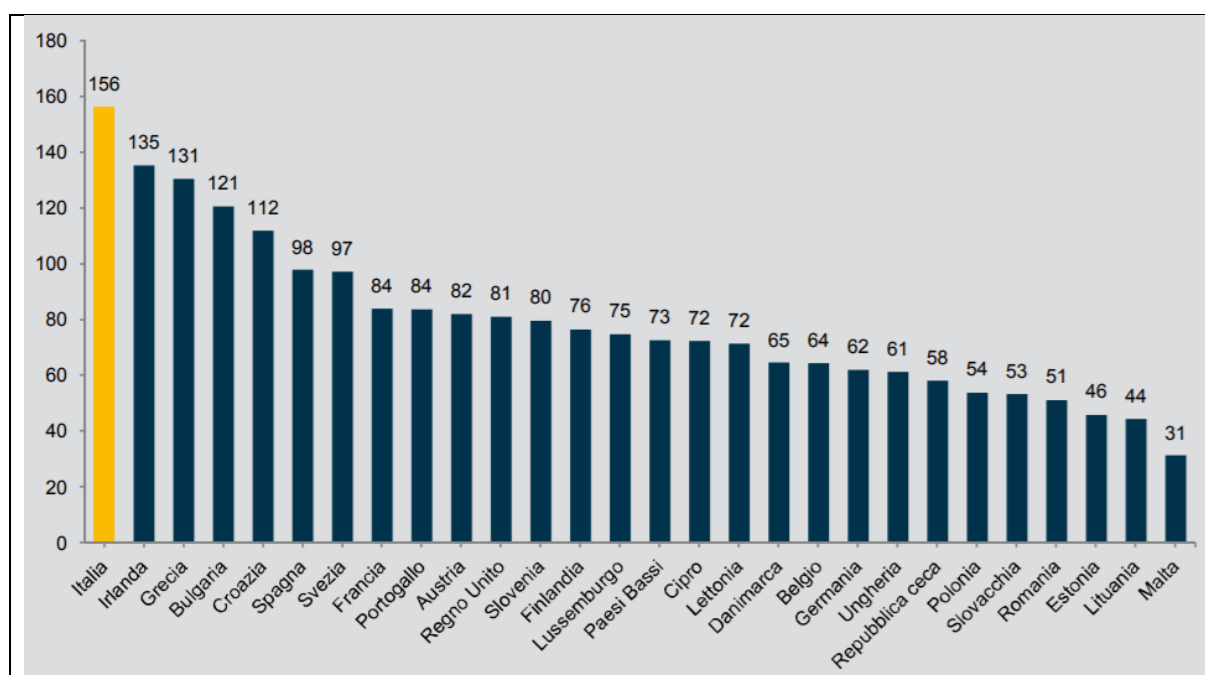


Figura 79 – Prelievi di acqua per uso potabile (in metri cubi per abitante) nei Paesi UE 28. Anno 2015 o ultimo anno disponibile. (Fonte: ISTAT su dati EUROSTAT)

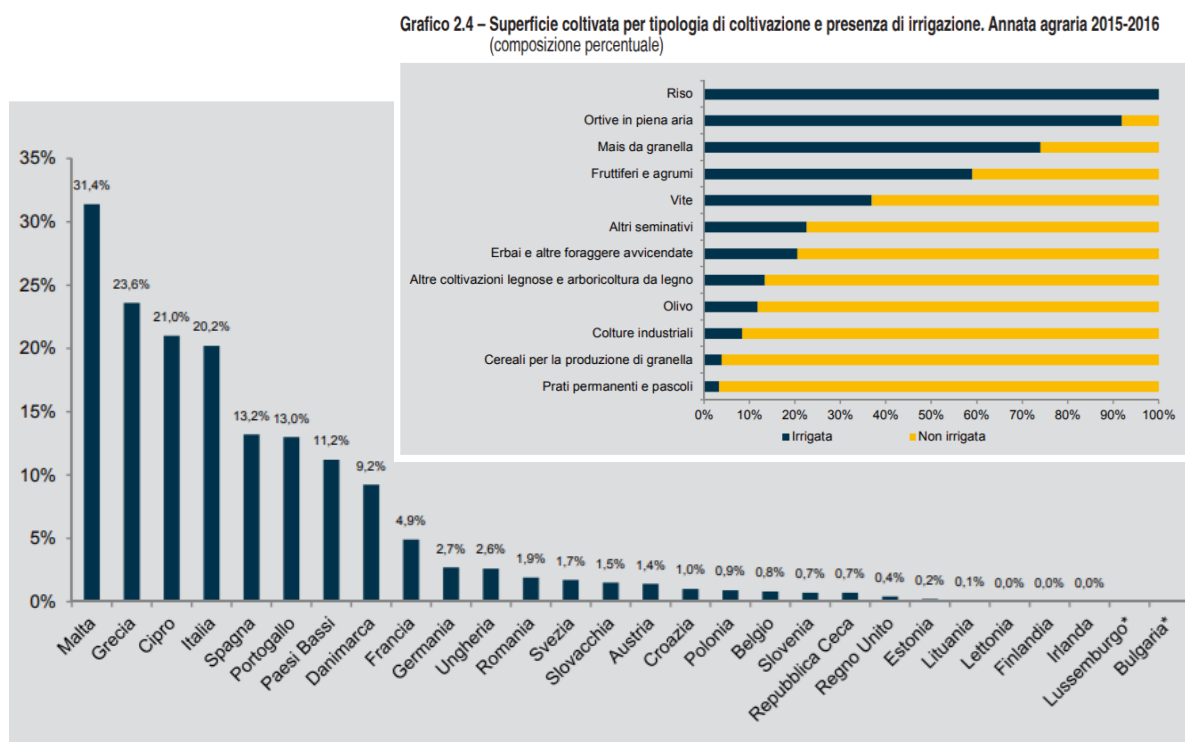


Figura 80 – Superficie irrigata nei paesi UE 28 (% sul totale della superf. agric. utilizzata). Anno 2016 o ultimo dato disponibile. (Fonte: ISTAT su dati EUROSTAT)

Le ultime considerazioni riguardano l'umidità relativa, una proprietà dell'aria che si manifesta visivamente sotto forma di nebbia quando raggiunge il 100% e che contribuisce al senso di afa che si percepisce nei giorni più caldi.

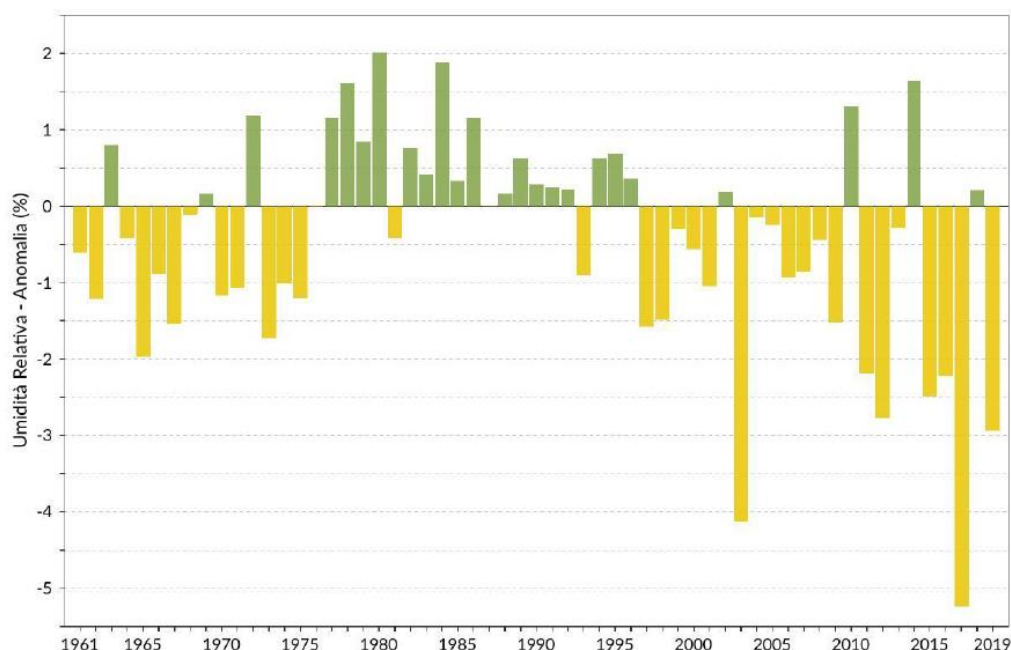


Figura 81 – Serie delle anomalie medie annuali in Italia dell'umidità relativa media rispetto al valore normale 1961-1990. (Fonte: ISPRA, 2020)

I dati disponibili (ISPRA, 2020) indicano una tendenziale diminuzione dell'umidità relativa atmosferica, trend negativo iniziato nei primi anni 2000 con valori particolarmente bassi nel 2003 e nel 2017. Tale fenomeno si sta manifestando soprattutto nella riduzione delle ore di nebbia, aspetto non trascurabile a livello mesoclimatico ed ecosistemico.

7.1.2 La situazione in Veneto

Il cambiamento climatico si sta manifestando in maniera pronunciata anche in Veneto. Gli studi disponibili indicano, in particolare, i seguenti fenomeni:

- Tendenza ad **innalzamento delle temperature, specie in estate e inverno** e cambio di fase climatica. È stato registrato un incremento delle temperature medie che va da un minimo di +1 °C in primavera ad un massimo di +2,3 °C in estate e inverno (rispetto alla media del periodo 1961-1990). Si evidenzia come questo fenomeno abbia manifestato un netto cambiamento di fase alla fine degli anni '80, quando ha cominciato a diventare molto più evidente rispetto agli anni precedenti.

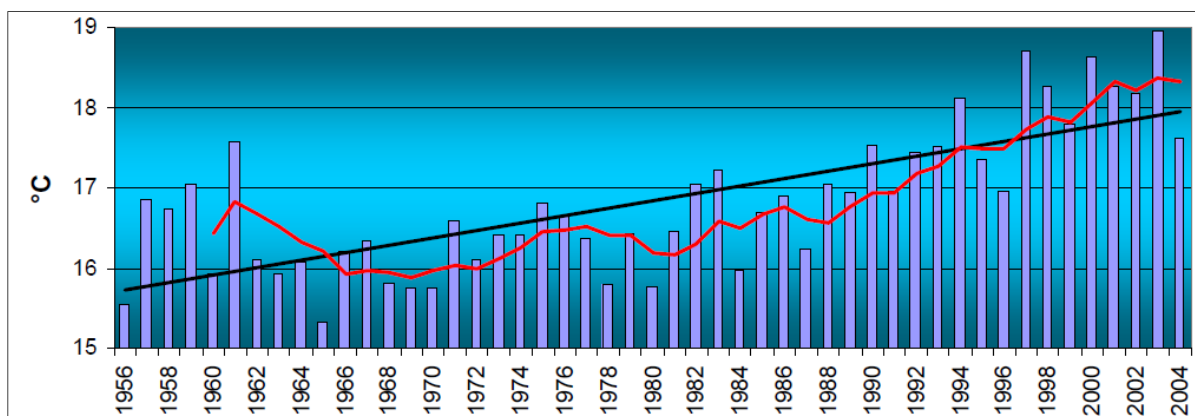


Figura 82 – Andamento della temperatura massima media annua. Veneto. Intervallo 1956:2004. La linea rossa rappresenta l'andamento mediato su un intervallo di 5 anni, la linea nera rappresenta la tendenza lineare stimata. I dati indicano un incremento medio di circa 0,46°C per decennio. L'analisi statistica colloca un punto di discontinuità nella serie delle temperature massime intorno al 1989 permettendo di evidenziare tra i due periodi individuati (1956-1988 e 1989-2004), un incremento della media delle temperature massime di 1,5°C. (Fonte: ARPAV)

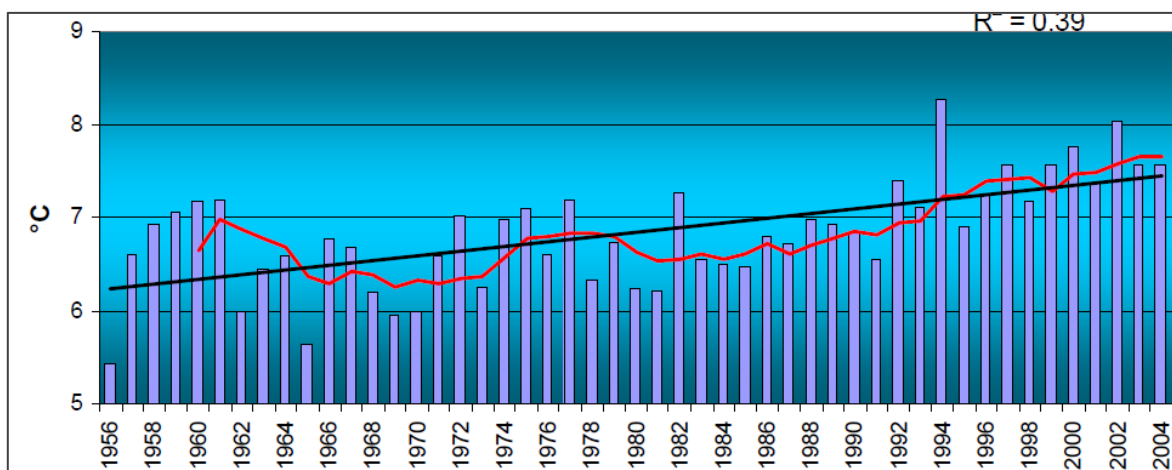


Figura 83 – Andamento della temperatura minima media annua. Veneto. Intervallo 1956:2004. La linea rossa rappresenta l'andamento mediato su un intervallo di 5 anni, la linea nera rappresenta la tendenza lineare stimata. I dati indicano un incremento medio di circa 0,26°C per decennio. L'analisi statistica colloca un punto di discontinuità nella serie delle temperature massime intorno al 1991 permettendo di evidenziare tra i due periodi individuati (1956-1990 e 1991-2004), un incremento della media delle temperature minime di 0,9°C. (Fonte: ARPAV)

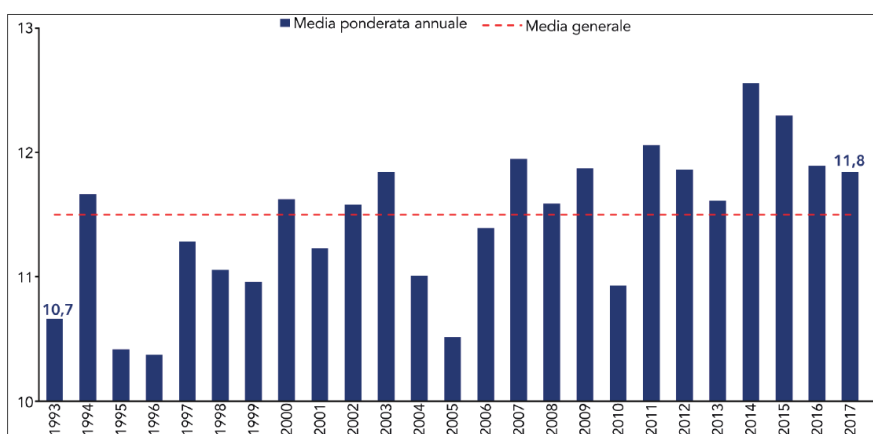


Figura 84 – Temperature medie annue. Veneto. 1993:2017. Si noti come gli ultimi 7 anni presentano sempre valori termici superiori alla media del periodo. (Fonte: Regione Veneto, 2018; elab. su dati ARPAV)

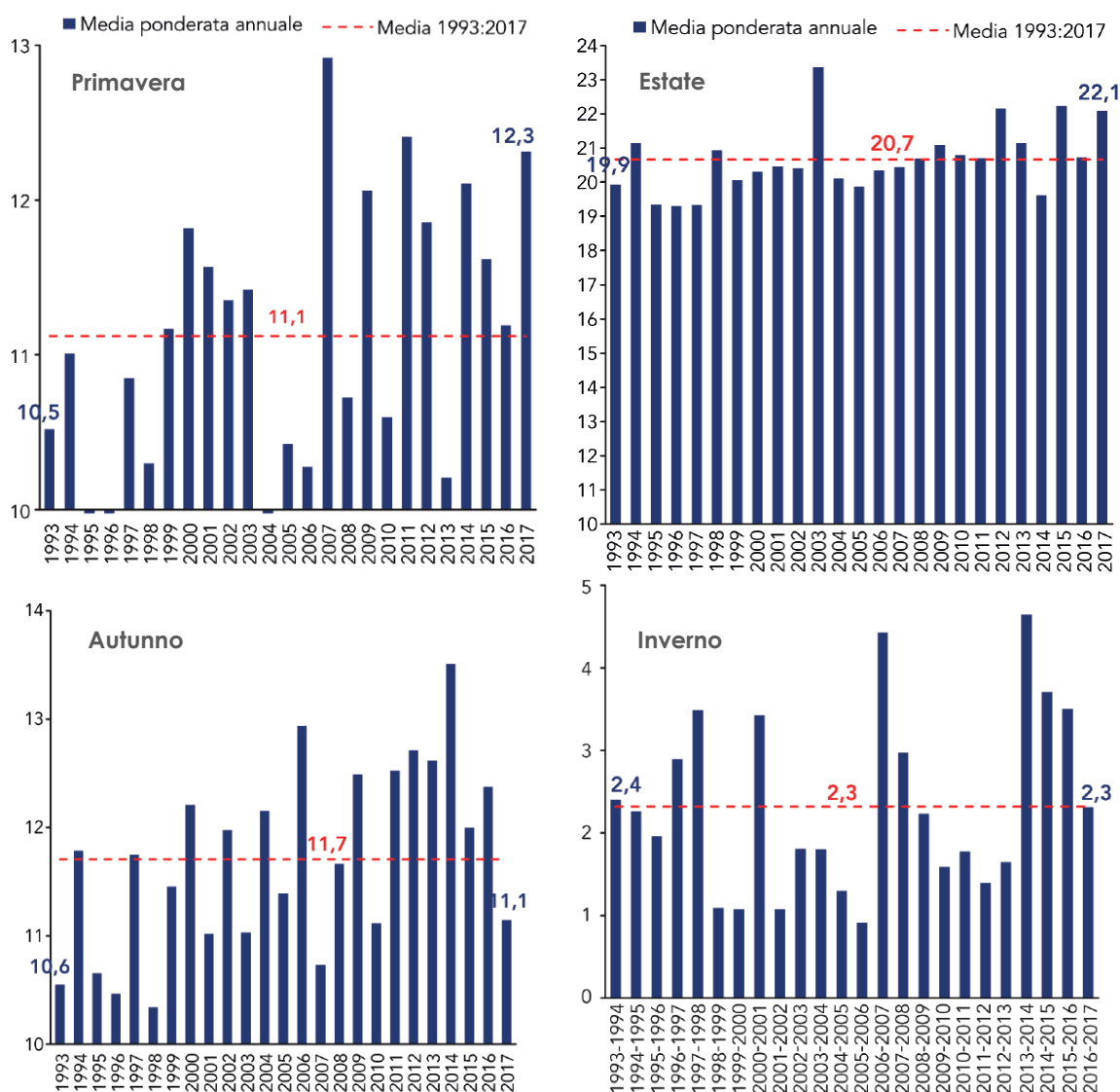


Figura 85 – Temperature medie stagionali. Veneto, 1993:2017. (Fonte: Regione Veneto, 2018; elab. su dati ARPAV)

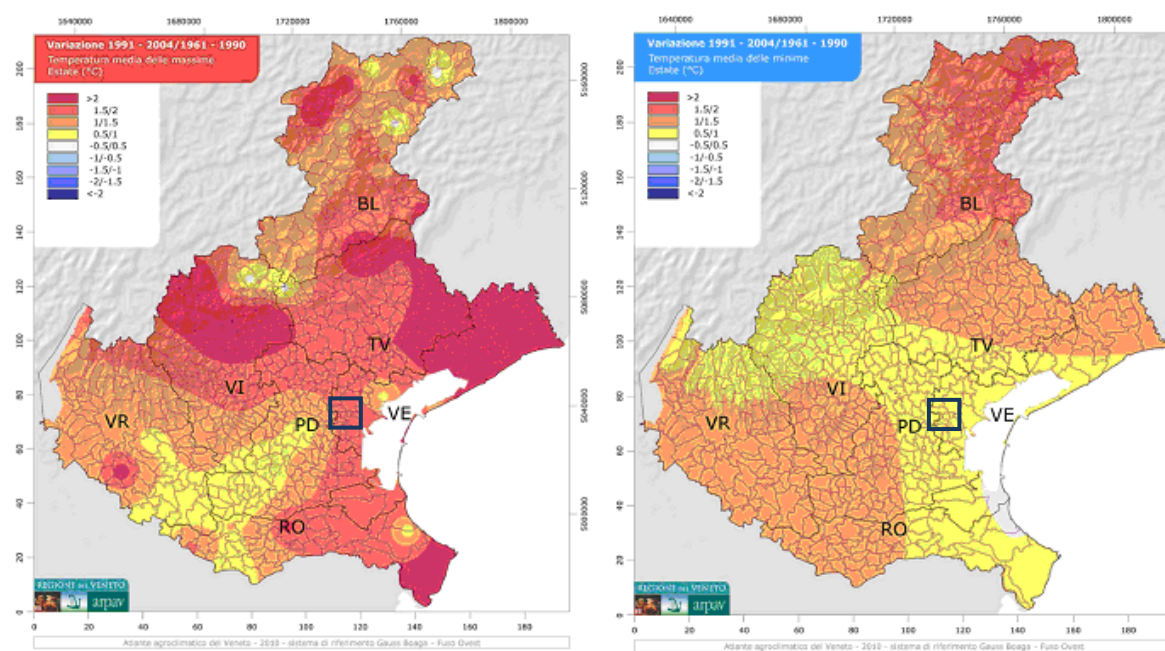


Figura 86 – Variazione media delle temperature massime (sx) e minime (dx) nel periodo estivo.
(Fonte: arpa.veneto.it)

- In pianura, **tendenza a diminuzione dei giorni di nebbia** e dei fenomeni di galaverna.
- Tendenza a **diminuzione delle precipitazioni invernali (comprese quelle a carattere nevoso)** anche se, dopo un lungo periodo di deficit pluviometrico nel corso degli anni '90, ormai da quasi 20 anni si assiste ad un alternarsi irregolare di annate siccitose con altre caratterizzate da un elevato surplus pluviometrico. Ciò si sta manifestando anche a livello intrastagionale con la **tendenza delle precipitazioni a concentrarsi in periodi brevi assumendo, talora, valori eccezionali.**

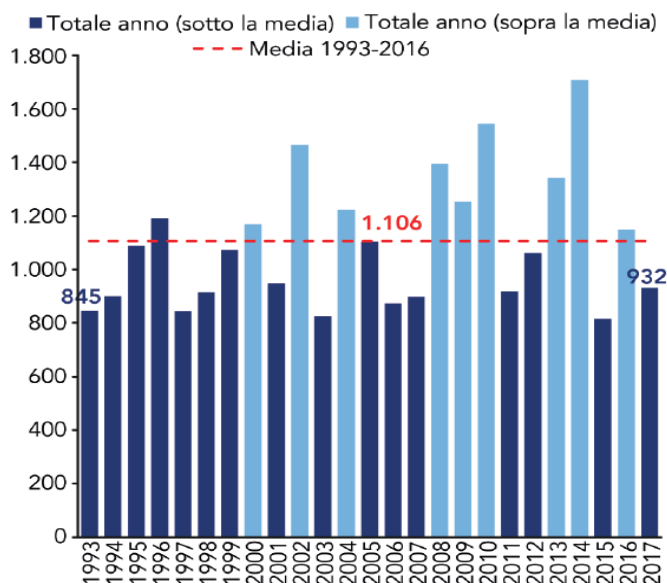


Figura 87 – Stima delle precipitazioni annuali cadute in Veneto (millimetri). Intervallo 1993:2017.
(Fonte: Regione Veneto, 2018; elab. su dati ARPAV)

Nel complesso, infatti, si sta manifestando un'**estremizzazione (in termini di durata, intensità e/o frequenza) di alcuni fenomeni meteorologici, in particolare ondate di calore, trombe d'aria, siccità e precipitazioni intense.**

Questi ultimi fenomeni, in particolare, si scontrano con un territorio, quale quello regionale veneto, caratterizzato da un'estrema complessità idro-geologica e da una forte urbanizzazione. La bassa pianura²⁹, in particolare, sconta suoli con scarsa capacità drenante e molto artificializzati, vaste aree a deflusso naturale difficoltoso (anche a seguito di fenomeni di subsidenza), un fitto reticolo idrografico superficiale gestito attraverso manufatti e idrovore, alcuni fiumi di grandi dimensioni con regime "torrentizio" ma imbrigliati tra argini dimensionati quando il territorio regionale era ancora quasi tutto agricolo e il regime di precipitazioni diverso da quello attuale. Su tutto il territorio regionale, inoltre, la pressione sulle risorse di acqua dolce sotterranea e superficiale è molto elevata a seguito degli elevati consumi per agricoltura, industria e usi civili.

Per questi motivi, **il cambiamento climatico causa ormai sempre più spesso danni ingenti e la gestione delle acque (sia in difetto che in eccesso) è divenuta una questione prioritaria, anche a livello locale.**

Ondate di calore

Le ondate di calore estive sono periodi più o meno prolungati caratterizzati da temperature molto elevate, anche durante la notte, associate ad un alto tasso di umidità atmosferica e ad assenza quasi totale di vento. Secondo ARPAV, si parla di ondata di calore ogni qualvolta si verifica un periodo di almeno 3 giorni consecutivi con valori di temperatura minima oltre i 20°C e di temperatura massima superiore ai 30°C.

Per il Veneto, le ondate di calore si originano a seguito dell'irruzione di aria subtropicale e **quelle più intense si verificano, generalmente, nei mesi di luglio e agosto.**

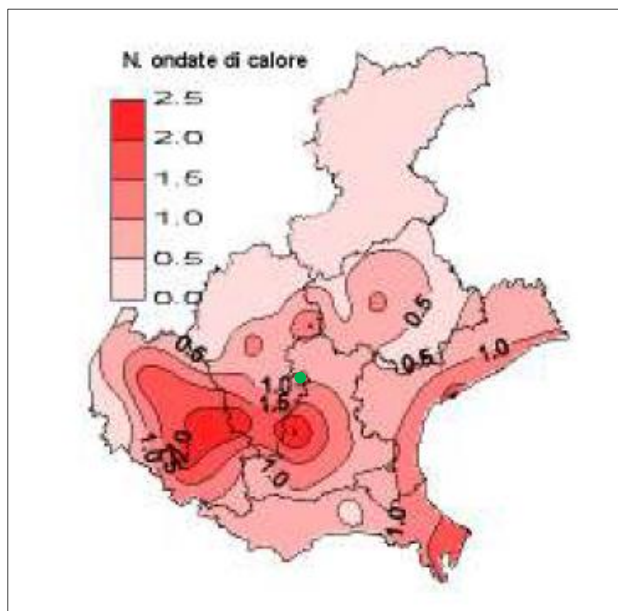


Figura 88 – Esposizione del territorio regionale alle ondate di calore secondo i dati del periodo 1992:2010. Rappresentazione del numero di onde di calore medio annuo. (Padoan, 2010)

Secondo il Ministero della Salute (2005) "... A livello internazionale è ormai largamente accettata l'evidenza che l'atmosfera terrestre si sta riscaldando. Una conseguenza immediata

²⁹ Ambito planiziale che si colloca a valle della fascia delle risorgive.

di questo fenomeno è l'intensificarsi della frequenza con cui le ondate di calore potranno interessare le nostre latitudini..." (Linee Guida per preparare piani di sorveglianza e risposta verso gli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo).

Uno studio di Tesi ARPAV – Università di Padova (Padoan M., 2010) che analizza il fenomeno delle ondate di calore in Veneto, considerando i dati meteoroclimatici del periodo 1992-2010, rileva che:

- la **durata** delle ondate di calore ha andamento ciclico con picchi ogni 4-5 anni;
- l'anno 2003 ha fatto registrare i valori in assoluto più elevati;
- **frequenza e durata delle ondate di calore sono in graduale aumento** a partire dal 2003;
- **mediamente in pianura negli ultimi 19 anni risulta un'ondata di calore all'anno**;
- **la pianura centro-occidentale si conferma uno dei contesti regionali con maggiore frequenza di ondate di calore**, soprattutto con temperature notturne superiori ai 20 °C.

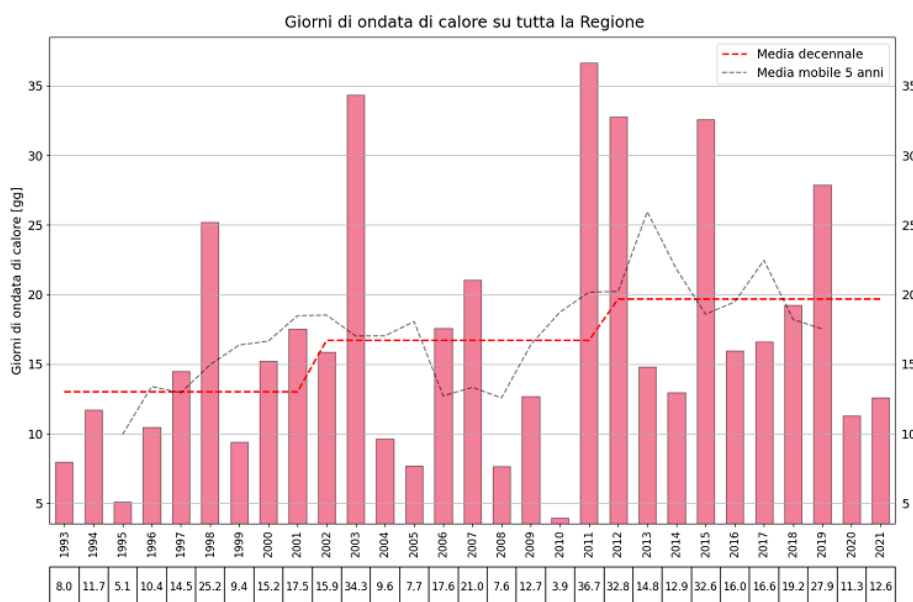


Figura 89 – Numero di giorni di ondata di calore in Veneto a partire dal 1993: si noti che esso è in aumento, seppur non in maniera statisticamente significativa, con un incremento medio di circa 3 giorni ogni 10 anni. (Fonte: ARPAV; <https://www.arpa.veneto.it/>)

Le ondate di calore sono un fenomeno molto impattante sugli ecosistemi naturali soprattutto nel lungo periodo, mentre nell'immediato rappresentano un fattore di disturbo importante sulla salute umana, soprattutto nei centri urbani ove le temperature sono già più elevate, rispetto a quelle che si registrano nelle aree agricole circostanti, a seguito del fenomeno "isola di calore".

Secondo il Ministero della Salute, nel decennio 2001-2010 le ondate di calore hanno determinato un aumento del 20% della mortalità nel periodo estivo: i soggetti più fragili nei confronti del caldo estremo sono gli anziani, in particolare le persone con età superiore ai 75 anni; ma altrettanto vulnerabili sono i neonati e i bambini fino a 4 anni di età, i malati affetti da patologie cardiovascolari e respiratorie, le persone obese e quelle soggette a disturbi mentali, i soggetti con dipendenza da alcol e droghe. In tutti questi casi, un'aggravante viene da una condizione di disagio economico, sociale e di isolamento.

L'isola di calore urbana

L'isola di calore è un fenomeno antropogenico che si manifesta continuamente in ambito urbano, con ciclicità giornaliera, e consiste nel maggiore riscaldamento dell'ambiente costruito rispetto alla matrice agricola circostante.

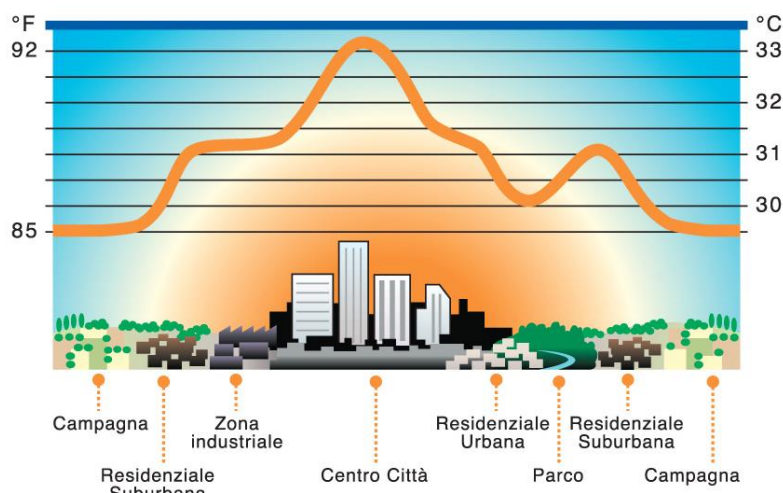


Figura 90 – Rappresentazione semplificata dell'effetto isola di calore urbana.

Lo stesso si verifica soprattutto a seguito della capacità dei materiali superficiali più diffusi in ambito urbano, come cemento, asfalto, pietra ecc., di assorbire l'energia solare incidente e trasformarla in calore latente che viene progressivamente rilasciato nell'ambiente provocando un aumento della temperatura locale.

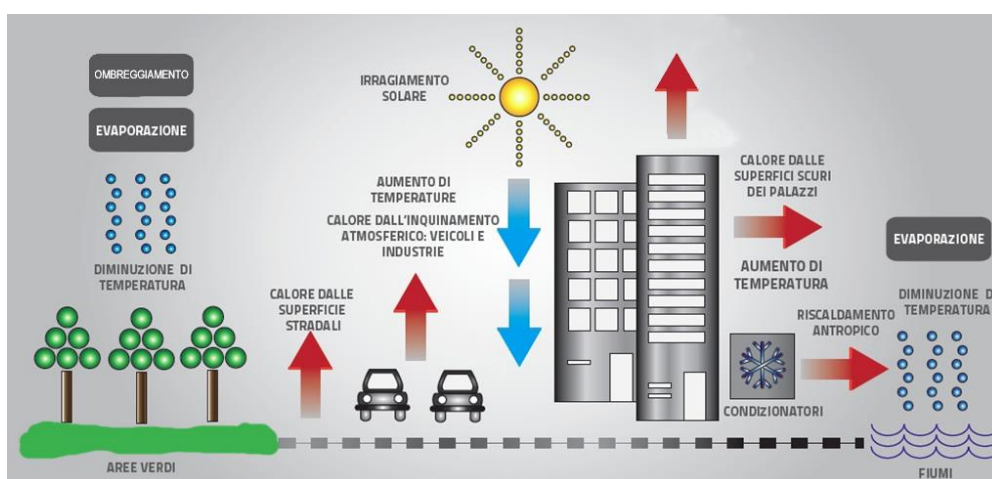


Figura 91 – Rappresentazione schematica dei processi che favoriscono o contrastano il fenomeno dell'isola di calore urbana.

Tale fenomeno si accentua in presenza di ampie superfici verticali riflettenti (come i grattacieli) e in contesti con elevata produzione di energia termica (es. per riscaldamento degli ambienti, per combustione nei motori delle auto ecc...). L'isola di calore urbana si

percepisce soprattutto d'estate in orario serale/notturno, tanto più quanto più ampia è l'area urbana e minore la densità di aree verdi.

Il fenomeno isola di calore implica maggiori consumi di energia per il condizionamento estivo degli spazi interni nonché l'esposizione della popolazione urbana a ondate di calore estive di maggiore intensità con effetti sanitari negativi sui soggetti più a rischio.

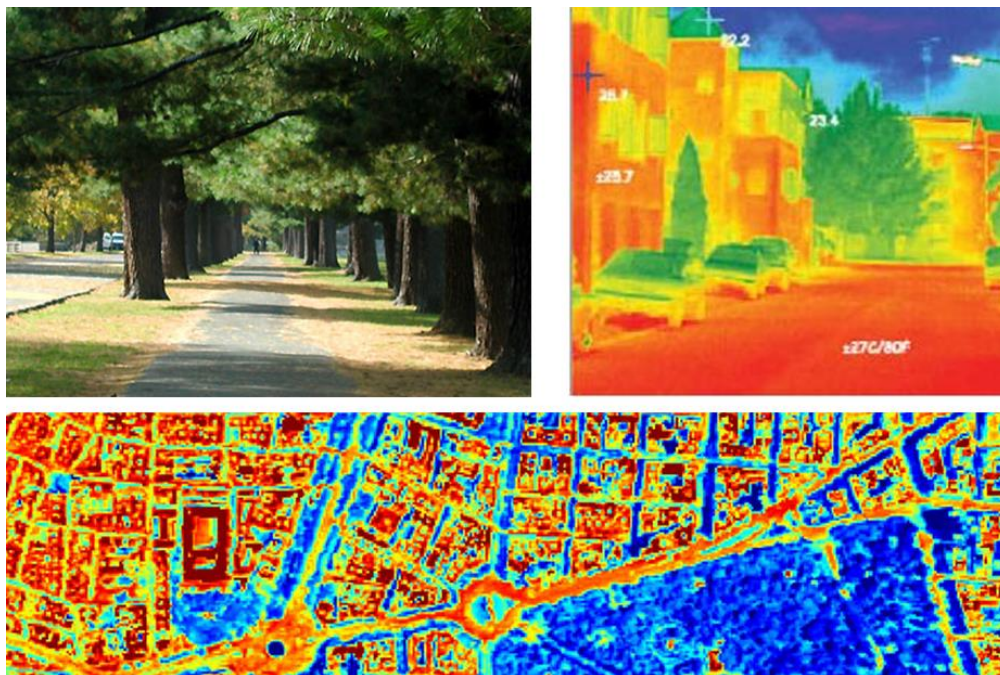


Figura 92 – Termografia di contesti urbani. I colori caldi e freddi riflettono la temperatura delle superfici considerate. Si osservi come i viali alberati e le aree verdi mostrino temperature inferiori rispetto al contesto.

Un cenno particolare merita l'estate 2022 che, secondo il servizio Ue Copernicus sui cambiamenti climatici è stata *"l'estate più calda mai registrata"* in Europa, con *"l'agosto più torrido"* di sempre, a causa di ben tre ondate di calore che nel periodo estivo hanno interessato il continente provocando gravi problemi, anche sanitari.

Secondo l'OMS, *"si stima che [in Europa] almeno 15mila persone siano morte a causa del caldo nel 2022"*.

Un bilancio macabro che evidenzia come le ondate di calore rappresentino una delle maggiori minacce del cambiamento climatico causando migliaia di morti in tutto il mondo.

Precipitazioni intense

Nell'ambito di uno studio riguardante gli eventi estremi, l'analisi del regime pluviometrico a risoluzione oraria o giornaliera e l'individuazione di eventuali variazioni intercorse negli ultimi decenni, assume notevole interesse non solo dal punto di vista meramente climatologico ma anche per le sue evidenti ricadute in diversi altri aspetti sia ambientali che sociali, inerenti ad esempio il rischio idro-geologico e idraulico del territorio nonché l'utilizzo delle risorse idriche. L'analisi delle precipitazioni intense in Veneto non è ancora completamente matura a causa della relativa brevità delle serie storiche rese disponibili dalla rete ARPAV che solo dagli anni '90 effettua rilevazioni automatiche anche su brevi intervalli di tempo (minuti, ore...) e, tra l'altro, in maniera abbastanza capillare sul territorio regionale anche con l'utilizzo di sistemi radar (si evidenzia, a tal proposito, che gli eventi estremi sono difficili da monitorare in quanto generalmente molto localizzati, tanto più quanto più di breve durata). Tuttavia, nel 2012 l'Ufficio Territorio CRV – in collaborazione con ARPAV – ha pubblicato uno studio³⁰ che raccoglie le principali indagini fino ad allora condotte su questa tematica arrivando a risultati che, per quanto parziali, appaiono molto significativi.

Lo studio rileva il fatto che **la parte centrale della provincia di Venezia è un ambito particolarmente esposto ai fenomeni di precipitazioni intense di durata oraria o, in misura minore, giornaliera**. Al contrario, **la pianura vicentina e veronese registrano i valori di intensità di precipitazione più bassi**.

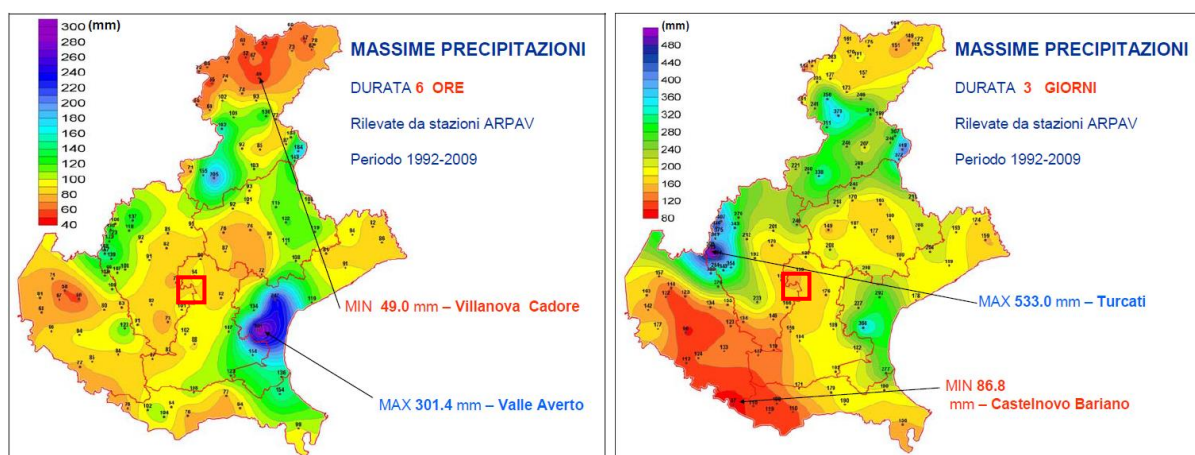


Figura 93 – Distribuzione sul territorio regionale dei massimi apporti assoluti di precipitazione caduta in 6 ore (sx) o in 3 giorni (dx) nel periodo 1992-2009. (Fonte: CRV, 2012)

Dallo stesso studio è emerso che nella parte centrale della Provincia di Venezia **le piogge massime di breve durata si concentrano prevalentemente nei mesi tra aprile e novembre con frequenze massime a luglio e settembre**. Inoltre, all'aumentare della durata di precipitazione, la distribuzione delle piogge nel corso dell'anno tende a spostarsi ai **mesi autunnali** fino a raggiungere, per le durate di 3 e 5 giorni consecutivi, i valori più alti nel mese di ottobre. Interessante osservare, poi, che tutta la fascia costiera/lagunare e parte della pianura centro-meridionale sono interessate da **eventi giornalieri (24 ore) di particolare intensità: in questo ambito territoriale la massima precipitazione giornaliera rappresenta in media il 20% della precipitazione totale annua**. Gli stessi ambiti mostrano anche una maggior irregolarità nella

³⁰ Tale studio viene commissionato proprio a seguito delle disastrose alluvioni che hanno colpito il Veneto nel 2010.

distribuzione intrannuale delle precipitazioni che risultano più concentrate in un minor numero di eventi piovosi.

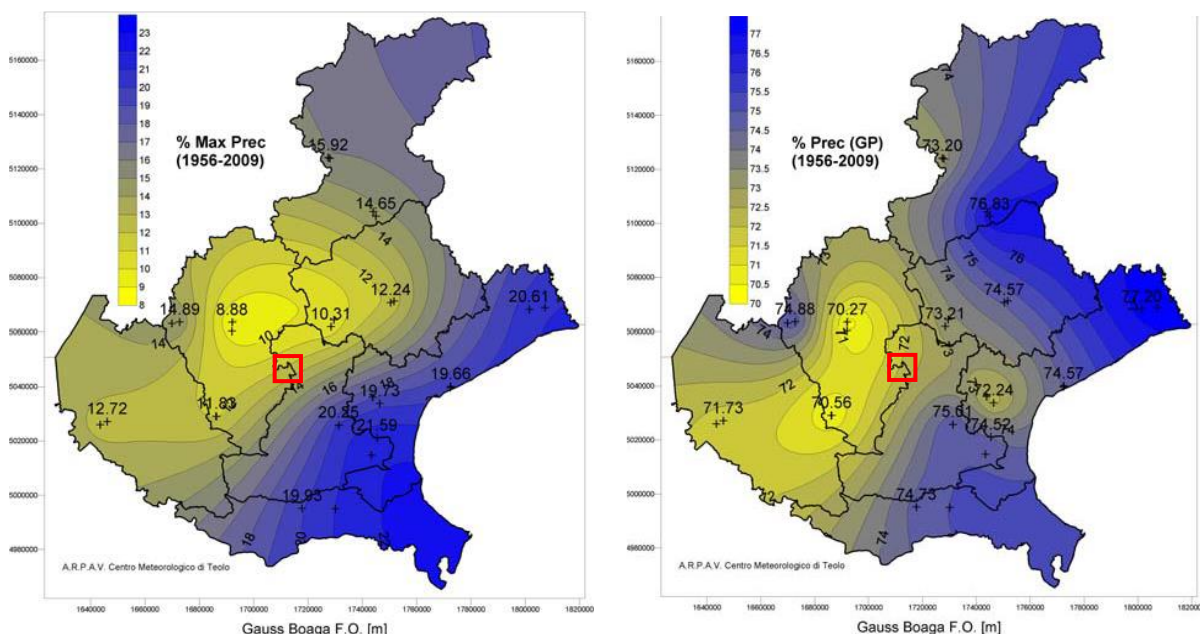


Figura 94 – Carta delle isolinee della % di precipitazione media annua determinata dalla massima precipitazione giornaliera (sx). Carta delle isolinee relativa alla percentuale di precipitazione totale determinata dal 25% dei giorni più piovosi (dx). Periodo 1956-2009. (Fonte: CRV, 2012)

Tali caratteristiche possono essere spiegate anche dal fatto che gli eventi estremi giornalieri, che in queste zone accadono principalmente in autunno, sono strettamente legati ad effetti locali dovuti alla vicinanza del mare che in questo periodo dell'anno favorisce lo sviluppo e la persistenza di forti sistemi convettivi capaci di scaricare elevati quantitativi di precipitazione in breve tempo e in aree ristrette.

Per quanto riguarda i trend, invece, i principali risultati delle elaborazioni condotte sono così riassumibili:

- **crescita del contributo dei giorni più piovosi sull'ammontare totale delle precipitazioni annue, con particolare riferimento alla pianura;**
- **sempre per la pianura, tendenza ad aumento del numero di eventi intensi di breve durata (3, 6, 12 ore),** mentre il trend per gli eventi di brevissima durata (10, 30, 60 minuti) è meno evidente;
- **calo nell'ultimo ventennio dei tempi di ritorno delle precipitazioni massime annuali soprattutto per le stazioni di pianura,** mentre in alcune zone montane l'andamento riscontrato è più irregolare o stazionario con alcuni casi che registrano anche tendenze opposte, soprattutto per le precipitazioni di più lunga durata;
- **aumento della frequenza di fenomeni temporaleschi intensi nella zona costiera e nella pianura più prossima ad essa;**
- **tendenza a ripetersi con frequenza quasi annuale, generalmente tra agosto e settembre, di fenomeni estremi di precipitazione su area costiera e pianura vicina.**

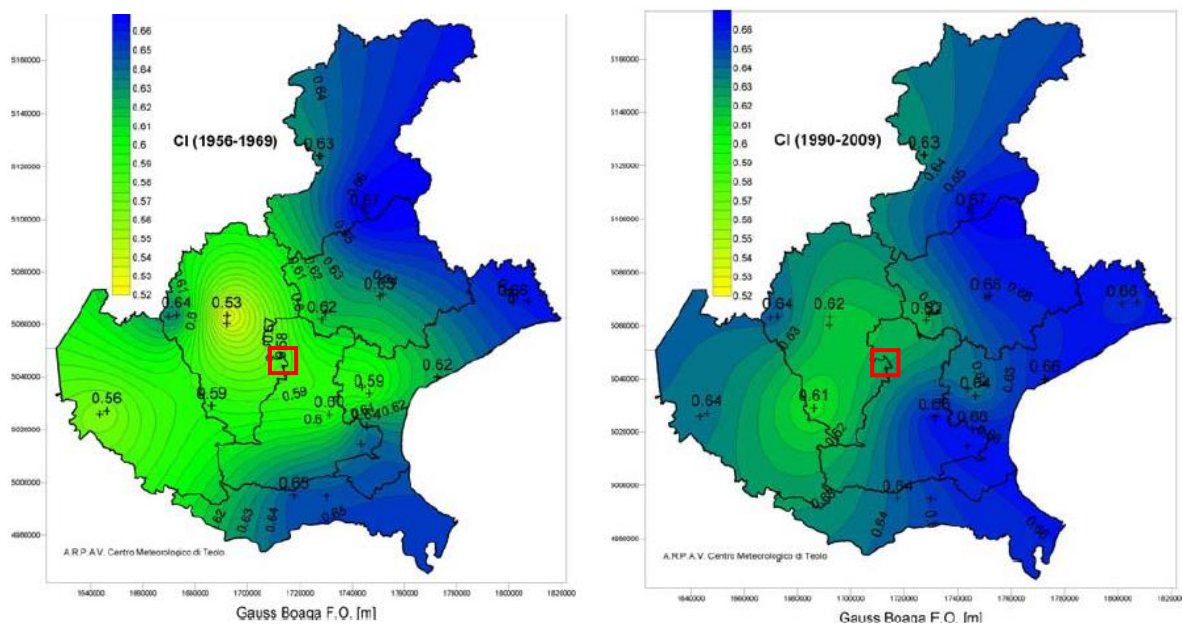


Figura 95 – Rappresentazioni cartografiche regionali relative alla spazializzazione dell'Indice di Concentrazione CI registrato nei due periodi analizzati, 1956:1969 e 1990:2009. CI rappresenta il grado di irregolarità/concentrazione delle precipitazioni: sostanzialmente, più questo indicatore è alto e più le precipitazioni si concentrano in pochi eventi di grande intensità. Di conseguenza, il CI può essere considerato anche come indicatore di possibilità di eventi estremi. Tra i due periodi considerati, CI cresce del 8,5% a Camisano V.no. (Fonte: CRV, 2012)

In relazione all'ultimo punto, si ricorda l'evento del 26 settembre 2007 quando tra la Riviera del Brenta e Chioggia in poche ore è caduto addirittura il 30% della precipitazione media annua con conseguenti diffusi allagamenti sul territorio colpito. La successiva nomina di un Commissario delegato per l'emergenza rende la gravità del fenomeno che ha determinato importanti conseguenze anche a livello normativo: negli anni successivi, infatti, sono stati introdotti l'obbligo di redigere il Piano Comunale delle Acque e di garantire l'invarianza idraulica in tutte le superfici interessate da nuovi interventi edificatori.



Figura 96 – Alcune immagini dei disagi sempre più frequenti causati dagli allagamenti di interi quartieri.

“...Ciò che in passato è stato progettato prendendo a riferimento un tempo di ritorno di 50 anni è oggi verificato per un tempo di ritorno di soli 20 anni...”

(Fonte: Linee guida per gli interventi di prevenzione dagli allagamenti e mitigazione degli effetti – Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto).

Siccità

In Veneto, regione tradizionalmente ricca di acqua dolce, questa risorsa viene utilizzata in grandi quantità a scopo irriguo, potabile e industriale: è evidente, quindi, che l'eventuale scarsità di acqua può causare grossi problemi, come avvenuto anche nel corso del 2022.

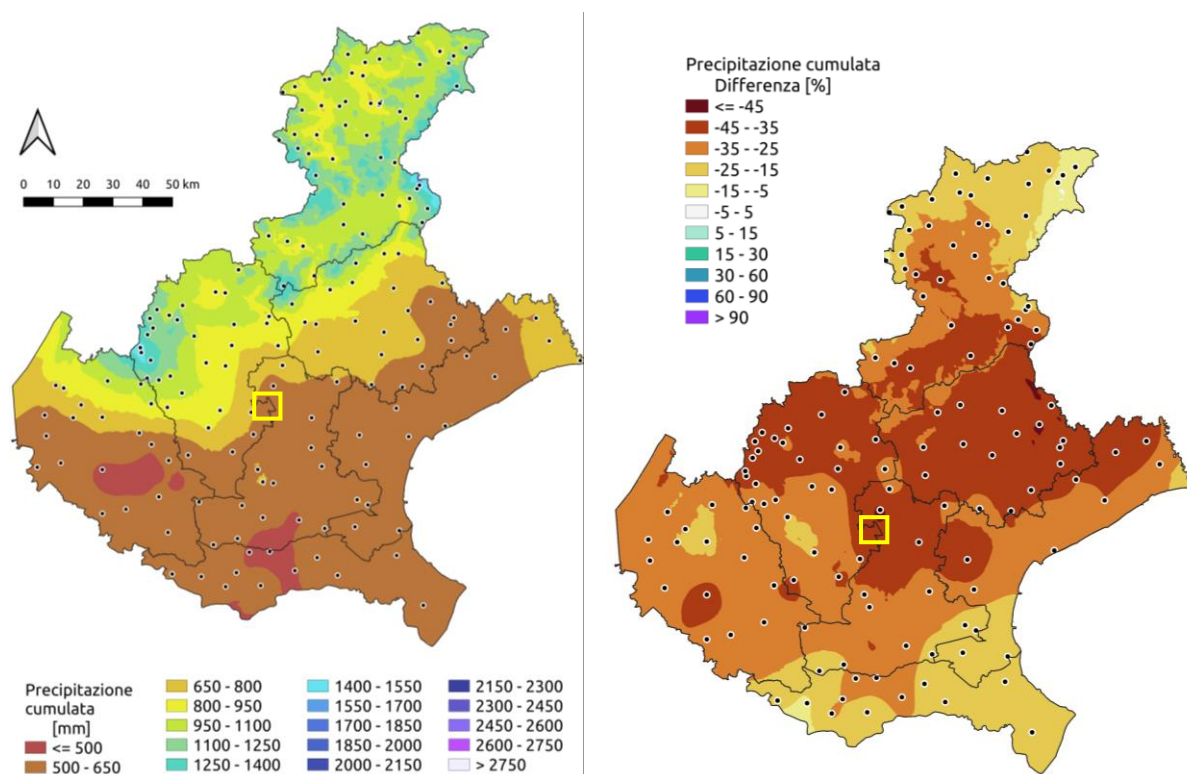


Figura 97 – Veneto: precipitazione cumulata nel 2022 (sx), anno in cui sono stati registrati i valori più bassi di precipitazione totale da quando è attiva la rete di monitoraggio regionale, e differenza percentuale con la media del periodo 1993-2021 (dx). (Fonte: ARPAV)

Finora non si sono mai verificati casi di carenza tali da pregiudicare in maniera significativa la disponibilità di acqua potabile, se non localmente e per brevi periodi, soprattutto in ambito montano. Tuttavia, il generale **abbassamento del livello di falda in pianura**, la tendenza a **contrazione della fascia delle risorgive** e la **risalita del cuneo salino**³¹ attraverso i fiumi (cui è stato posto parziale rimedio negli ultimi anni installando vere e proprie barriere antisale alla foce dei corsi d'acqua principali) rimangono indicatori di un generale sovrasfruttamento della risorsa idrica. Tra l'altro i razionamenti in ambito agricolo sono invece ormai sempre più frequenti e diffusi, anche in Veneto.

Accanto ad una tendenziale diminuzione delle precipitazioni nevose invernali, i dati meteorologici indicano soprattutto l'**alternarsi sempre più frequente di annate o stagioni molto piovose a periodi di siccità** che hanno significative **ripercussioni proprio (e soprattutto)**

³¹ Risalita dell'acqua salmastra attraverso il corso dei fiumi e successivo passaggio alle falde acquifere superficiali dei terreni contigui. Nel 2006 il cuneo salino è risalito di 30 km il corso del Po; nel 2017, invece, il cuneo salino ha risalito il fiume Adige per 12-15 km.

sul sistema agricolo. Va evidenziato, tra l'altro, che i problemi per l'agricoltura di pianura non derivano solo dalla siccità estiva, ma anche da quella invernale in ambito montano: la carenza di neve a monte, infatti, si traduce in primavera-estate in carenza di acqua nei fiumi e nella rete di bonifica a valle; carenza che può diventare davvero grave se anche la primavera si presenta avara di pioggia e se a questa si associa la risalita del cuneo salino che rende impossibile la derivazione delle acque ad uso irriguo.

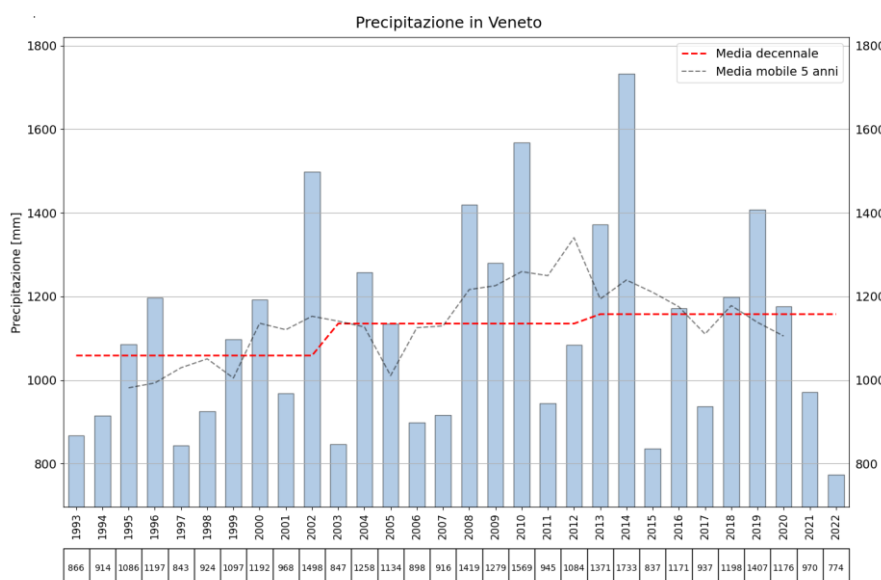


Figura 98 – Veneto: precipitazioni annuali nel periodo 1993-2022 (medie calcolate sull'intero territorio regionale). (Fonte: ARPAV; www.arpa.veneto.it)

Tra gli ultimi eventi siccitosi, indicati anche da ARPAV, si ricordano le annate 2022-2021, 2017, 2015, 2011, 2007-2006, 2003.

Come evidenziato da ANBI³² Veneto nel 2016, in occasione di un convegno alla Fiera Agricola di Verona, ***se nei prossimi anni non si riuscirà a creare un sistema efficiente di gestione programmata della risorsa idrica – tale da immagazzinarla nei periodi di eccedenza per renderla disponibile nei periodi di magra – siamo destinati ad andare incontro a fasi di razionamento della risorsa.***

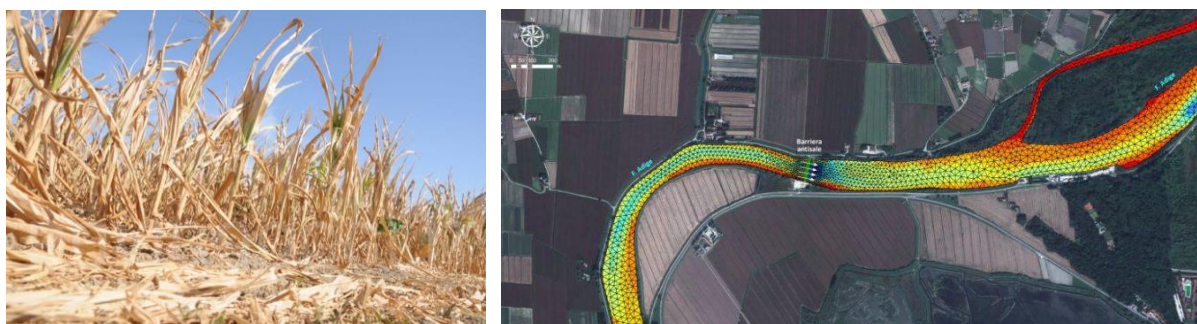


Figura 99 – Perdita di raccolto e risalita del cuneo salino: due facce della siccità che hanno raggiunto proporzioni davvero importanti nel corso del 2022.

³² Unione Regionale Consorzi Gestione e Tutela del Territorio e Acque Irrigue.

Trombe d'aria e venti forti

Le ultime considerazioni sul cambiamento climatico in atto riguardano i fenomeni estremi rappresentati da trombe d'aria e forti raffiche di vento associate a temporali (*downburst*) o a saccature bariche particolarmente intense.



Figura 100 – Immagine dei danni causati dalla tempesta Vaia nell'ottobre 2018 ai popolamenti forestali della montagna veneta. In occasione di questo drammatico evento, le stazioni ARPAV hanno registrato raffiche eccezionali (fino a 192 km/h sul Monte Cesen) e valori medi del vento che – secondo la Scala internazionale di Beaufort - permettono di classificare l'evento addirittura come “uragano”, fenomeno che comunemente si origina su acque tropicali o subtropicali. (Fonte: ARPAV, 2018)



Figura 101 – Immagine emblematica dei danni causati da un esteso fenomeno di *downburst* che il 14 agosto 2017 ha interessato tutto il litorale veneto investendo con violenza diverse località balneari gremite di turisti. (Fonte: veneziatoday.it)

Per quanto riguarda le trombe d'aria, in particolare, va sottolineato che le regioni italiane storicamente più colpite sono proprio il Veneto e il Friuli-Venezia Giulia ove le trombe d'aria si manifestano soprattutto nella prima parte e alla fine della stagione estiva. **In Veneto l'intensità media dei fenomeni è medio-bassa nell'ambito pedemontano ed elevata nella pianura, soprattutto in quella centro-orientale.**



Figura 102 – Immagine della tromba d'aria che nel 1970 colpì la Laguna di Venezia (sx). Immagine del tornado che nel 2015 ha interessato la Riviera del Brenta tra Cazzago e Mira (dx) (Fonti: Consiglio Regionale del Veneto, 2012; 3bmeteo.com).



Figura 103 – Effetti disastrosi della tromba d'aria del luglio 2015 nella Riviera del Brenta.

L'ARPAV nel suo sito web afferma che "... Anche il Veneto è stato interessato dai tornado, invero a guardarlo dall'alto sembra una pianura americana in miniatura: l'ampia parte pianeggiante caratterizzata da un'altissima umidità durante l'estate, la presenza di vasti sistemi fluviali, il ristagno di aria dovuto alla scarsa ventilazione.

Nel 1930 un tornado si portò via la chiesa di Selva del Montello e fu classificato in seguito come F5 [su una scala da F0 a F5]; questo è il fenomeno più intenso documentato in Italia. Nel 1970 un tornado si formò sui Colli Euganei e dopo diversi chilometri percorsi verso Est [passando anche su Padova e sulla Riviera del Brenta] arrivò in laguna dove portò morte e distruzione [rovesciando un vaporetto affollato]. È stato classificato F4, e quindi dello stesso livello della scala Fujita del tornado di Moore del 20 maggio 2013 in Oklahoma.

Anche recentemente si sono verificate trombe d'aria che hanno scoperchiato tetti, abbattuto alberi e distrutto manufatti. Si ricordi, ad esempio, il tornado di Riese Pio X del 6 giugno 2009, classificato F3, oppure quello dell'8 luglio 2015 Mira-Dolo quest'ultimo classificato F4. Non è quindi impossibile, anche se raro, che un evento simile a quello in Oklahoma si possa verificare anche in Veneto..."

A tal riguardo, si evidenzia che, nonostante il già citato studio pubblicato dal Consiglio Regionale del Veneto nel 2012 indichi i soli dati meteo regionali allora disponibili statisticamente insufficienti a dimostrare in maniera oggettiva un incremento di frequenza e intensità delle trombe d'aria sulla nostra regione, **diversi studi a livello nazionale e internazionale prevedono un aumento dell'incidenza di trombe d'aria e temporali forti a causa dell'aumento della temperatura media della superficie del vicino mare Adriatico.**

Purtroppo, i fenomeni estremi di cui sopra sono molto difficili da prevedere e, data l'energia che entra in gioco, non esistono ancora sistemi concreti in grado di evitare danni a cose o persone.

A tal riguardo, nello stesso sito di ARPAV si dichiara che "... La previsione di una tromba d'aria è molto difficile da realizzare. Si possono rilevare nell'atmosfera le condizioni adatte, in una determinata area, alla possibile formazione di tornado anche con un giorno di anticipo. Queste però non sono sufficienti per stabilire la formazione certa del fenomeno, perché è fondamentale un fattore di innesco per attivare il tornado. Ad innescare il processo possono contribuire diverse cause: convergenza di brezze, ingresso di aria fredda in quota, barriere orografiche, etc. La previsione appare quindi chiaramente difficile, specie se richiesta con gradi di dettaglio spazio-temporali elevati. L'esatta localizzazione della formazione di un tornado è possibile solo in alcuni casi e pochi minuti prima della sua formazione ...".

In altre parole, gli attuali sistemi di previsione e allerta non sono sufficienti ad impedire eventuali tragedie. Esistono, però, tutta una serie di regole comportamentali che dovrebbero progressivamente divenire patrimonio comune.

7.2 Analisi delle principali vulnerabilità e dei rischi conseguenti a livello locale

In questa sezione si procede con l'analisi degli effetti del cambiamento climatico più probabili nel territorio di Camisano Vicentino allo scopo di individuare e valutare i rischi destinati a gravare maggiormente sui sistemi ambientali e antropici locali in funzione delle loro vulnerabilità e della loro capacità di resilienza.

Per ciascun effetto del cambiamento climatico è stata quindi elaborata una matrice di sintesi con stima del grado di vulnerabilità del sistema, esposizione al fenomeno in oggetto e conseguente valutazione dei rischi su popolazione, infrastrutture (in senso lato), economia e ambiente naturale secondo la metodologia e le categorie proposte dalle stesse linee guida del JRC.

Si riporta di seguito una matrice tipo.

EFFETTI del cambiamento climatico	PROB. ATTUALE	Settori/Sistemi coinvolti	IMPATTI	Soggetti più vulnerabili	Sensibilità	Difficoltà di adatt.	VULNERABILITÀ	ESPOSIZIONE	ENTITÀ DEI RISCHI
↓ Tendenza del fenomeno ↓									
Intens.	Freq.	Periodo							

Entità complessiva

LEGENDA:

Tendenza del fenomeno → Intensità e Frequenza: ☹ aumento/peggioramento; = costante; ☺ diminuzione/miglioramento;

Periodo: BP = breve periodo (20-30 anni da ora)

MP = medio periodo (dopo il 2050)

LP = lungo periodo (intorno al 2100)

Probabilità attuale → 3 = alta; 2 = media; 1 = bassa

(probabilità che l'effetto del cambiamento climatico si manifesti già nel presente)

Sensibilità → 3 = alta; 2 = media; 1 = bassa

(sensibilità del sistema o suscettibilità al danno – funzione delle sue "debolezze" socio-economiche)

Difficoltà di adattamento → 3 = alta; 2 = media; 1 = bassa

Vulnerabilità → 3 = alta; 2 = media; 1 = bassa

(propensione o predisposizione del settore a subire effetti negativi)

Esposizione → 3 = alta; 2 = media; 1 = bassa

(grado di presenza di persone, mezzi di sussistenza, servizi e risorse ambientali, infrastrutture, beni economici o culturali in loco che potrebbero essere influenzati negativamente dal fenomeno considerato)

Entità dei rischi → H = alto; M = medio; B = basso

7.2.1 Ondate di calore

Nel territorio comunale di Camisano Vicentino l'isola di calore sicuramente è un fenomeno poco intenso che, tuttavia, può diventare significativo in corrispondenza del principale agglomerato urbano e nelle zone produttive, soprattutto nei contesti centrali più artificializzati, con grandi aree a piazza o parcheggio, strade ampie che si sviluppano in direzione est-ovest tra alti edifici, poco verde e scarse ombreggiature. Dato l'assetto urbanistico locale, si può ipotizzare, durante l'estate, uno scarto medio di 2° C tra campagna e centri abitati.

In ogni caso, indipendentemente dall'effetto "isola di calore", le anomalie termiche primaverili ed estive - sempre più intense - sono un dato di fatto anche per il territorio camisanese che, anzi, si colloca ai margini dell'area regionale più esposta a questo fenomeno.

Nel complesso, quindi, considerando le caratteristiche del territorio di Camisano Vicentino e la probabilità che si verifichino ondate di calore, si ritiene che il **rischio di danno** sui sistemi antropici e/o naturali locali sia complessivamente **medio**.

Tabella XII – Matrice di valutazione rischi e vulnerabilità relativa alle ondate di calore.

EFFETTI del cambiamento climatico	PROB. ATTUALE	Settori/Sistemi coinvolti	IMPATTI	Soggetti più vulnerabili	Sensibilità	Difficoltà di adatt.	VULNERABILITÀ	ESPOSIZIONE	ENTITÀ DEI RISCHI
Ondate di calore 	3	Salute	Difficoltà respiratorie e stress fisiologico con potenziale perdita di vite umane	Anziani Soggetti con patologie respiratorie croniche Soggetti con problemi cardiaci Lavoratori in contesti non climatizzati	2	2	2	2	M
		Energia	Black-out dovuti ad aumento del consumo di energia per interior cooling	-	2	2	2	2	M
		Ambiente & biodiversità	Stress fisiologico per flora e fauna con potenziale estinzione di specie microfile	-	1	3	1	1	B
↓ Tendenza del fenomeno ↓									
Intens. ⊗	Freq. ⊗	BP	Entità complessiva						M

Come si può osservare nella tabella di sintesi sopra riportata, i **rischi maggiori riguardano la salute delle persone e la disponibilità di energia elettrica**.

7.2.2 Precipitazioni intense

Il territorio comunale di Camisano Vicentino si colloca in un contesto non particolarmente esposto a piogge intense o comunque in un ambito in cui non si rilevano valori di intensità così importanti come quelli che si registrano nell'ambito litoraneo e nella pianura veneta orientale. Nonostante questo, anche a Camisano possono verificarsi allagamenti localizzati in occasione degli eventi meteorici più intensi.

Infatti, come avvenuto in tutto il Veneto (e non solo), la rete di fognatura bianca destinata al drenaggio dei centri abitati, e del capoluogo *in primis*, è cresciuta nel tempo parallelamente alle nuove lottizzazioni, soprattutto dalla fine degli anni '70 del secolo scorso, ma come linee di drenaggio sono quasi sempre stati sfruttati gli scoli naturali e le vie di drenaggio già esistenti, oggetto nel tempo di un progressivo appesantimento delle portate transitabili e a ripetuti, e spesso volte incontrollati, interventi di tombinamento localizzato che ne hanno ridotto ulteriormente i volumi disponibili. A ciò si aggiunga che proprio in corrispondenza dei principali agglomerati urbani si rileva la presenza di suoli poco permeabili che rendono ancora più impegnativo lo smaltimento delle precipitazioni.

Nel complesso, il Piano delle Acque Comunale rileva una diffusa insufficienza delle reti di drenaggio in ambito urbano e anche nelle locali reti di bonifica periferiche (fossati privati in area agricola) è riscontrata una situazione generale di invecchiamento e di riduzione dei volumi d'invaso.

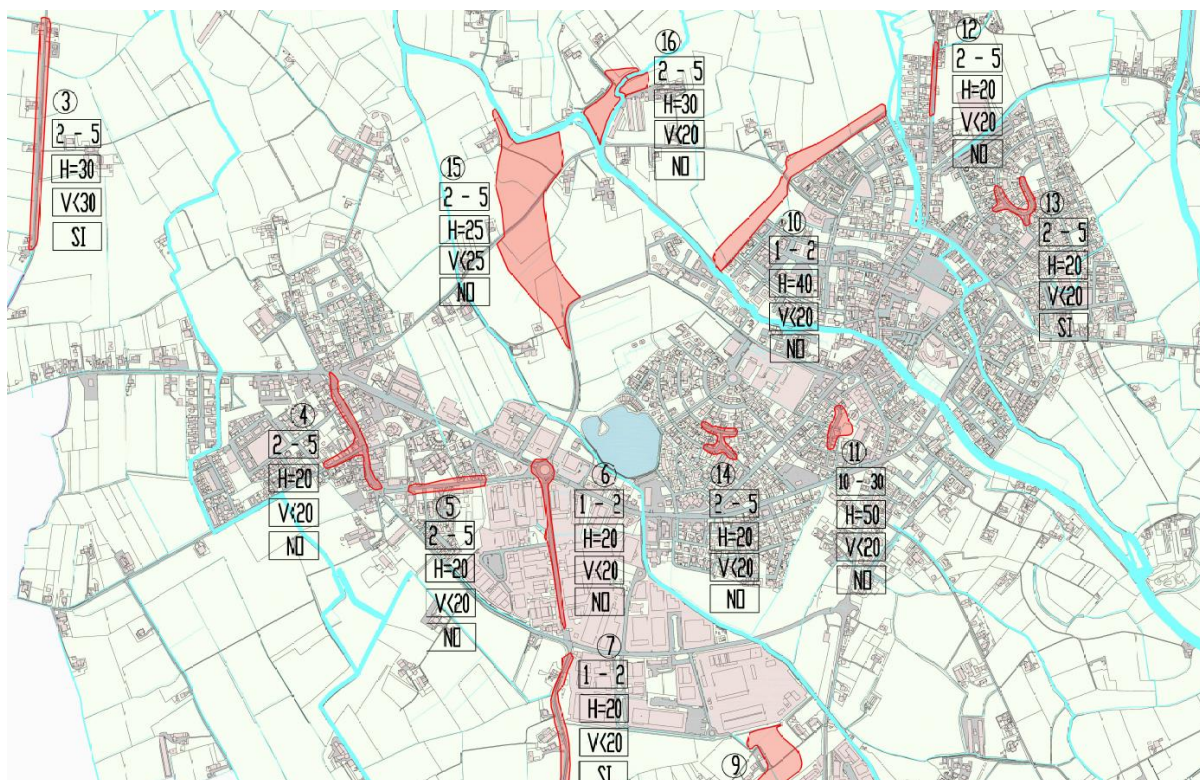


Figura 104 – Aree a pericolosità idraulica nell'aggregato urbano di Camisano V.no e Santa Maria. (Fonte: Piano delle Acque Comunale)

Una quindicina di anni fa è stato realizzato il "Canale Diversore" che permette il deflusso di parte della portata drenata nel capoluogo allo scolo Riazzo a valle del centro abitato, ma

permangono alcune criticità. Tra gli ambiti urbani ancora soggetti ad allagamenti periodici, il Piano delle Acque segnala:

- via Cimitero Rampazzo
- via Negrin e parte est di via Rasega
- via Roma a Santa Maria
- via Industriale e incrocio fra via Industriale e via Vicenza
- via San Daniele
- zona urbana collocata a cavallo delle vie Matteotti, Pascoli e San Gaetano
- via Badia
- via Manzoni
- zona urbana lungo le vie Brigata Tridentina, Brigata Cadore e Brigata Orobica

Si tratta in tutti i casi di aree con pericolosità idraulica bassa in cui possono verificarsi episodici allagamenti con tiranti che raggiungono l'altezza max di 50 cm.

Un altro fenomeno collegato alle precipitazioni intense è rappresentato dalle grandinate che, per quanto generalmente localizzate e non frequenti, sono comuni anche nel territorio di Camisano V.no e possono arrecare gravi danni alle colture, al verde urbano e talvolta anche alle auto e ai manufatti esterni.

Purtroppo, le ondate di calore estive sono sempre più spesso accompagnate anche da fenomeni particolarmente intensi nella quantità di grandine o nelle sue dimensioni. Proprio nell'estate del 2023 tra Lombardia, Veneto e Friuli Venezia-Giulia sono caduti i "chicchi" di grandine più grossi mai registrati in Italia³³ – grandi come palline da tennis o anche di più – in occasione di eventi distruttivi che hanno danneggiato seriamente anche i tetti di numerosissimi edifici (inclusi gli impianti fotovoltaici su questi installati), cappotti, finestre... per non parlare di auto e colture, praticamente rase al suolo.

In presenza di infiltrazioni di aria fresca, la grande quantità di energia immagazzinata nei bassi strati dell'atmosfera, a causa del sempre più invadente anticiclone africano, determina la formazione di celle temporalesche altissime che consentono alle particelle di ghiaccio di permanere in quota per lungo tempo incrementando il loro diametro fino a raggiungere dimensioni impressionanti.



Figura 105 – Grandine caduta il 19 luglio 2023 tra Alta Padovana e Riviera del Brenta.

³³ In alcune località i "chicchi" di grandine hanno superato addirittura i 12 cm di diametro.

Nel complesso, quindi, considerando le caratteristiche del territorio di Camisano Vicentino e la probabilità che si verifichino precipitazioni intense, si ritiene che il **rischio di danno** sui sistemi antropici e/o naturali locali sia complessivamente **medio**.

Tabella XIII – Matrice di valutazione rischi e vulnerabilità relativa alle precipitazioni intense.

EFFETTI del cambiamento climatico	PROB. ATTUALE	Settori/Sistemi coinvolti	IMPATTI	Soggetti più vulnerabili	Sensibilità Difficoltà di adatt.	VULNERABILITÀ	ESPOSIZIONE	ENTITÀ DEI RISCHI	
Precipitazioni intense 	2	Edifici	Disagi e danni economici a famiglie e imprese a seguito allagamento di interrati e piani bassi o danni a tetti, finestre, manufatti esterni	Bambini Anziani Soggetti con disabilità Famiglie a basso reddito	3	3	3	M	
		Trasporti	Disagi e danni economici a famiglie e imprese a seguito allagamento/interruzione di strade - con conseguente rallentamento dei flussi di mezzi e persone fino al totale isolamento di aree più o meno ampie - oppure a seguito danni gravi ad automezzi	Bambini Anziani Soggetti con disabilità Lavoratori pendolari Studenti pendolari	3	3	3	M	
		Pianif. territoriale	Limiti all'edificazione e nuove modalità di infrastrutturazione con possibile incremento dei costi per la gestione delle acque	-	3	1	1	3	B
		Agricoltura	Danni alle colture e conseguente aumento dei prezzi nel settore <i>food</i>	Famiglie a basso reddito	3	3	3	3	M
↓ Tendenza del fenomeno ↓									
Intens.  Freq.  BP									
Entità complessiva									M

Come si può osservare nella tabella di sintesi sopra riportata, i **rischi riguardano il sistema dell'edificato, quello della mobilità e l'agricoltura** che sono anche quelli più vulnerabili agli allagamenti e ai danni da grandine.

7.2.3 Esondazioni e alluvioni

L'estremizzazione degli eventi atmosferici e la tendenza delle precipitazioni piovose a concentrarsi in periodi sempre più brevi (con contestuale incremento dell'intensità media delle precipitazioni stesse) possono esporre il territorio comunale di Camisano Vicentino anche al rischio di alluvioni o esondazioni causate dalla rete idrografica principale o secondaria. In realtà, Camisano Vicentino è relativamente lontano dai grandi fiumi che con le loro "rotte" hanno più volte seminato distruzione nella pianura veneta. Tuttavia, anche questo territorio ha subito diversi eventi alluvionali, nel 1966 e, più recentemente, nel 1998 e 2005. Nonostante il territorio comunale di Camisano Vicentino non sia direttamente attraversato dai fiumi maggiori, quindi, l'attenzione per i fenomeni di esondazione-alluvione non va sottovalutata perchè anche la rete secondaria può entrare in crisi e creare problemi non indifferenti.

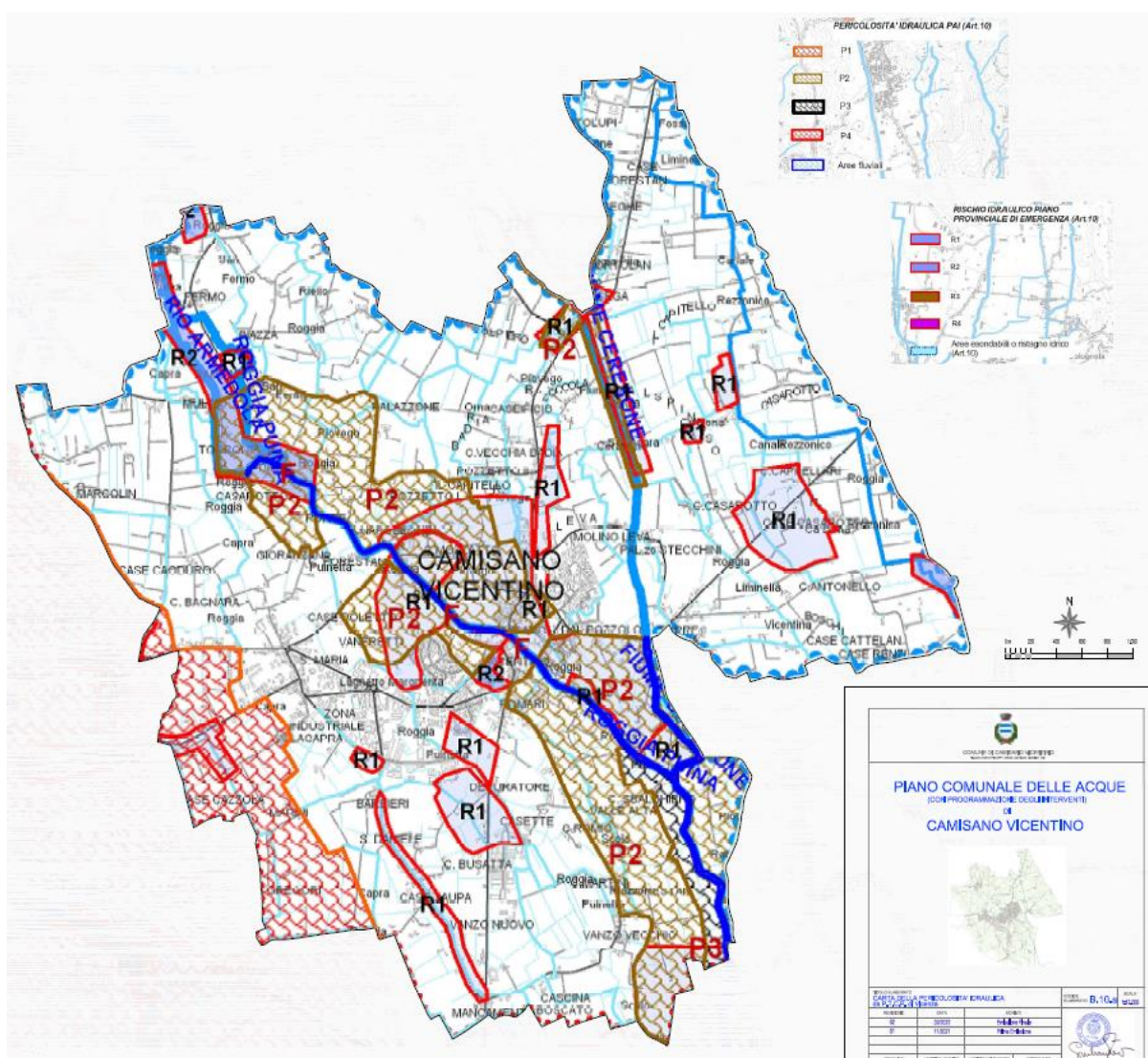


Figura 106 – Carta della pericolosità idraulica dal PTCP di Vicenza. (Fonte: Piano Comunale delle Acque di Camisano V.no; 2022)

In questo caso, il pericolo arriva soprattutto dal sistema Armedola-Puina e, in misura minore, dal Ceresone. Come indicato dal PTCP di Vicenza (che, di fatto, recepisce il PAI³⁴ del Brenta-Bacchiglione) e dal PGRA³⁵ dell'Autorità di Distretto Alpi Orientali di Venezia, il rischio esondazione/alluvione riguarda soprattutto una larga fascia lungo la roggia Puina, da Rampazzo fino al capoluogo, e poi anche lungo il Ceresone dal capoluogo fino al confine con il Comune di Campodoro.

Il rischio è prevalentemente moderato ma diventa medio in corrispondenza dei centri abitati.

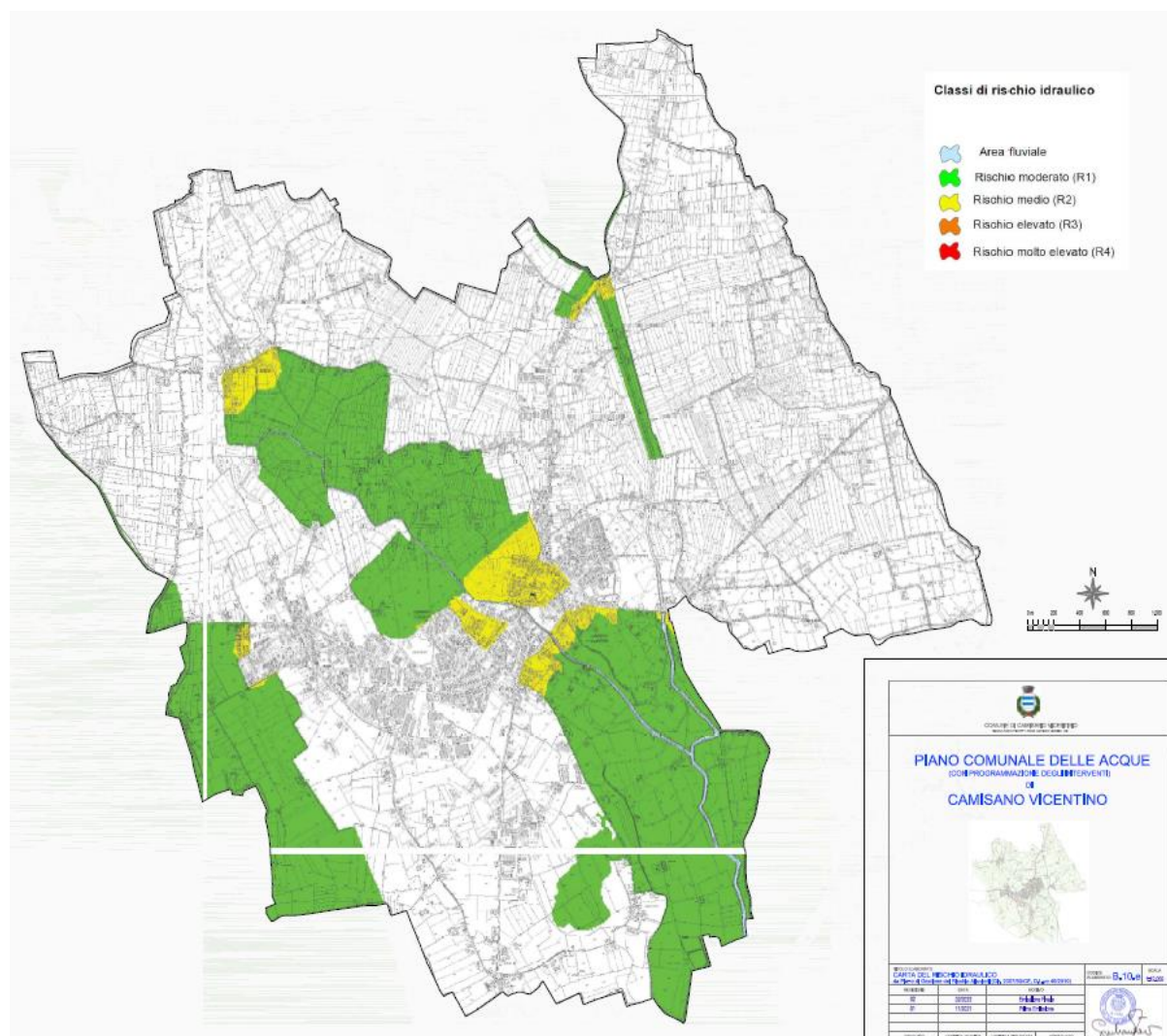


Figura 107 – Carta del rischio idraulico dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni. (Fonte: Piano Comunale delle Acque di Camisano V.no; 2022)

³⁴ Piano di Assetto Idrogeologico.

³⁵ Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

Nel complesso, quindi, considerando le caratteristiche del territorio di Camisano Vicentino e la probabilità che si verifichino esondazioni/alluvioni, si ritiene che il **rischio di danno** sui sistemi antropici e/o naturali locali sia complessivamente **medio**.

Tabella XIV – Matrice di valutazione rischi e vulnerabilità relativa ad esondazioni e alluvioni.

EFFETTI del cambiamento climatico	PROB. ATTUALE	Settori/Sistemi coinvolti	IMPATTI	Soggetti più vulnerabili	Sensibilità	Difficoltà di adatt.	VULNERABILITÀ	ESPOSIZIONE	ENTITÀ DEI RISCHI
Esondazioni/Alluvioni 	2	Tutti i settori	Danni a edifici, impianti e infrastrutture; perdita di vite umane; interruzione delle comunicazioni e delle normali attività antropiche; sospensione dell'erogazione di energia elettrica, acqua potabile e gas; perdita di raccolto e animali in agricoltura; dispersione di inquinanti	Bambini Anziani Soggetti con disabilità Famiglie a basso reddito	3	3	3	2	M
↓ Tendenza del fenomeno ↓ Intens. = Freq.  MP									

Entità complessiva **M**

Come si può osservare nella tabella di sintesi sopra riportata, i **rischi riguardano indistintamente tutti i sistemi locali**.

7.2.4 Siccità

Come emerso in sede di analisi a livello regionale, nel territorio di Camisano Vicentino non esiste un problema di carenza cronica di acqua, ma possono verificarsi deficit temporanei in occasione di eventi siccitosi che diventano particolarmente significativi quando interessano tutto il bacino idrografico Brenta-Bacchiglione per più stagioni consecutive. Tali fenomeni siccitosi – sempre più intensi e frequenti – sono dannosi soprattutto per l'agricoltura che necessita di adeguati apporti meteorici.

La disponibilità di acqua potabile ad oggi non sembra destare preoccupazioni, mentre invece quella di acqua irrigua è un fattore critico già da diversi anni. L'irrigazione artificiale, infatti, è applicata a diverse produzioni locali che esigono, almeno durante una fase del ciclo biologico, una certa disponibilità di acqua, quasi sempre attinta dalla rete irrigua superficiale.



Figura 108 – Immagine di un campo di mais ingiallito per carenza idrica estiva.

Nel complesso, considerando le caratteristiche del territorio di Camisano Vicentino e la probabilità che si verifichino siccità, si ritiene che il **rischio di danno** sui sistemi antropici e/o naturali locali sia complessivamente **alto** e destinato a riguardare soprattutto l'**agricoltura**.

Tabella XV – Matrice di valutazione rischi e vulnerabilità relativa alle siccità.

EFFETTI del cambiamento climatico	PROB. ATTUALE	Settori/Sistemi coinvolti	IMPATTI	Soggetti più vulnerabili	Sensibilità	Difficoltà di adatt.	VULNERABILITÀ	ESPOSIZIONE	ENTITÀ DEI RISCHI
Siccità 	3	Acqua	Carenza di acqua potabile e sospensione della fornitura ad abitazioni e attività produttive	Bambini Anziani	2	2	2	3	M
		Agricoltura	Carenza di acqua ad uso irriguo e conseguente perdita di raccolto - danni economici alle imprese agricole e aumento dei prezzi nel settore <i>food</i>	Famiglie a basso reddito	2	2	3	3	H
		Ambiente & biodiversità	Stress fisiologico per flora e fauna con potenziale estinzione di specie igrofile/mesofile.	-	2	3	2	2	M
↓ Tendenza del fenomeno ↓									
Intens. 	Freq. 	BP	Entità complessiva						H

7.2.5 Trombe d'aria e venti eccezionali

Il Comune di Camisano Vicentino si colloca nella pianura veneta centrale che, insieme alla porzione orientale della regione, è l'ambito più esposto al fenomeno delle trombe d'aria, anche a livello nazionale.

Gli eventi storici non mancano neanche a Camisano V.no (si ricorda la tromba d'aria del 2008 che ha interessato anche il vicino comune di Grisignano di Zocco) mentre i fenomeni più recenti avvenuti nel territorio regionale hanno acceso i riflettori sulla questione, soprattutto per la crescente violenza che caratterizza queste manifestazioni atmosferiche per le quali diversi studi indicano un trend in aumento.

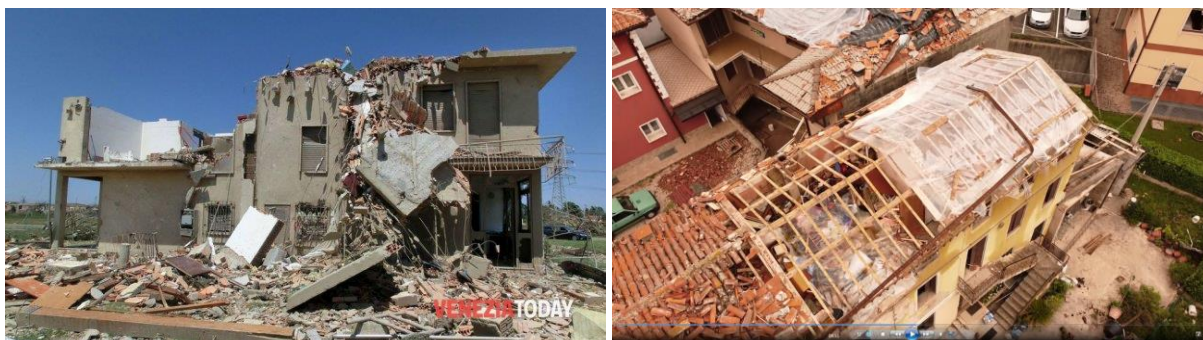


Figura 109 – (sx) Edificio danneggiato dal tornado che ha colpito la Riviera del Brenta nel 2015 (Fonte: veneziatoday.it); (dx) danni causati dalla tromba d'aria che nel 2020 ha interessato Arzignano e l'alto vicentino (Fonte: ecovicentino.it).

Fortunatamente, si tratta di fenomeni ancora relativamente poco frequenti e che colpiscono con forza distruttiva solo porzioni limitate di territorio, generalmente fasce lunghe chilometri ma larghe solo qualche decina (max centinaio) di metri. È indubbio, però, che quando interessano territori densamente abitati e fortemente antropizzati/infrastrutturati, possono generare danni enormi e causare vittime.



Figura 110 – Immagini di danni causati da forti raffiche di vento in occasione di temporali particolarmente intensi a Padova. (Fonte: ilgazzettino.it)

La probabilità che si verifichino localmente casi di *downburst* (con raffiche di vento che possono raggiungere velocità prossime o superiori ai 100 km/h), invece, è sicuramente più alta

perché si tratta di fenomeni associati a fronti temporaleschi intensi ed estesi, anche questi sempre più frequenti nel territorio camisanese come in tutta la pianura veneta.

Nel complesso, considerando le caratteristiche del territorio di Camisano Vicentino e la probabilità che si verifichino trombe d'aria o fenomeni di *downburst*, si ritiene che il **rischio di danno** sui sistemi antropici e/o naturali locali sia complessivamente **medio**.

Tabella XVI – Matrice di valutazione rischi e vulnerabilità relativa a tornado e downburst.

EFFETTI del cambiamento climatico	PROB. ATTUALE	Settori/Sistemi coinvolti	IMPATTI	Soggetti più vulnerabili	Sensibilità	Difficoltà di adatt.	VULNERABILITÀ	ESPOSIZIONE	ENTITÀ DEI RISCHI
Tornado e venti eccezionali 	3	Edifici	Danni a edifici residenziali e imprese, segnaletica stradale, illuminazione pubblica, auto	Famiglie a basso reddito	2	3	2	2	M
		Energia	Danni alle linee aeree e sospensione temporanea della fornitura di energia elettrica	Bambini Anziani Soggetti con disabilità	2	3	2	1	B
		Agricoltura	Danni a costruzioni rurali, serre e raccolti	Famiglie a basso reddito	3	3	3	2	M
		Ambiente & biodiversità	Caduta di alberi (compreso verde pubblico) e danni alla nidificazione con conseguente riduzione della capacità riproduttiva della fauna locale	-	2	3	2	1	B
		Salute	Traumi dovuti a colpi da oggetti trasportati dalla furia del vento oppure morte dovuta a coinvolgimento diretto	-	3	1	1	2	B
		ICT	Danni alle linee telefoniche e ai ripetitori cellulari e sospensione temporanea dei servizi telefonia e internet	Anziani Soggetti con disabilità	3	3	3	1	B
↓ Tendenza del fenomeno ↓									
Intens. 	Freq. 	BP	Entità complessiva						M

Come si può osservare nella tabella di sintesi sopra riportata, i **rischi maggiori riguardano la componente verde del territorio (agricoltura, siepi campestri, giardini e verde pubblico)**.

7.2.6 Effetti biologici

Un problema poco riconosciuto e fortemente sottovalutato è rappresentato dalla diffusione di specie “aliene”, cioè non native, introdotte in ambiente dall'uomo (consapevolmente o meno). Tale diffusione è favorita dal cambiamento climatico che mette in difficoltà le specie autoctone, sottoponendole a stress più o meno intenso, con conseguente riduzione della resilienza degli habitat naturali alle invasioni biologiche.

Animali e piante alieni possono espandersi rapidamente a latitudini e altitudini più elevate a causa dell'aumento delle temperature e anche i fenomeni estremi dovuti ai cambiamenti climatici, come gli uragani, le inondazioni e le siccità, possono facilitare l'introduzione delle specie aliene invasive in nuove aree riducendo la resistenza degli habitat alle invasioni.

In Europa, complici proprio i cambiamenti climatici in atto, le specie aliene invasive sono, insieme al consumo di suolo, la principale minaccia alla biodiversità e per questo già nel 2014 è entrato in vigore il regolamento (UE) n. 1143/2014 – recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive – cui è seguito in Italia il Decreto Legislativo n. 230 del 15 dicembre 2017 per l'adeguamento della normativa nazionale. Come indicato da ISPRA in un comunicato stampa pubblicato nel 2017 per la Conferenza di Bonn (COP23) sui cambiamenti climatici, in Italia sono presenti più di 3.000 specie aliene di cui oltre il 15% invasive, ovvero tali da causare impatti significativi (Banca Dati Nazionale delle specie alloctone). Gli effetti più gravi della diffusione di specie aliene invasive possono essere di vario tipo: dall'estinzione di specie autoctone all'alterazione della composizione delle popolazioni floro-faunistiche presenti in una certa area; dalla degradazione totale degli habitat che occupano alla modifica delle dinamiche di erosione del suolo. Ma alcune specie aliene – come il Parrocchetto verde, la Testuggine americana, la Panace di Mantegazza, lo Stramonio, il Pesce gatto striato e la Cozza Zebrata – possono anche provocare notevoli impatti sanitari a causa della trasmissione di allergie o malattie, sia all'uomo che alle altre specie animali e vegetali.

La diffusione di piante e animali alloctoni, infatti, oltre a causare danni economici impattando soprattutto su agricoltura, turismo, pesca e biodiversità, può determinare anche gravi impatti sulla salute delle specie autoctone e delle persone che entrano in contatto con loro.

Secondo Stefano Laporta, presidente dell'ISPRA, *“...Il crescente numero di specie aliene invasive sta causando enormi impatti non solo all'ambiente, ma anche alla nostra salute, e i cambiamenti climatici in atto possono determinare un ulteriore aggravamento di questo fenomeno. Sono infatti oltre 100 le specie invasive che possono causare impatti sanitari sull'uomo...”*. È il caso, per esempio, della nota Zanzara tigre, segnalata in Italia dal 1990 e ormai diffusa in tutte le regioni, che oltre a diffondere la chikungunya, può trasmettere diverse malattie tra cui la febbre del Nilo e la febbre gialla; la Testuggine dalle guance rosse, diffusa in molti laghetti delle città italiane, è un potenziale vettore della salmonellosi (tanto che negli Usa il commercio dei piccoli di testuggine è vietato dagli anni '70); il Parrocchetto dal collare, pappagallo originario dell'Africa sub sahariana e della regione indiana, come il Parrocchetto monaco proveniente dal Sud America, può diffondere la Chlamidia psittaci, agente diffusore della psittacosi (malattia infettiva) nell'uomo.

Stefano Laporta conclude dicendo che *“...È essenziale che nelle politiche di mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici si prevedano anche misure di prevenzione e controllo delle specie invasive...”*.

Purtroppo, questa problematica riguarda da vicino anche il Veneto e Camisano Vicentino che, collocato in un contesto fortemente compromesso dal punto di vista naturalistico a causa della profonda antropizzazione del territorio, subisce l'invasione di numerose specie esotiche

animali e vegetali, anche provenienti da ambienti tropicali o subtropicali. Il problema della zanzara tigre, infatti, si propone ormai ogni estate in tutti i centri abitati con rischi sanitari ancora contenuti ma preoccupanti; quasi tutti i corsi d'acqua minori ospitano il Gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*), nelle campagne si sono stabilizzate piccole popolazioni di Parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*); siepi campestri, sponde fluviali e margini stradali sono invasi da specie erbacee e arbustive aliene...

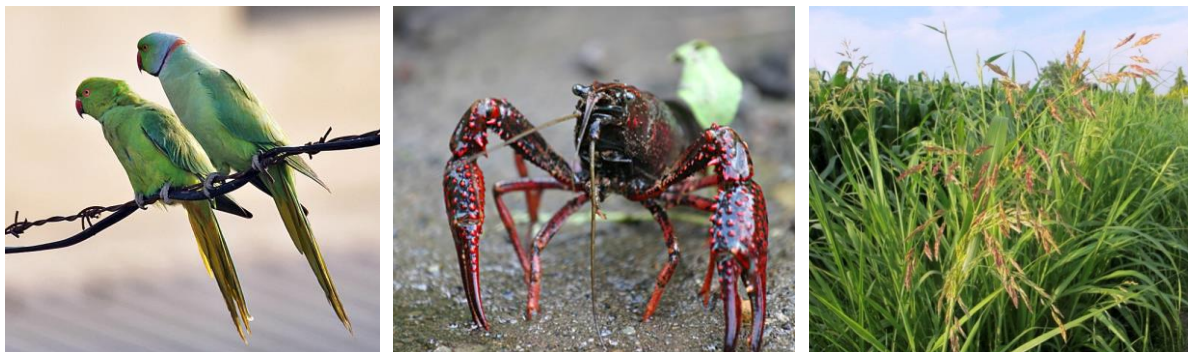


Figura 111 – Specie alloctone invasive presenti anche nel territorio camisanese. Da sinistra verso destra: il Parrocchetto dal collare, il Gambero rosso della Louisiana e la famigerata Sorghetta (*Sorghum halepense*) originaria del bacino del Mediterraneo e considerata una delle specie più invasive (e dannose) in Europa.

Nel complesso, considerando le caratteristiche del territorio di Camisano Vicentino e la probabilità che il cambiamento climatico generi effetti biologici, si ritiene che il **rischio di danno** sui sistemi antropici e/o naturali locali sia complessivamente **medio**.

Tabella XVII – Matrice di valutazione rischi e vulnerabilità relativa a effetti biologici.

EFFETTI del cambiamento climatico	PROB. ATTUALE	Settori/Sistemi coinvolti	IMPATTI	Soggetti più vulnerabili	Sensibilità	Difficoltà di adatt.	VULNERABILITÀ	ESPOSIZIONE	ENTITÀ DEI RISCHI
 Effetti biologici	3	Ambiente & biodiversità	Diffusione e proliferazione di specie animali e vegetali esotiche tipiche di aree tropicali	Bambini Anziani	3	2	2	3	M
		Salute	Diffusione di malattie di origine tropicale e perdita di vite umane	Sconosciuto	3	1	1	2	B
↓ Tendenza del fenomeno ↓									
Intens. 	Freq. 	BP						Entità complessiva	M

Come si può osservare nella tabella di sintesi sopra riportata, i **rischi maggiori riguardano l'ambiente naturale**.

7.2.7 Inquinamento atmosferico da ozono (O₃)

Secondo l'Agenzia Europea dell'Ambiente, **il cambiamento climatico è destinato a favorire l'inquinamento atmosferico da ozono (O₃)** attraverso l'aumento della temperatura media estiva - acuito dalle sempre più frequenti e intense ondate di calore - e mediante la diminuzione del numero dei giorni di pioggia con conseguente maggiore insolazione.

In assenza di interventi per ridurre fortemente l'emissione dei precursori, quindi, **l'inquinamento da ozono troposferico rischia di diventare un problema molto serio per tutto il nord Italia.**

Per quanto riguarda il Veneto, i dati più recenti indicano che "...si registrano diffusi superamenti delle soglie di informazione e del valore obiettivo per la protezione della salute umana..." (ARPAV, 2020).

Considerando gli ultimi 15 anni, tra l'altro, il trend è tendenzialmente stabile nonostante la riduzione della concentrazione del precursore NO₂.

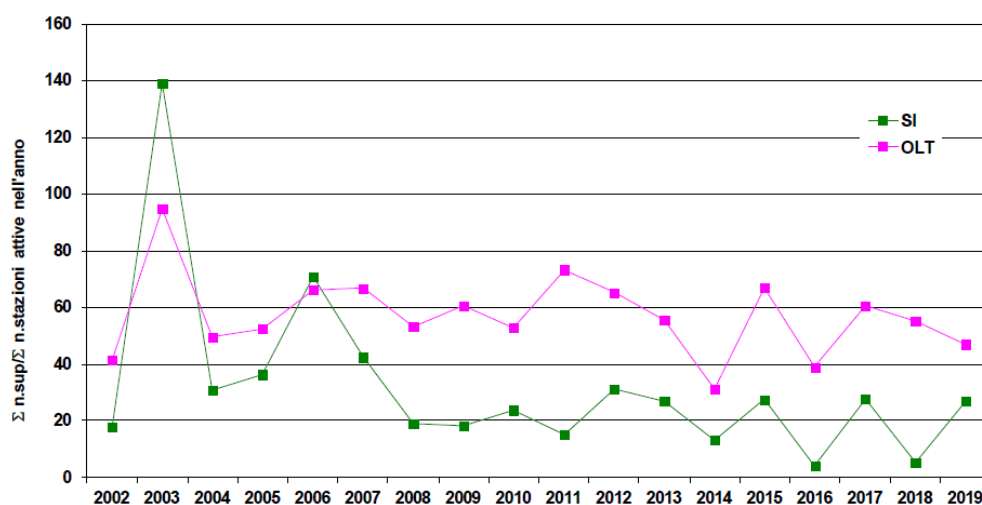


Figura 112 – Andamento somma pesata Numero di superamenti della soglia di informazione (SI) e dell'obiettivo a lungo termine (OLT) di O₃ (anni 2002-2019) in Veneto. Stazioni di fondo urbano, sub-urbano e rurale. (Fonte: ARPAV, 2020)

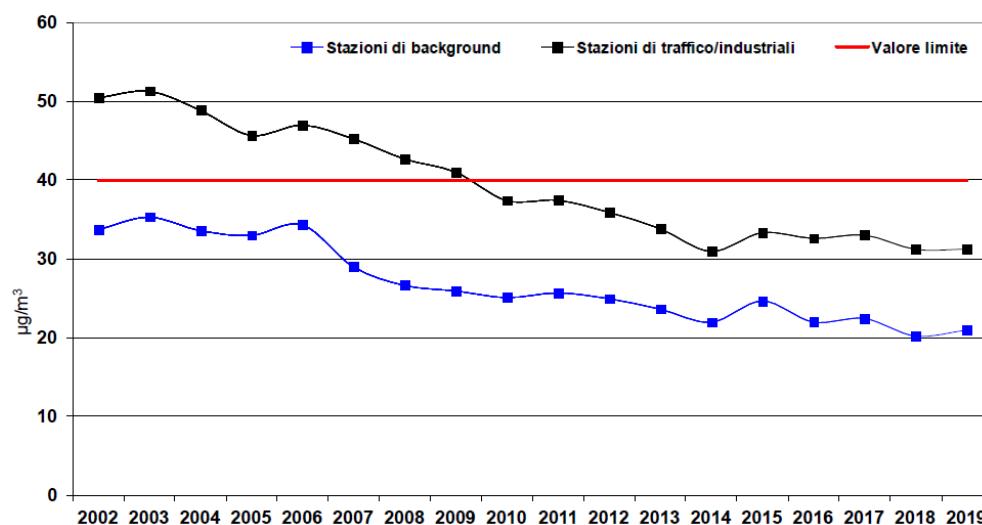


Figura 113 – Andamento medie annuali di NO₂ (anni 2002-2019) in Veneto. Stazioni di traffico/industriali e fondo. (Fonte: ARPAV, 2020)

Nel complesso, considerando le caratteristiche del territorio di Camisano Vicentino e la probabilità che si verifichi inquinamento da ozono troposferico, si ritiene che il **rischio di danno** sui sistemi antropici e/o naturali locali sia complessivamente **medio**.

Tabella XVIII – Matrice di valutazione rischi e vulnerabilità relativa a inquinamento atmosferico da ozono.

EFFETTI del cambiamento climatico	PROB. ATTUALE	Settori/Sistemi coinvolti	IMPATTI	Soggetti più vulnerabili	Sensibilità	Difficoltà di adatt.	VULNERABILITÀ	ESPOSIZIONE	ENTITÀ DEI RISCHI
Inquinamento atmosferico da O3 	3	Agricoltura	Danni alle colture e riduzione della produzione con conseguente aumento dei prezzi nel settore <i>food</i>	Famiglie a basso reddito	2	3	2	3	M
		Ambiente & biodiversità	Danni alla vegetazione e stress fisiologico sulla fauna con potenziale estinzione di specie sensibili	-	2	3	2	2	M
		Salute	Aumento del tasso di incidenza o cronicizzazione di malattie respiratorie	Bambini Anziani Sportivi all'aperto Lavoratori "fisici" all'aperto Soggetti con malattie respiratorie croniche Soggetti con problemi cardiaci	2	2	2	2	M
↓ Tendenza del fenomeno ↓									
Intens. 	Freq. 	BP	Entità complessiva						M

Come si può osservare nella tabella di sintesi sopra riportata, i **rischi riguardano indifferentemente le colture agricole, la vegetazione naturale/spontanea e ornamentale (siepi campestri, giardini e verde pubblico) nonché la salute umana.**

7.2.8 Inquinamento atmosferico da polveri sottili e benzo(a)pirene

Quanto emerge dai dati ARPAV degli ultimi anni è una **tendenziale stabilità della concentrazione di PM10, PM2.5 e benzo(a)pirene con valori che, tuttavia, restano prossimi o addirittura superiori alle soglie di criticità** nonostante diversi indicatori segnalino una contestuale riduzione delle emissioni degli inquinanti primari.

D'altra parte, **condurre tali parametri entro limiti accettabili rimarrà una sfida anche nei prossimi anni a causa del cambiamento climatico** che, determinando lunghi periodi di stabilità atmosferica con assenza di precipitazioni e, d'inverno, inversione termica al suolo, tende a favorire l'aumento della concentrazione di polveri sottili e benzo(a)pirene nei bassi strati dell'atmosfera diminuendo i processi di diluizione e deposizione umida e secca degli stessi inquinanti (Lapi M. e J. Terràdez Mas, 2014).

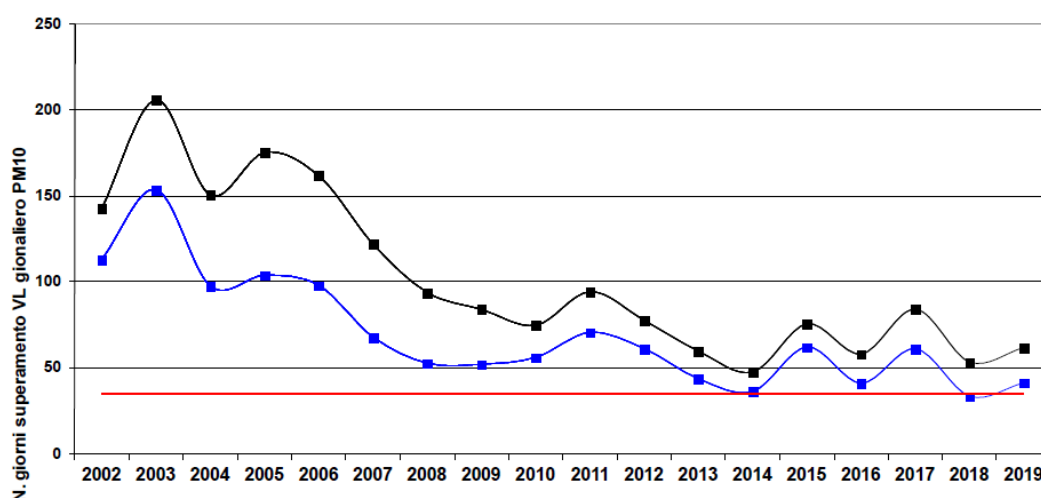


Figura 114 – Veneto. Andamento regionale numero giorni superamento valore limite giornaliero PM10 (anni 2002-2019). Si osservi la permanenza sopra il limite giornaliero. (Fonte: ARPAV, 2020)

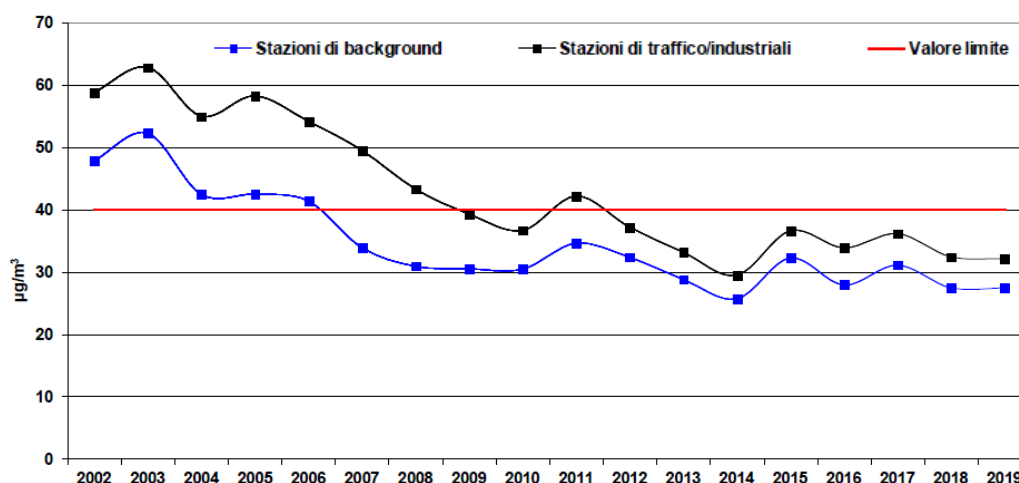


Figura 115 – Veneto. Andamento medie annuali di PM10 (anni 2002-2019). Il grafico evidenzia un sensibile miglioramento in relazione al valore limite annuale (40 µg/m³) con una tendenziale stabilità negli ultimi anni. (Fonte: ARPAV, 2020)

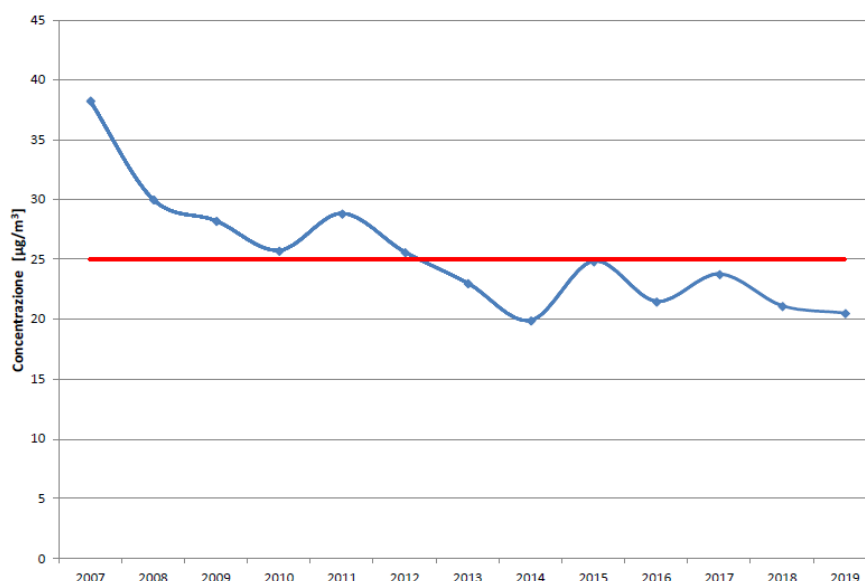


Figura 116 – Veneto. Andamento medie annuali di PM2.5 (anni 2007-2019). Come per il PM10, il grafico evidenzia un progressivo miglioramento in relazione al valore limite annuale (25 µg/m³) con una tendenziale stabilità negli ultimi anni. (Fonte: ARPAV, 2020)

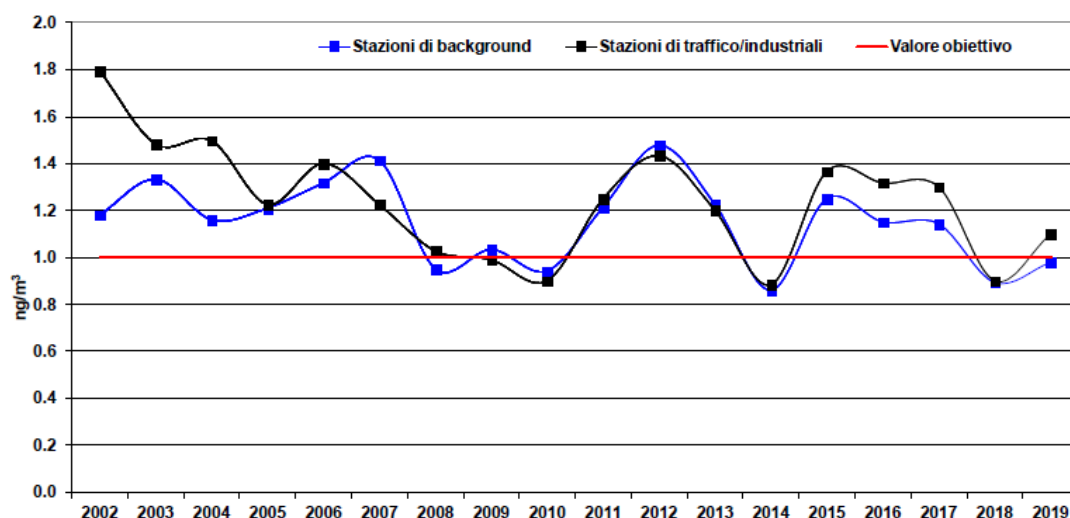


Figura 117 – Veneto. Andamento medie annuali di benzo(a)pirene (anni 2002-2019). Stazioni di traffico/industriali e fondo. Le curve indicano la sostanziale stabilità di questo inquinante ma con tendenza a permanere al di sopra del limite annuale.

Nel complesso, considerando le caratteristiche del territorio di Camisano Vicentino e la probabilità che si verifichi inquinamento da polveri sottili e benzo(a)pirene, si ritiene che il **rischio di danno** sui sistemi antropici e/o naturali locali sia complessivamente **elevato**.

Tabella XIX – Matrice di valutazione rischi e vulnerabilità relativa a inquinamento atmosferico da polveri sottili e BaP.

EFFETTI del cambiamento climatico	PROB. ATTUALE	Settori/Sistemi coinvolti	IMPATTI	Soggetti più vulnerabili	Sensibilità	Difficoltà di adatt.	VULNERABILITÀ	ESPOSIZIONE	ENTITÀ DEI RISCHI
Inquinamento atmosferico da polveri sottili e benzo(a)pirene 	3	Agricoltura	Danni alle colture e riduzione della produzione con conseguente aumento dei prezzi nel settore <i>food</i>	Famiglie a basso reddito	1	3	1	3	B
		Ambiente & biodiversità	Danni alla vegetazione e stress fisiologico sulla fauna con potenziale estinzione di specie sensibili	-	2	3	2	2	M
		Salute	Aumento del tasso di incidenza o cronicizzazione di malattie respiratorie	Bambini Anziani Sportivi all'aperto Lavoratori "fisici" all'aperto Soggetti con malattie respiratorie croniche Soggetti con problemi cardiaci	3	3	3	3	H
↓ Tendenza del fenomeno ↓									
Intens.  Freq.  BP									
Entità complessiva									

Come si può osservare nella tabella di sintesi sopra riportata, i **rischi maggiori riguardano la salute umana**.

7.2.9 MATRICE DI SINTESI

I risultati delle valutazioni sin qui condotte sono stati raccolti nella matrice che segue allo scopo di agevolarne la comprensione.

Effetti del cambiamento climatico	Entità dei rischi								
	Salute	Energia	Acqua	Agricoltura	Amb&Biodiv	Edifici	Trasporti	ICT	Pianif. Territ.
Ondate di calore	M	M			B				
Precipitazioni intense				M		M	M		B
Esondazioni/Alluvioni	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Siccità			M	H	M				
Tornado e venti eccezionali	B	B		M	B	M		B	
Effetti biologici	B				M				
Inquinam. atmosf. da O3	M			M	M				
Inquinam. da PMx e benzo(a)pirene	H			B	M				

Come si può osservare, i maggiori rischi per il sistema territoriale di Camisano Vicentino sono riconducibili alla siccità e all'inquinamento da polveri sottili e benzo(a)pirene (fenomeno prevalentemente invernale che ha gravi ripercussioni sulla salute delle persone).

Gli elementi più a rischio – in termini di gravità del danno – sono salute umana e agricoltura che tra l'altro, insieme ad ambiente e biodiversità, sono anche quelli destinati ad essere coinvolti più frequentemente.

8 STRATEGIA COMUNALE PER L'ENERGIA E IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

8.1 Visione

Le analisi sin qui condotte indicano che Camisano Vicentino è insieme centro di riferimento per il territorio in cui si inserisce nonché "frontiera" della cintura urbana di Vicenza.

Non si può prescindere, tra l'altro, dalle origini rurali del paese che, anche se oggi completamente inserito nel sistema produttivo industriale del Veneto, conserva un territorio ancora prevalentemente agricolo e molte tradizioni del passato.

Dal punto di vista socio-culturale, quindi, il territorio di Camisano manifesta complessità e tensioni tipiche di un territorio veneto 'di cerniera' tra città e campagna, tra agricoltura tradizionale e industria 4.0, tra desiderio di modernità e ancoraggio a valori 'storici', tra slancio verso lo sviluppo economico e timori per le problematiche ambientali, tra identità locale e integrazione culturale, tra comunità e scarsa propensione alla partecipazione.

Proprio questa complessità – che si traduce in una grande varietà di risorse e di approcci alla realtà – rappresenta un'enorme ricchezza, un patrimonio da valorizzare per vincere al meglio le sfide del presente.

Per questo, il presente Piano intende porsi obiettivi ambiziosi. La Camisano Vicentino del futuro è un territorio a basse emissioni di CO₂ e resiliente (cioè capace di rispondere positivamente agli effetti del cambiamento climatico) che persegue una sostenibilità a tutto tondo – inclusa la qualità dell'aria – in cui le sfide ambientali diventano occasione per lo sviluppo della green economy e l'impegno consapevole coinvolge tutti: Comune, cittadini e portatori di interesse.

[...] **La nostra visione è che, entro il 2050, vivremo tutti in città decarbonizzate e resilienti con accesso a un'energia conveniente, sicura e sostenibile.** Nell'ambito dell'iniziativa Patto dei Sindaci - Europa, continueremo (1) a ridurre le emissioni di gas serra sul nostro territorio, (2) ad aumentare la resilienza e a prepararci agli impatti negativi del cambiamento climatico, e (3) ad affrontare la povertà energetica come una delle azioni principali per garantire una transizione equa. [...]

(Tratto da Modulo di adesione al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia)

Si riporta di seguito anche la vision del Patto dei Sindaci per la Qualità dell'Aria nell'ambito del quale si inserisce anche il presente Piano:

[...] Noi, Sindaci, condividiamo una visione comune per il 2050 che mira a conseguire:

- territori decarbonizzati, contribuendo così a contenere il numero di giorni all'anno in cui si sfora il valore medio dei 50 microgrammi/mc di PM₁₀ in linea con l'accordo del Bacino Padano e le direttive UE;
- accesso universale a servizi energetici sicuri, sostenibili e alla portata di tutti, migliorando così la qualità della vita e dell'aria dei nostri territori. [...]

8.2 Obiettivi

Con il presente Piano si intende:

1. **ridurre le emissioni pro-capite di CO₂ di almeno il 45% entro il 2030 (rispetto al 2008);**
2. **rendere il territorio comunale più resiliente rispetto al cambiamento climatico** e, in particolare:
 - ridurre i fenomeni di urban flow (allagamento) e il surriscaldamento urbano;
 - ridurre il rischio esondazioni;
 - ridurre la vulnerabilità del territorio a ondate di calore e siccità;

- aumentare la consapevolezza dei cittadini rispetto alle conseguenze del cambiamento climatico, ai rischi per la sicurezza e la salute, ai comportamenti da tenere in caso di emergenza;
- 3. **migliorare la qualità dell'aria riducendo le emissioni di PM10, PM2.5, NOx ed NH3 di almeno il 40% entro il 2030** e accrescendo la capacità del territorio di captare gli inquinanti dispersi in atmosfera;
- 4. **contrastare la povertà energetica.**

Il tutto **garantendo comunque un processo di sviluppo sostenibile, inclusivo e intelligente.**

8.3 Strategie

Per raggiungere gli obiettivi di cui sopra – coerentemente con le strategie nazionali e comunitarie nonché con i diversi piani vigenti – l'Amministrazione comunale intende perseguire, *in primis*, la riduzione dei consumi di energia del territorio e, in secondo luogo, l'aumento della quota di energia proveniente da fonti rinnovabili. D'altra parte, essendo i consumi energetici essenzialmente privati, la loro riduzione e "conversione verde" implica il coinvolgimento attivo di cittadini e imprese, fondamentale anche per ridurre l'emissione di inquinanti in atmosfera.

L'adattamento al cambiamento climatico passa, invece, attraverso un processo di *greening* del territorio e il contenimento del consumo di suolo, ma soprattutto attraverso la sensibilizzazione di cittadini/imprese e la collaborazione con gli Enti di ordine superiore per l'attivazione di iniziative su ampia scala.

In generale, però, è innegabile la necessità di importanti investimenti da parte di privati ed Enti.

Più nel dettaglio, l'Amministrazione comunale intende sviluppare le seguenti strategie:

- dare il proprio esempio e contributo alla riduzione delle emissioni, nei limiti delle risorse disponibili, continuando ad efficientare edifici pubblici e illuminazione stradale;
- coinvolgere gli *stakeholder* locali (associazioni, scuole, professionisti, imprese...) per sviluppare iniziative comuni rivolte a cittadini e attività produttive;
- sensibilizzare e formare i cittadini su efficienza energetica, cambiamento climatico e inquinamento atmosferico con particolare attenzione a:
 - tecnologie disponibili
 - incentivi disponibili
 - sistemi di allerta e prevenzione del rischio
 - assicurazioni contro gli eventi climatici
 - comportamenti virtuosi a costo 0
- promuovere l'efficientamento energetico degli edifici privati, residenziali e produttivi;
- sostenere il rinnovo del parco auto locale (con particolare attenzione ai motori ibridi ed elettrici), la mobilità *slow* e l'uso dei mezzi di trasporto pubblico;
- promuovere la produzione locale e l'autoconsumo di energia da FER anche attraverso la diffusione di impianti collettivi;
- incrementare la foresta urbana e riqualificare il verde pubblico esistente;
- aumentare la quota di superfici permeabili in ambito urbano;
- aumentare l'ombreggiamento di edifici e pavimentazioni artificiali;
- adeguare la rete idraulica alle nuove portate di picco;
- rendere le nuove urbanizzazioni sostenibili dal p.d.v. idraulico;
- ridurre sprechi e consumi di acqua, sia potabile che ad uso irriguo;

- utilizzare specie vegetali autoctone e poco esigenti in termini di acqua;
- rinaturalizzare il territorio (siepi campestri, macchie boscate, aree umide...);
- favorire la diffusione di piante "cattura-polveri";
- sensibilizzare sull'utilizzo corretto delle biomasse nei piccoli impianti di riscaldamento domestico;
- incentivare pratiche agricole utili a ridurre le emissioni di polveri sottili e ammoniaca;
- collaborare con Comuni limitrofi ed Enti di ordine superiore (es. Regione, Città Metropolitana e Consorzio di Bonifica) per realizzare interventi di area vasta che contribuiscano alla riduzione dei rischi connessi al cambiamento climatico.

Le strategie di cui sopra sono declinate nelle azioni descritte al capitolo 10.

8.4 Struttura organizzativa e di coordinamento

Coerentemente con quanto indicato nelle linee guida del JRC per la redazione e la successiva implementazione del PAESC, il Comune di Camisano Vicentino ha individuato al proprio interno una struttura organizzativa e di coordinamento costituita da:

- **Comitato Direttivo**, costituito dalla Giunta Comunale, che valuta le azioni del PAESC, individua le priorità d'intervento, definisce le forme di finanziamento e propone eventuali modifiche al PAESC al fine di raggiungere gli obiettivi previsti. Responsabile pro-tempore del Comitato Direttivo è il Sindaco, mentre referente politico e coordinatore di progetto è l'Assessore all'Ambiente.
- **Gruppo di Lavoro**, composto dai responsabili tecnici di tutti gli Uffici comunali, inclusi Tributi (Ragioneria) e Pubblica Istruzione. Il gruppo si occupa dell'implementazione del PAESC e dei rapporti con gli eventuali soggetti esterni (consulenti, ESCo, imprese, associazioni...) coinvolti per lo sviluppo del progetto. Coordinatore del gruppo di lavoro nonché referente tecnico del progetto è il responsabile dell'Ufficio Ambiente.



9 IL COINVOLGIMENTO DI CITTADINI E STAKEHOLDERS

Coinvolgere e rendere attivamente partecipi cittadini e portatori di interesse nello sviluppo e nell'applicazione del PAESC consente di costruire una visione condivisa di sviluppo sostenibile del territorio e, di conseguenza, garantisce una maggiore efficacia dei progetti e delle politiche energetico-ambientali.

D'altra parte, per raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ e, soprattutto, per fare in modo che l'efficienza energetica diventi la base del *modus operandi* degli attori locali e della cittadinanza, occorre sensibilizzarli e stimolarli affinché possano cooperare sinergicamente nell'attuazione delle diverse azioni ed attività previste.

Considerazioni analoghe riguardano l'adattamento al cambiamento climatico che richiede, prima di tutto, la consapevolezza dei cittadini sulla gravità del fenomeno e sui rischi connessi.

In data 24 luglio 2023 la bozza del PAESC è stata presentata alla Commissione Consiliare Territorio. Nel corso dell'incontro sono stati illustrati gli inventari dei consumi di energia e delle emissioni di CO₂ del territorio comunale nonché la valutazione rischi e vulnerabilità al cambiamento climatico. È stato fatto cenno anche all'obiettivo di miglioramento della qualità dell'aria richiesto specificatamente dalla Provincia di Venezia.

In ultima, è stato affrontato il nuovo obiettivo che il PAESC si prefigge, cioè il contrasto al fenomeno crescente della povertà energetica (diventato particolarmente attuale lo scorso anno a seguito dell'impennata dei prezzi di energia elettrica, petrolio e gas metano), con un focus sulla normativa relativa alle Comunità Energetiche, ad oggi ancora in attesa dei decreti attuativi.

Il Comune di Camisano Vicentino potrà ora sviluppare un'attenta attività di comunicazione volta a formare e informare la cittadinanza e i portatori d'interesse, con l'obiettivo di ottenere risultati concreti e misurabili.

Il Piano, quindi, prevede azioni specifiche anche in tal senso, da attuarsi fino al 2030, rivolte soprattutto a cittadini, scuole e associazioni.

10 AZIONI

10.1 Sintesi delle azioni previste dal PAESC

		COD. PAESC	COD. PAES	AZIONI	SETTORI (mitig.)								RISCHI AFFRONTATI (adapt.)								SETTORI VULNERABILI (adapt.)								
					Edifici Comunali	Terziario	Residenziale	Industria	Trasporti	Rifiuti	Elettricità da FER	Altro	Ondate di calore	Precip. intense	Esondazioni e alluvioni	Siccità	Tornado / Venti eccez.	Effetti biologici	Inquinam. da O3	Inq. da PMX e BAP	Salute	Energia	Acqua	Agricoltura	Ambiente e biodiversità	Edificato	Trasporti	ICT	Pianific. Territoriale
		EC01	-	Efficientamento energetico degli edifici comunali																									
			EC1	Sostituzione dei serramenti della scuola primaria di Camisano																									
			EC2	Coibentazione della copertura della scuola primaria di Camisano																									
			EC3	Riqualificazione degli impianti di illuminazione del palazzetto dello sport																									
			EC4	Catasto energetico degli edifici comunali																									
			TE01	Riquilif. energetica di strutture e attrezzature del settore terziario																									
			RE01	Efficientamento energetico degli edifici residenziali																									
			RE2	Riqualificazione energetica degli involucri edilizi nel settore residenziale																									
			RE4	Sostituzione impianti termici con caldaie ad alta efficienza																									
			RE5	Installazione di impianti solari termici																									
			RE6	Cambio tecnologico nella dotazione di attrezzature/elettrodomestici																									
			RE7	Sistema di contabilizzazione degli interventi (SCI) per il monitoraggio delle azioni																									
			RE8	Componente energetica nel Regolamento edilizio																									
			RE02	Costruzione nuovi edifici con standard di efficienza più elevati																									
			IL01	Efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica																									
			IP1	Redazione del PICIL																									
			IN01	Efficientamento energetico di edifici e impianti produttivi																									
			TP01	Rinnovo del parco auto comunale																									
			TP02	Rinnovo del parco auto privato e commerciale																									
			TP03	Interventi per la promozione della mobilità elettrica																									
			TP04	Interventi per favorire la mobilità slow																									
			TR2	Realizzazione di percorsi ciclabili																									
			TP05	Servizio scuolabus per gli alunni delle scuole comunali																									
			TP06	Smart-working																									
			TP07	Digitalizzazione dei servizi																									
			ER01	Fotovoltaico su edifici comunali																									
			FER2	Impianto fotovoltaico sulla copertura della scuola primaria di Camisano																									
			FER1	Fotovoltaico su edifici residenziali																									
			ER03	Fotovoltaico su edifici produttivi																									
			ER04	Gruppi autoconsumo collettivo e Comunità Energetiche																									
			ER05	Acquisto 100% di energia verde per utenze comunali																									
			ER06	Utilizzo di biomassa legnosa per riscaldamento																									
			ER07	Utilizzo di biomassa (...) per produzione energia elettrica																									
			CO01	Sensibilizzazione, informazione e comunicazione alla cittadinanza																									
			RE3	Progetto "Cittadini energia attiva"																									
			INF1	Sportello energia																									

*) Azioni che svolgono un ruolo anche in termini di contrasto alla povertà energetica.

COD. PAESC	COD. PAES	AZIONI	IMPLEMENTAZIONE	OBIETTIVO 2030
				Riduzione Emissioni CO2 (tCO2/anno)
EC01	-	Efficientamento energetico degli edifici comunali	in corso	169,00
TE01	TE1	Riqualif. energetica di strutture e attrezzature del settore terziario	in corso	4.318,00
RE01	-	Efficientamento energetico degli edifici residenziali	in corso	5.034,00
RE02	-	Costruzione nuovi edifici con standard di efficienza più elevati	in corso	2.000,00
IL01	IP2	Efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica	in corso	174,00
IN01	IN1	Efficientamento energetico di edifici e impianti produttivi	in corso	4.944,00
TP01	TR4	Rinnovo del parco auto comunale	in corso	32,50
TP02	TR1	Rinnovo del parco auto privato e commerciale	in corso	2.846,00
TP03	TR3	Interventi per la promozione della mobilità elettrica	in corso	
TP04	-	Interventi per favorire la mobilità <i>slow</i>	in corso	2.500,00
TP05	-	Servizio scuolabus per gli alunni delle scuole comunali	in corso	2,50
TP06	-	Smart-working	in corso	
TP07	-	Digitalizzazione dei servizi	in corso	
ER01	-	Fotovoltaico su edifici comunali	in corso	6,80
ER02	FER1	Fotovoltaico su edifici residenziali	in corso	439,50
ER03	FER1	Fotovoltaico su edifici produttivi	in corso	1.330,00
ER04	-	Gruppi autoconsumo collettivo e Comunità Energetiche	da attivare	
ER05	-	Acquisto 100% di energia verde per utenze comunali	da attivare	441,00
ER06	-	Utilizzo di biomassa legnosa per riscaldamento	in corso	1.681,40
ER07	-	Utilizzo di biomassa (...) per produzione energia elettrica	in corso	742,00
CO01	RE1	Sensibilizzazione, informazione e comunicazione alla cittadinanza	in corso	
CO02	INF2	Didattica nelle scuole su clima ed efficienza energetica	da attivare	
RS01	-	Resilienza del territorio e Reg. Edil. - interventi su edificato e spazi aperti	in corso	
RS02	-	Politiche urban. per la riduzione del consumo di suolo e la sostenibilità	in corso	
PC01	-	Piano Comunale di Protezione Civile	in corso	
BI01	-	Potenziamento del patrimonio arboreo e della rete ecologica locale	in corso	
AQ01	-	Interventi per la salvaguardia idraulica del territorio	in corso	
AR01	-	Sostituzione di caldaie/stufe a biomassa inefficienti con apparecchi a 4-5 stelle	in corso	
AR02	-	Installazione di filtri antiparticolato negli impianti a biomassa legnosa	in corso	
AR03	-	Copertura degli stoccaggi di reflui zootecnici	in corso	
AR04	-	Interro reflui zootecnici	in corso	
Riduzione emissioni CO2 Totali prevista (tCO2/anno)				26.661
Emissioni di CO2 Totali - Anno 2008				59.902
Emissioni di CO2 Procapite - Anno 2008				5,79
Emissioni di CO2 Totali - Anno 2030 (previsione)				33.241
Emissioni di CO2 Procapite - Anno 2030 (previsione)				3,02
Riduzione emissioni di CO2 Totali prevista (%)				45%
Riduzione emissioni di CO2 Procapite prevista (%)				48%

COD. PAESC	COD. PAES	AZIONI	OBIETTIVI 2030 - Riduz. emissioni (kg/anno)			
			Emissioni PM2,5	Emissioni PM10	Emissioni NOX	Emissioni NH3
EC01	-	Efficientamento energetico degli edifici comunali	0,4	0,4	8,7	
TE01	TE1	Riqualif. energetica di strutture e attrezzature del settore terziario	14,7	14,7	2.846,2	
RE01	-	Efficientamento energetico degli edifici residenziali	12,8	12,8	2.490,2	
RE02	-	Costruzione nuovi edifici con standard di efficienza più elevati	7,2	7,2	1.397,5	
IL01	IP2	Efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica				
IN01	IN1	Efficientamento energetico di edifici e impianti produttivi	5,5	5,5	1.058,2	
TP01	TR4	Rinnovo del parco auto comunale				
TP02	TR1	Rinnovo del parco auto privato e commerciale	1.340,0	1.600,0	18.280,0	
TP03	TR3	Interventi per la promozione della mobilità elettrica				
TP04	-	Interventi per favorire la mobilità <i>slow</i>	680,0	800,0	17.060,0	
TP05	-	Servizio scuolabus per gli alunni delle scuole comunali				
TP06	-	Smart-working				
TP07	-	Digitalizzazione dei servizi				
ER01	-	Fotovoltaico su edifici comunali				
ER02	FER1	Fotovoltaico su edifici residenziali				
ER03	FER1	Fotovoltaico su edifici produttivi				
ER04	-	Gruppi autoconsumo collettivo e Comunità Energetiche				
ER05	-	Acquisto 100% di energia verde per utenze comunali				
ER06	-	Utilizzo di biomassa legnosa per riscaldamento				
ER07	-	Utilizzo di biomassa (...) per produzione energia elettrica				
CO01	RE1	Sensibilizzazione, informazione e comunicazione alla cittadinanza				
CO02	INF2	Didattica nelle scuole su clima ed efficienza energetica				
RS01	-	Resilienza del territorio e Reg. Edil. - interventi su edificato e spazi aperti				
RS02	-	Politiche urban. per la riduzione del consumo di suolo e la sostenibilità				
PC01	-	Piano Comunale di Protezione Civile				
BI01	-	Potenziamento del patrimonio arboreo e della rete ecologica locale				
AQ01	-	Interventi per la salvaguardia idraulica del territorio				
AR01	-	Sostituzione di caldaie/stufe a biomassa inefficienti con apparecchi a 4-5 stelle	7.588,0	7.588,0		
AR02	-	Installazione di filtri antiparticolato negli impianti a biomassa legnosa	1.593,0	1.593,0		
AR03	-	Copertura degli stoccaggi di reflui zootecnici				52.652,0
AR04	-	Interro reflui zootecnici				41.922,0

Riduzione emissioni inquinanti prevista

11.241,6 11.621,6 43.140,8 94.574,0

Emissioni inquinanti - Anno 2018

24.440,0 26.270,0 98.370,0 203.340,0

Emissioni inquinanti - Anno 2030 (previsione)

13.198,4 14.648,4 55.229,2 108.766,0

Riduzione emissioni inquinanti prevista (%)

46% 44% 44% 47%

In sede di elaborazione del PAESC è stato assunto l'obiettivo di contenere il numero delle azioni di Piano.

Infatti, se da un lato le azioni dovrebbero essere il più possibile puntuali e definite in termini operativi, dall'altro questa scelta rischia di generare una proliferazione di azioni che, oltre ad essere spesso difficili da monitorare e quantificare correttamente – soprattutto quando si tratta di interventi a carico dei singoli cittadini (se non con esercizi di stima più o meno precisi) – spesso non sono comunque esaurienti rispetto alle opportunità, possibilità o esigenze di intervento che potrebbero verificarsi in futuro.

Per questo motivo, si è scelto di costruire il PAESC con azioni meno dettagliate ma capaci di inglobare eventuali interventi che potranno venire a realizzarsi senza essere oggi programmati. Alcune azioni del PAES approvato nel 2016 sono state quindi accorpate in azioni più complesse e articolate ma più facili da monitorare.

Nel complesso, dal processo di elaborazione del PAESC sono emerse 31 azioni di intervento, di mitigazione e/o adattamento, sintetizzate nelle tabelle di cui sopra e descritte nelle schede che seguono.

10.2 Schede delle azioni

EC01		Efficientamento energetico degli edifici comunali		
Edifici comunali		(Incl. Azioni EC1, EC2, EC3, EC4 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Uffico LL.PP.	
DESCRIZIONE	Fin dall'approvazione del primo PAES nel 2016, l'Amministrazione comunale di Camisano V.no si è impegnata nella riqualificazione energetica degli edifici comunali, sia per contribuire agli obiettivi di riduzione delle emissioni sia per dare il proprio esempio. Finora gli sforzi sono stati concentrati nella riqualificazione degli edifici scolastici. Di seguito gli interventi di maggior rilievo: - Anno 2017 - Scuola secondaria di primo grado di Camisano: sostituzione serramenti - Anno 2019 - Scuola secondaria di primo grado di Camisano: adeguamento centrale termica - Anno 2019 - Scuola secondaria di primo grado di Camisano: efficientamento energetico impianto illuminazione palestra polifunzionale - Anno 2019 - Scuola primaria di Camisano: sostituzione serramenti Nel Piano Triennale delle Opere Pubbliche è previsto anche un intervento di riqualificazione della Sede Municipale con il completo rinnovo dell'impianto di climatizzazione. Non si escludono ulteriori interventi di riqualificazione energetica dei restanti edifici comunali, oltre allo sforzo per una gestione razionale degli spazi, che possono contenere ulteriormente i consumi.			
PERIODO ATTUAZIONE	2016-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Istituto Comprensivo locale – Provincia di Vicenza			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
Comunali	395.160 Euro		600.000 Euro	
Provinciali/Regionali			700.000 Euro	
Nazionali				
Comunitarie				
TOTALE	395.160 Euro		1.300.000 Euro	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	n° interventi effettuati		
	2	riduzione di consumi ed emissioni degli edifici comunali		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B18	
OBIETTIVI	Riduzione dei consumi termici ed elettrici degli edifici comunali			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	-36 % rispetto al 2008 (stima sulla base degli interventi /storico consumi)			799 Mwh/anno
Riduzione emissioni CO2	-31% rispetto al 2008 (stima sulla base degli interventi/storico emissioni)			169 tCO2/anno
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Inquinamento da polveri sottili e benzo(a)pirene	SETTORI VULNERABILI	Salute Energia Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Tutelare i cittadini dalle ondate di calore. Ridurre le emissioni invernali di polveri sottili e i conseguenti fenomeni di inquinamento atmosferico riconducibili all'utilizzo di combustibili fossili per il riscaldamento degli edifici			

	Ridurre il rischio di black-out localizzati dovuti agli alti consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva.	
RISULTATI ATTESI AL 2030		
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO	RISULTATO
Riduzione emissioni PM2.5	599 MWh x fattore emissione specifico (0,72 g/MWh)	0,43 kg/anno
Riduzione emissioni PM10	599 MWh x fattore emissione specifico (0,72 g/MWh)	0,43 kg/anno
Riduzione emissioni NOx	599 MWh x fattore emissione specifico (139,75 g/MWh)	83,71 Kg/anno
Riduzione emissioni NH3	-	-

TE01 Terziario		Riqualificazione energetica di strutture e attrezzature del settore terziario (Rif. Azione TE1 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Edilizia Privata	
DESCRIZIONE	Interventi di riqualificazione degli edifici del settore terziario con riferimento a: - Isolamento involucro edilizio - Impianto di condizionamento con ricorso a pompe di calore - Impianto illuminazione con ricorso a tecnologia LED Si ipotizza che il processo di efficientamento energetico di edifici e impianti del terziario avvenga in tempi più rapidi rispetto al settore residenziale e si configuri prevalentemente in una riduzione dei consumi di metano (come emerso anche in sede di monitoraggio). Si considera anche il fatto che è in atto una modifica del sistema distributivo sia per effetto della crescita delle vendite "online" che per effetto della progressiva diffusione di centri commerciali e Grande Distribuzione Organizzata.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Imprese – Associazioni di categoria			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Riduzione consumi elettrici del settore terziario		
	2	Riduzione consumi termici del settore terziario		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B16	
OBIETTIVI	Riduzione dei consumi energetici soprattutto mediante conversione termico → elettrico.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	-60 % rispetto al 2008 (stima su proiezz. al 2030 /storico consumi settore)			21.366 MWh/anno
Riduzione emissioni CO2	-50 % rispetto al 2008 (stima su proiezz. al 2030/storico emissioni settore)			4.318 tCO2/anno
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Inquinamento da polveri sottili e benzo(a)pirene	SETTORI VULNERABILI	Salute Energia Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Tutelare i cittadini dalle ondate di calore. Ridurre le emissioni invernali di polveri sottili e i conseguenti fenomeni di inquinamento atmosferico riconducibili all'utilizzo di combustibili fossili per il riscaldamento degli edifici. Ridurre il rischio di black-out localizzati dovuti agli alti consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni PM2.5	20.366 MWh x fattore emissione specifico (0,72 g/MWh)			14,66 kg/anno
Riduzione emissioni PM10	20.366 MWh x fattore emissione specifico (0,72 g/MWh)			14,66 kg/anno
Riduzione emissioni NOx	20.366 MWh x fattore emissione specifico (139,75 g/MWh)			2.846,15 kg/anno
Riduzione emissioni NH3				

RE01 Residenziale		Efficientamento energetico degli edifici residenziali (Incl. Azioni RE2, RE4, RE5, RE6, RE7, RE8 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Edilizia Privata	
DESCRIZIONE	Interventi di isolamento delle superfici opache (pareti verticali e copertura) e trasparenti (serramenti). L'azione beneficia di diversi incentivi fiscali introdotti a partire dal 2006 con regole diversificate in funzione delle tipologie di intervento e degli edifici oggetto di efficientamento. Questa azione riveste un ruolo anche in termini di adattamento al cambiamento climatico perché la coibentazione degli edifici determina minori esigenze energetiche per la climatizzazione invernale. In un contesto territoriale in cui molto del riscaldamento invernale viene realizzato bruciando biomasse, questa azione diventa importante per ridurre le emissioni di polveri sottili e benzo(a)pirene. Durante l'estate, poi, la coibentazione dell'involucro edilizio consente di mantenere più freschi gli ambienti interni tutelando chi vi abita dalle ondate di calore e contenendo i consumi di energia per il raffrescamento con conseguenti minori rischi di <i>blackout</i> locali. La riqualificazione energetica del parco immobiliare esistente ha un valore aggiunto in più quando riguarda edifici localizzati nelle zone di primo insediamento, spesso maggiormente servite dal trasporto pubblico locale. Questo aspetto, infatti, agevola l'opzione verso una mobilità slow da parte dei cittadini residenti.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008 – 2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Famiglie/cittadini – Amministratori di condominio – Imprese e professionisti del settore			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Consumi energetici residenziali da inventario monitoraggio emissioni (IME)		
	2	Emissioni di CO2 residenziali da inventario monitoraggio emissioni (IME)		
	3	N° interventi realizzati		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A11	STRUMENTO POLITICO	B16	
OBIETTIVI	Ridurre i consumi di energia per la climatizzazione estiva e invernale degli edifici.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione consumi energia	-40 % rispetto al 2008 (stima su base proiezioni al 2030/consumi storici)		23.819 MWh/anno	
Riduzione emissioni CO2	-34 % rispetto al 2008 (stima su base proiezioni al 2030/consumi storici)		5.034 tCO2/anno	
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Inquinamento da polveri sottili e benzo(a)pirene	SETTORI VULNERABILI	Salute Energia Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Tutelare i cittadini dalle ondate di calore. Ridurre le emissioni invernali di polveri sottili e benzo(a)pirene riconducibili alla combustione di biomassa legnosa e tutti i problemi connessi all'inquinamento atmosferico. Ridurre il rischio di black-out localizzati dovuti agli alti consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione emissioni PM2.5	17.819 MWh x fattore emissione specifico (0,72 g/MWh)		12,83 kg/anno	

Riduzione emissioni PM10	17.819 MWh x fattore emissione specifico (0,72 g/MWh)	12,83 kg/anno
Riduzione emissioni NOx	17.819 MWh x fattore emissione specifico (139,75 g/MWh)	2.490,21 kg/anno

RE02 Residenziale		 		Costruzione nuovi edifici con standard di efficienza più elevati	
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Edilizia privata		
DESCRIZIONE	A fianco del fenomeno prevalente di ristrutturazione-riqualificazione degli edifici residenziali esistenti ha ripreso quota in questi ultimi anni la costruzione di nuove abitazioni (ved. cap. 3.3) per le quali la normativa vigente impone standard energetici molto più alti che in passato. Tale ripresa è riconducibile alla richiesta di edifici energeticamente efficienti e con spazi più consoni alle esigenze abitative attuali che spesso mal si conciliano con le case degli anni del boom economico, molto grandi e generalmente costruite senza alcun accorgimento in fatto di consumi energetici. La costruzione ex novo di un'abitazione garantisce nella maggior parte dei casi un salto di qualità in termini di efficienza energetica decisamente maggiore della ristrutturazione. Resta da considerare che spesso le vecchie case insistono su zone centrali dei paesi che consentono un migliore accesso ai servizi: scuola, negozi, servizi pubblici e trasporto pubblico. Una ponderata pianificazione del territorio dovrebbe tenere conto di questo aspetto evitando lottizzazioni in ambiti lontani dai centri abitati e dai servizi che questi offrono, anche per favorire la mobilità "slow" prevista dall'azione TP04.				
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso		
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Famiglie/cittadini – Imprese del settore				
COSTI PREVISTI					
RISORSE	Ante 2023			2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti	
TOTALE	n.d.		n.d.		
MONITORAGGIO					
INDICATORI	1	Consumo di energia pro-capite in ambito residenziale			
	2	Mq di nuove costruzioni / anno			
MITIGAZIONE 					
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B19		
OBIETTIVI	Ridurre i consumi di energia per la climatizzazione estiva e invernale degli edifici.				
RISULTATI ATTESI AL 2030					
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO	
Riduzione consumi energia	-17% rispetto al 2008 (stima su base proiezioni al 2030/consumi storici)			10.000 MWh/anno	
Riduzione emissioni CO2	-14% rispetto al 2008 (stima su base proiezioni al 2030/emissioni storiche)			2.000 tCO2/anno	
ADATTAMENTO e qualità dell'aria 					
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Inquinamento da polveri sottili e benzo(a)pirene	SETTORI VULNERABILI	Salute Energia Agricoltura Ambiente e biodiversità		
OBIETTIVI	Tutelare i cittadini dalle ondate di calore. Ridurre le emissioni invernali di polveri sottili e benzo(a)pirene riconducibili alla combustione di biomassa legnosa e tutti i problemi connessi all'inquinamento atmosferico. Ridurre il rischio di black-out localizzati dovuti agli alti consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva.				
RISULTATI ATTESI AL 2030					
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO	
Riduzione emissioni PM2.5	10.000 MWh x fattore emissione specifico (0,72 g/MWh)			7,2 kg/anno	
Riduzione emissioni PM10	10.000 MWh x fattore emissione specifico (0,72 g/MWh)			7,2 kg/anno	
Riduzione emissioni NOx	10.000 MWh x fattore emissione specifico (139,75 g/MWh)			1.397,50 kg/anno	

IL01 Illuminazione pubblica		Efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica (Rif. Azione IP2 – PAES 2016; incl. Azione IP1)		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio LL.PP.	
DESCRIZIONE	L'illuminazione stradale rappresenta una quota parte importante della bolletta energetica comunale e contribuisce significativamente anche alle emissioni di CO2 in atmosfera. Per questo, intervenire su tale asset è un aspetto importante. Dal 2008 ad oggi il Comune è intervenuto su un centinaio di punti luce esistenti mediante sostituzione dei corpi illuminanti con nuove lampade a LED. Nel piano triennale delle opere pubbliche l'Amministrazione comunale prevede di intervenire in maniera significativa su molti assi stradali con il rinnovo complessivo di un migliaio di punti luce a fronte di una spesa totale di circa 700.000 euro.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	-			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
Comunali	97.715 Euro		110.000 Euro	
Provinciali/Regionali			590.000 Euro	
Nazionali				
Comunitarie				
TOTALE	97.715 Euro		700.000 Euro	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Consumi elettrici per illuminazione pubblica		
	2	N° corpi illuminanti rinnovati		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A21	STRUMENTO POLITICO	B22	
OBIETTIVI	Riduzione consumi elettrici riconducibili all'illuminazione pubblica.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	-64% dei consumi elettrici rispetto al 2008			711 MWh/anno
Riduzione emissioni CO2	-35% delle emissioni rispetto al 2008			174 tCO2/anno

IN01 Industria (non ETS)		Efficientamento energetico di edifici e impianti produttivi (Rif. Azione IN1 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Uff. Edilizia Privata	
DESCRIZIONE	Con la presente azione il Comune di Camisano Vicentino si impegna a promuovere l'efficientamento energetico anche nel settore artigianale/industriale. In realtà, va evidenziato che le attività produttive sono interessate solo marginalmente dagli incentivi fiscali previsti per gli interventi di efficientamento energetico. Inoltre, nella pianificazione a medio-lungo termine degli investimenti, le imprese – in particolar modo le PMI (piccole e medie imprese) – pagano la maggiore difficoltà ad investire risorse importanti dato la minore prevedibilità dell'andamento economico nel tempo. Solo negli ultimi anni la regione Veneto ha previsto risorse <i>ad hoc</i> istituendo un bando annuale per le attività produttive con un contributo a fondo perduto fino al 40% sull'importo dell'investimento. Per questi motivi, si stima una riduzione dei consumi e delle emissioni più contenuta rispetto a quella prevista negli altri ambiti.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Imprese – Associazioni di categoria			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Consumi elettrici e termici del settore		
	2	Emissioni del settore		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A31 + A32	STRUMENTO POLITICO	B36	
OBIETTIVI	Ridurre il consumo di energia del settore industriale			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione consumi energia	-51% dei consumi rispetto al 2008 (stima proiezioni al 2030/storico consumi)		21.572 MWh/anno	
Riduzione emissioni CO2	-31% delle emissioni rispetto al 2008 (stima proiezioni al 2030/storico emissioni)		4.944 tCO2/anno	
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Inquinamento da polveri sottili e benzo(a)pirene	SETTORI VULNERABILI	Salute Energia Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Tutelare i cittadini dalle ondate di calore. Ridurre le emissioni invernali di polveri sottili e benzo(a)pirene riconducibili alle combustioni e tutti i problemi connessi all'inquinamento atmosferico. Ridurre il rischio di black-out localizzati dovuti agli alti consumi di energia elettrica per la climatizzazione estiva.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione emissioni PM2.5	7.572 MWh x fattore emissione inquinante (0,72 g/MWh)		5,45 kg/anno	
Riduzione emissioni PM10	7.572 MWh x fattore emissione inquinante (0,72 g/MWh)		5,45 kg/anno	
Riduzione emissioni NOx	7.572 MWh x fattore emissione inquinante (139,75 g/MWh)		1.058,19 kg/anno	

TP01 Trasporti		 Rinnovo del parco auto comunale (Rif. Azione TR4 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Uffico Patrimonio	
DESCRIZIONE	Il Comune di Camisano V.no si impegna nella progressiva conversione del parco auto comunale verso veicoli con motori a basse emissioni. Si stima che il graduale rinnovo del parco auto possa dimezzare le emissioni passando dagli attuali 180 grCO2/km a 120 grCO2/km. La probabile diminuzione dei prezzi delle auto elettriche e l'opportunità di dotarsi di punti di ricarica annessi ad impianti FV di proprietà comunale favoriranno l'implementazione di questa azione nei prossimi anni.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	-			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Consumi parco auto comunale		
	2	N° autoveicoli sostituiti		
	3	Emissioni medie in gCO2/Km del parco auto comunale		
MITIGAZIONE 				
AREA DI INTERVENTO	A41	STRUMENTO POLITICO	B47	
OBIETTIVI	Riduzione consumo di carburanti			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	-43% dei consumi di carburanti rispetto all'IBE 2008			130 MWh/anno
Riduzione emissioni CO2	-30% delle emissioni rispetto all'IBE 2008			32,5 tCO2/anno

TP02 Trasporti		Rinnovo del parco auto privato e commerciale (Rif. Azione TR1 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Mista	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente	
DESCRIZIONE	L'azione prevede il progressivo rinnovo del parco auto circolante nel territorio comunale con conseguente riduzione dei consumi medi dei singoli veicoli, anche grazie alla progressiva transizione dei motori endotermici verso sistemi ibridi o 100% elettrici. Il mercato dell'auto, d'altra parte, è in radicale cambiamento e l'incentivo statale per i veicoli a basse emissioni sta sostenendo questa transizione che, da sola, richiederebbe tempi molto lunghi. Infatti, complici diversi fattori, in questi ultimi vent'anni il prezzo medio di un'auto è raddoppiato, in termini assoluti, andando ben oltre il tasso d'inflazione dello stesso periodo: ciò significa che l'acquisto del nuovo è sempre più impegnativo con conseguente maggiore richiesta di usato, sharing e noleggio. Questa azione riveste un ruolo importante anche in termini di adattamento al cambiamento climatico perché i nuovi veicoli consumano meno ed emettono meno, non solo in termini di CO2, ma anche di altri inquinanti come gli NOx (precursori dell'ozono) e le polveri sottili. Il rinnovo del parco auto privato e commerciale, quindi, contribuisce a contenere l'inquinamento atmosferico favorito dai periodi di stabilità atmosferica sempre più lunghi che si verificano anche nella pianura padano-veneta.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Imprese produttrici di auto – Concessionarie – Associazioni locali			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Emissioni medie in gCO2/Km del parco auto circolante		
	2	Composizione parco auto nel territorio comunale (dati ACI)		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A41	STRUMENTO POLITICO	B43	
OBIETTIVI	Riduzione consumo carburanti di origine fossile			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione consumi energia	Previsione riduzione del 16% dei consumi rispetto al 2008		11.386 MWh/anno	
Riduzione emissioni CO2	Previsione riduzione del 15% delle emissioni rispetto al 2005		2.846 tCO2/anno	
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Inquinamento da O3 e da polveri sottili	SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei danni correlati.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione emissioni PM2.5	Fattore di emissione parco auto al 2030 * riduz. consumi		1.340 kg/anno	
Riduzione emissioni PM10	Fattore di emissione parco auto al 2030 * riduz. consumi		1.600 kg/anno	
Riduzione emissioni NOx	Fattore di emissione parco auto al 2030 * riduz. consumi		18.280 kg/anno	

TP03 Trasporti		Interventi per la promozione della mobilità elettrica (Rif. Azione TR3 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio tecnico - LLPP	
DESCRIZIONE	L'Amministrazione comunale intende favorire la progressiva diffusione dei veicoli elettrici – auto, quadricicli, scooter, bici ecc... – impegnandosi nello sviluppo della rete di ricarica mediante coinvolgimento di aziende specializzate nell'installazione e gestione di colonnine. Ad oggi nel Comune di Camisano Vicentino sono già attive le seguenti stazioni per la ricarica di autoveicoli elettrici: - P.za Vicariato Civile dietro UMI 1 (vicino cabina Enel) - 4 stalli - Via Stadio, vicino ingresso campi da tennis (vicino cabina Enel) - 4 stalli - P.za Pieve in fraz. S. Maria (davanti fabbricato Centro civico S. Maria) - 4 stalli - Via Molino in fraz. Rampazzo (park vicino intersezione con Via Chiesa) - 2 stalli Le colonnine di cui sopra sono state installate a proprie spese dalla ditta Be Charge srl (ENI Plenitude) che ne gestisce anche la manutenzione in totale autonomia. Questa azione può rivestire un ruolo importante anche in termini di adattamento al cambiamento climatico perché favorirebbe la transizione del parco auto circolante verso l'elettrico che consente di abbattere le emissioni di CO2 e di altri inquinanti in atmosfera.			
PERIODO ATTUAZIONE	2016-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Imprese			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	N° punti di ricarica installati		
	2	% auto elettriche sul totale del parco auto circolante		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A42	STRUMENTO POLITICO	B46	
OBIETTIVI	Riduzione consumo carburanti di origine fossile			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione consumi energia			Si rimanda all'azione TP02	
Riduzione emissioni CO2			Si rimanda all'azione TP02	
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Inquinamento da O3 e da polveri sottili	SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e Biodiversità	
OBIETTIVI	Riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei danni ad esso conseguenti.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione emissioni inquin.			Si rimanda all'azione TP02	

TP04 Trasporti		Interventi per favorire la mobilità slow (Incl. Azione TR2 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Mista	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio tecnico - LLPP	
DESCRIZIONE	La mobilità slow – a piedi, in bici o con altri mezzi lenti - può rappresentare una valida modalità di spostamento alternativa all'auto, soprattutto sulle brevi distanze. Tra l'altro, l'invecchiamento della popolazione e la ricerca crescente di percorsi sicuri, da utilizzare per jogging e passeggiate all'aria aperta, rendono il tema della mobilità slow di crescente attualità.			
	Il Comune di Camisano V.no è da anni impegnato ad incrementare la sicurezza delle strade proprio per favorire la mobilità di ciclisti e pedoni. Sono stati realizzati, a tal scopo:			
	- aree 30 nel centro del capoluogo e a Rampazzo (in fase di realizz.ne); - diverse piste ciclabili (tra le più recenti, si segnalano la pista ciclabile lungo la SP117 da Via Pigafetta fino al confine con il Comune di Grumolo delle Abbadesse, conclusa nell'anno in corso, e quella lungo la SP24 Via Piazzola, dal centro abitato verso il confine comunale, di cui è stato realizzato il 1° stralcio); - numerosi dissuasori di velocità per le auto nei centri abitati; - attraversamenti pedonali attrezzati con segnaletica e illuminazione speciale.			
	Si ricorda, poi, la sistemazione a ciclabile della sommità arginale dx del Puina e del Ceresone fino all'intersezione con la ciclovia Treviso-Ostiglia (nel vicino comune di Campodoro) nell'ambito del percorso cicloturistico della Media Pianura Vicentina.			
	Nei prossimi anni l'Amministrazione comunale intende continuare ad operare in tal senso: è in programma da PAT il potenziamento della rete di piste intercomunali nonché il potenziamento della rete ciclopedonale di collegamento tra i vari nuclei frazionali e di collegamento con i principali assi fluviali. Tra gli interventi previsti, anche il completamento della pista ciclabile lungo la SP24 (Via Piazzola) e la realizzazione di una nuova pista ciclabile in Via Chiesa / Via Cimitero Rampazzo.			
A questa azione è ricondotta la riduzione dei consumi – in ambito trasporti – riconducibile ai comportamenti virtuosi dei cittadini. La considerazione che sta a monte della stima di riduzione dei consumi è che il contributo del comportamento virtuoso possa crescere di pari passo con l'efficienza energetica dei veicoli riconducibile al rinnovo del parco auto (vedi azione TP02).				
Questa azione può rivestire un ruolo importante in termini di adattamento al cambiamento climatico perché determinerebbe una riduzione del numero di veicoli privati circolanti soprattutto all'interno dei centri abitati. Non solo meno CO2, quindi, ma anche meno NOx (precursori dell'ozono) e polveri sottili che, soprattutto in estate e inverno, diventano spesso causa di fenomeni di inquinamento atmosferico acuto.				
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Imprese – Associazioni locali – Istituto Comprensivo – Famiglie			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		1.630.000 euro	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	% di spostamenti in bici/piedi		
	2	Km di piste/percorsi ciclabili		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A44	STRUMENTO POLITICO	B46	
OBIETTIVI	Riduzione consumo di carburanti			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	Previsione riduzione del 14% dei consumi rispetto al 2008			10.000 MWh/anno

Riduzione emissioni CO2	Previsione riduzione del 14% delle emissioni rispetto al 2008		2.500 tCO2/anno
ADATTAMENTO e qualità dell'aria			
RISCHI AFFRONTATI	Inquinamento da O3 e da polveri sottili	SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e biodiversità
OBIETTIVI	Riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei danni ad esso conseguenti.		
RISULTATI ATTESI AL 2030			
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO
Riduzione emissioni PM2.5	Stimato riduzione inquinanti proporzionale alla riduzione dei consumi (arco temporale 2018-2030 -40%) con base di calcolo emissioni previste da composizione parco auto al 2030 (rif. azione TP01)		680 kg/anno
Riduzione emissioni PM10	idem		800 kg/anno
Riduzione emissioni NOx	idem		17.060 kg/anno
Riduzione emissioni NH3	-		-

TP05 Trasporti		Servizio scuolabus per gli alunni delle scuole comunali		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio LL.PP.	
DESCRIZIONE	Da molti anni il Comune di Camisano V.no offre un servizio di trasporto pubblico per bambini e ragazzi delle scuole dell'infanzia, primaria e secondaria di capoluogo e frazioni. Il servizio copre tutto il territorio comunale. Si tratta di un servizio economicamente impegnativo che, tuttavia, contribuisce a ridurre il numero di spostamenti in auto nelle ore di punta e, al contempo, risponde alle esigenze logistiche di molte famiglie. Nel corso degli ultimi due anni scolastici il servizio Scuolabus è stato utilizzato in media da 110 ragazzi ogni anno. Si è ipotizzato che la tendenziale contrazione della popolazione scolastica, già evidente nella primaria, determini una riduzione del 10% del numero di fruitori del servizio al 2030. Il trasporto scolastico contribuisce alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera riconducibili ai veicoli privati circolanti. Non solo meno CO2, quindi, ma anche meno NOx (precursori dell'ozono) e polveri sottili. Il servizio di Scuolabus, insomma, contribuisce a contenere l'inquinamento atmosferico favorito dai periodi di stabilità atmosferica sempre più lunghi che si verificano anche nella pianura padano-veneta.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Istituto Comprensivo – Famiglie con ragazzi in età scolare			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE		n.d.		720.000 €
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	N° ragazzi o famiglie che usufruiscono del servizio / anno scolastico		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A43	STRUMENTO POLITICO	B48	
OBIETTIVI	Riduzione del consumo di carburanti.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	Stima consumi in base alle emissioni			10 MWh/anno
Riduzione emissioni CO2	Nr. Scolari al 2030 X lunghezza media X gg scuola X emissioni/km (99 X 1 X 216 X 0,12 = 2.566 kg)			2,50 tCO2/anno
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Inquinamento da O3 e da polveri sottili	SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei danni ad esso conseguenti.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.	-			n.d.

TP06 Trasporti		 		Smart-working	
ORIGINE AZIONE		Nazionale		UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Cultura
DESCRIZIONE		Lo <i>smart working</i>, o più banalmente il lavoro da casa, ha conosciuto una rapidissima diffusione in concomitanza dei periodi di <i>lockdown</i> imposti a causa della pandemia di Covid-19 del biennio 2020-2021. Nel giro di pochi mesi è avvenuta un'autentica rivoluzione dopo anni di agende digitali rimaste spesso al palo nonostante gli sforzi per promuovere questa nuova modalità di lavoro. Semplici strumenti di collegamento da remoto per persone e software di gestione si sono rilevati provvidenziali per assicurare la continuità delle attività di studio o lavoro. A ormai 3 anni dal decollo lo <i>smart working</i> rimane una modalità di lavoro abbastanza utilizzata, ma i limiti e le ripercussioni che determina su vita familiare, socialità e produttività dei lavoratori hanno fatto emergere la necessità di regolamentarla. Ragionevolmente si tratterà di trovare il giusto punto di equilibrio tra l'opportunità del risparmio negli spostamenti di lavoro e la necessità di mantenere "vive" le relazioni interpersonali soprattutto laddove il lavoro di squadra e il confronto <i>vis a vis</i> fanno ancora la differenza. Riguardo la stima sull'impatto di questa azione sulla riduzione dei consumi di carburanti non vi sono ancora dati statistici sufficienti. Certamente contribuirà alla riduzione della percorrenza in chilometri per tradursi in minori consumi ed emissioni.			
PERIODO ATTUAZIONE		2008 -2030		STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso
STAKEHOLDERS COINVOLTI		-			
COSTI PREVISTI					
RISORSE		Ante 2023		2023-2030	
		Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE		n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO					
INDICATORI		1 Consumi ed emissioni settore trasporti privati e commerciali.			
		2 % dei lavoratori in smart working			
MITIGAZIONE 					
AREA DI INTERVENTO		A49		STRUMENTO POLITICO	B410
OBIETTIVI		Riduzione consumo di carburanti.			
RISULTATI ATTESI AL 2030					
PARAMETRO		MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia		-			n.d.
Riduzione emissioni CO2		-			n.d.
ADATTAMENTO e qualità dell'aria 					
RISCHI AFFRONTATI		Inquinamento da O3 e da polveri sottili		SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e biodiversità
OBIETTIVI		Riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei danni correlati.			
RISULTATI ATTESI AL 2030					
PARAMETRO		MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.		-			n.d.

TP07 Trasporti				Digitalizzazione dei servizi	
ORIGINE AZIONE		Varie		UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Informatica
DESCRIZIONE		La predisposizione di servizi pubblici di base accessibili dal web al fine di evitare al cittadino di doversi recare presso gli uffici comunali è un processo in costante evoluzione. A tal proposito, in questi anni il Comune ha aderito all'anagrafe digitale ANPR che consente di scaricare i certificati anagrafici di uso comune direttamente da casa attraverso il proprio PC. Sono inoltre sempre più estese le possibilità di pagamento tramite PagoPA, mentre l'identità digitale (SPID) consente di accedere anche a servizi erogati da altri Enti pubblici che prima richiedevano appuntamento presso uffici ubicati in città a Vicenza (Agenzia Entrate, INPS, INAIL). Altro importante servizio al quale si può accedere tramite SPID è lo storico dei consumi delle proprie utenze di luce e gas degli ultimi 3 anni che consente al cittadino di verificare se, a fronte di interventi di riqualificazione della propria casa, c'è stata un'effettiva riduzione dei consumi di energia. La possibilità di accedere ai servizi direttamente on-line, da casa o da lavoro, senza la necessità di recarsi presso gli uffici competenti, consente di ridurre le percorrenze e il numero di veicoli circolanti. Non solo meno CO2, quindi, ma anche meno NOx (precursori dell'ozono) e polveri sottili che, soprattutto d'estate e d'inverno, diventano spesso causa di fenomeni di inquinamento atmosferico acuto.			
PERIODO ATTUAZIONE		2008-2030		STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso
STAKEHOLDERS COINVOLTI					
COSTI PREVISTI					
RISORSE		Ante 2023		2023-2030	
		Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MONITORAGGIO					
INDICATORI		1 N° utenti registrati			
		2 N° pratiche richieste online			
MITIGAZIONE					
AREA DI INTERVENTO		A49		STRUMENTO POLITICO	B410
OBIETTIVI		Riduzione consumo di carburanti.			
RISULTATI ATTESI AL 2030					
PARAMETRO		MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia					n.d.
Riduzione emissioni CO2					n.d.
ADATTAMENTO e qualità dell'aria					
RISCHI AFFRONTATI		Inquinamento da O3 e da polveri sottili		SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e biodiversità
OBIETTIVI		Riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei danni correlati.			
RISULTATI ATTESI AL 2030					
PARAMETRO		MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.					n.d.

ER01 Energia rinnovabile		Fotovoltaico su edifici comunali (Incl. Azione FER2 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio LL.PP.	
DESCRIZIONE	Il primo impianto fotovoltaico è stato installato nel 2012 sul tetto della scuola primaria di Camisano e ha una capacità produttiva di 19,44 kWp. È previsto un ulteriore nuovo impianto FV da 40 kWp sulla copertura del Palazzetto dello Sport nel capoluogo. In futuro questa azione potrebbe essere legata all'azione ER04 – Promozione delle CER – dato che i nuovi impianti fotovoltaici sono i primi candidati a far parte della capacità produttiva di una Comunità Energetica Rinnovabile che veda la partecipazione diretta o indiretta del Comune.			
PERIODO ATTUAZIONE	2012-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	(ESCO)			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	46.145		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Nr. Impianti realizzati e potenza totale installata		
	2	% autoconsumo di energia elettrica		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A53	STRUMENTO POLITICO	B58	
OBIETTIVI	Autoproduzione energia elettrica			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	Riduzione del prelievo di energia elettrica dalla rete pari alla stima della quota autoconsumata (40%) – Stima produttività di 1.150 kWh per kWp installato (60 kWp * 1.150 * 40%)			27,6 MWh/anno
Riduzione emissioni CO2	Riduzione consumi elettrici X fattore di emissione ipotizzato al 2030 (27,6 * 0,245)			6,8 tCO2/anno
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Inquinamento da polveri sottili	SETTORI VULNERABILI	Salute Energia Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Ridurre l'irraggiamento in ambito urbano e il conseguente fenomeno dell'isola di calore. Ridurre l'emissione di polveri sottili durante il periodo invernale.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.	-			n.d.

ER02 Energia rinnovabile		Fotovoltaico su edifici residenziali (Rif. Azione FER1 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Edilizia Privata	
DESCRIZIONE	Con questa azione il Comune di Camisano V.no si impegna a promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici in ambito residenziale sviluppando campagne informative sulle tecnologie offerte dal mercato, sui vantaggi economici e ambientali del fotovoltaico nonché sugli incentivi statali e/o regionali disponibili. Anche il mondo del fotovoltaico, d'altra parte, è in fase di trasformazione. Il classico impianto FV domestico, in origine dimensionato per far fronte ai soli consumi elettrici tradizionali, viene oggi ripensato considerando anche il potenziale utilizzo di altri dispositivi a corrente elettrica, come la pompa di calore e l'auto elettrica: il passaggio da sistemi di riscaldamento tradizionali alla pompa di calore garantisce importanti margini di efficienza che consentono di rientrare dell'investimento in tempi ragionevolmente contenuti (5-10 anni). Un altro aspetto importante è la sempre più frequente installazione di batterie di accumulo che consentono di massimizzare la quota di energia autoconsumata rendendola disponibile anche nelle ore notturne, quando l'impianto FV non è in funzione. Alla luce dei recentissimi eventi atmosferici eccezionali (c.d. fenomeno della grandine grossa) che ha provocato danni ingenti agli impianti fotovoltaici sarà necessario dotare gli impianti di una adeguata polizza assicurativa in modo da preservare in futuro l'investimento effettuato. Si stima un aumento del 200% degli impianti sotto i 10 kWp rispetto all'installato nel 2021.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Cittadini/famiglie – Imprese del settore - Banche			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	N° impianti e potenza totale installata in ambito residenziale		
	2	% autoconsumo		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A53	STRUMENTO POLITICO	B53	
OBIETTIVI	Autoproduzione e autoconsumo di energia elettrica			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	Riduzione del prelievo di energia elettrica dalla rete pari alla stima della quota autoconsumata (40%) – Stima produttività di 1.150 kWh per kWp installato (3.900 kWp * 1.150 * 40%)			1.794 MWh/anno
Riduzione emissioni CO2	Riduzione consumi elettrici X fattore di emissione ipotizzato al 2030 (1.794 * 0,245)			439,5 tCO2/anno
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Inquinamento da polveri sottili	SETTORI VULNERABILI	Salute Energia Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Ridurre l'irraggiamento in ambito urbano e il conseguente fenomeno dell'isola di calore. Ridurre l'emissione di polveri sottili durante il periodo invernale.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.				n.d.

ER03		Fotovoltaico su edifici produttivi		
Energia rinnovabile		(Rif. Azione FER1 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Uff. Edilizia privata	
DESCRIZIONE	Con questa azione il Comune di Camisano V.no si impegna a promuovere l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture di edifici destinati ad attività commerciali, artigianali o industriali sviluppando campagne informative sulle tecnologie offerte dal mercato, sui vantaggi economici e ambientali del fotovoltaico nonché sugli incentivi statali e/o regionali disponibili. Rientrano in questa azione anche gli impianti fotovoltaici riconducibili ad attività produttive e installati su parcheggi, piazzali, strade, laghetti o bacini di cava e aree agricole. Si stima un aumento del 100% degli impianti sopra i 10 kWp rispetto all'installato al 2021.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Banche – Imprese edili – ESCO – Ass. di Categoria			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	N° impianti e potenza totale installata su edifici ad uso artigianale o industriale		
	2	% autoconsumo di energia prodotta		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A53	STRUMENTO POLITICO	B53	
OBIETTIVI	Autoproduzione e autoconsumo di energia elettrica			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	Riduzione del prelievo di energia elettrica dalla rete pari alla stima della quota autoconsumata (40%) – Stima produttività di 1.150 kWh per kWp installato (11.800 kWp * 1.150 * 40%)			5.428 MWh/anno
Riduzione emissioni CO2	Riduzione consumi elettrici X fattore di emissione ipotizzato al 2030 (1.794 * 0,245)			1.330 tCO2/anno
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Inquinamento da polveri sottili	SETTORI VULNERABILI	Salute Energia Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Ridurre l'irraggiamento in ambito urbano e il conseguente fenomeno dell'isola di calore. Ridurre l'emissione di polveri sottili durante il periodo invernale.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.				n.d.

ER04 Energia rinnovabile		Gruppi autoconsumo collettivo e Comunità Energetiche		
ORIGINE AZIONE	Varie	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente	
DESCRIZIONE	Le Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) sono soggetti giuridici no profit a cui possono aderire persone fisiche (famiglie), persone giuridiche (imprese) e pubbliche amministrazioni (Comune) con l'obiettivo di produrre e consumare localmente energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. I Gruppi di Autoconsumo Collettivo (GAC) sono prevalentemente persone fisiche (famiglie) che risiedono nello stesso edificio (condominio) e che consumano energia elettrica da Fonti rinnovabili prodotta dal condominio stesso. Una legge <i>ad hoc</i> è stata approvata nel dicembre del 2021, ma al momento i decreti attuativi sono al vaglio degli uffici della Comunità Europea. Nel frattempo, la Regione Veneto con una legge del luglio 2022 ha stanziato la somma di 600.000 euro a favore della promozione di questi nuovi istituti economici. Aspettando i decreti, il lavoro può iniziare con uno studio di fattibilità che parta da una ricognizione dei siti potenziali per l'installazione di nuovi impianti di produzione e da una raccolta di manifestazione di interesse da parte di famiglie ed imprese del territorio. Questa azione – che può diventare uno strumento concreto di contrasto al fenomeno della povertà energetica – può essere sviluppata in sinergia con l'azione ER01 (fotovoltaico su edifici comunali) data la vocazione di quel tipo di impianti a fare da base produttiva a beneficio della Comunità Energetica Rinnovabile.			
PERIODO ATTUAZIONE	2023-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	Da attivare	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Amministratori di condominio – Banche – Associazioni locali			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Potenza complessiva impianti FER a disposizione della/e CER		
	2	Nr. Soggetti partecipanti alla/e CER		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A53	STRUMENTO POLITICO	B58	
OBIETTIVI	Autoproduzione di energia elettrica			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia				n.d.
Riduzione emissioni CO2				n.d.
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Inquinamento da polveri sottili	SETTORI VULNERABILI	Salute Energia Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Ridurre l'irraggiamento in ambito urbano e il conseguente fenomeno dell'isola di calore. Ridurre l'emissione di polveri sottili durante il periodo invernale.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.				n.d.

ER05 Energia rinnovabile		Acquisto 100% di energia verde per utenze comunali		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente	
DESCRIZIONE	Attualmente il Comune di Camisano V.no consuma energia elettrica solo in parte rinnovabile. Tuttavia, considerando l'andamento dei prezzi dell'energia nel mercato libero, la prospettiva è quella di arrivare entro il 20230 al 100% di energia verde certificata per tutte le utenze comunali e l'intero impianto di illuminazione pubblica.			
PERIODO ATTUAZIONE	2023-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	Da attivare	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Fornitori energia elettrica			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE		n.d		n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Consumo di energia verde certificata (% sul totale dei consumi comunali)		
	2	% utenze fornite da energia verde certificata		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A25	STRUMENTO POLITICO	B24	
OBIETTIVI	Ridurre le emissioni di CO2 riconducibili alla produzione di energia da fonti fossili.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia				-
Riduzione emissioni CO2	Consumi elettrici comunali (dato previsto al 2030) per fattore di emissione locale previsto al 2030 (1.800 MWh * 0,245)			441 tCO2/anno

ER06 Energia rinnovabile		Utilizzo razionale di biomassa legnosa per riscaldamento		
ORIGINE AZIONE	Nazionale	UFFICIO RESPONSABILE	Uff. Ambiente	
DESCRIZIONE	Nel corso degli ultimi 10-15 anni l'incremento del costo del metano e degli altri combustibili fossili ha spinto molte famiglie ad utilizzare la biomassa legnosa (soprattutto legna da ardere e pellet) per il riscaldamento domestico. Un ritorno al passato, insomma, seppur con alcuni importanti distinguo come l'uso del pellet e di dispositivi in grado di ottimizzare il processo di combustione. La conversione del sistema dai combustibili fossili alla biomassa ha contribuito a ridurre le emissioni di CO2 riconducibili al settore residenziale – visto che la biomassa è una fonte di energia rinnovabile a emissioni quasi 0 – e a rivalorizzare le siepi campestri (in arretramento da decenni) ma ha aggravato il problema dell'inquinamento atmosferico da polveri sottili e da idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Purtroppo, annullare le emissioni derivanti dalla combustione del legno è quasi impossibile, soprattutto quando si opera su piccola scala in ambito domestico, ma l'utilizzo di dispositivi moderni consente di ridurle notevolmente. Per questo è stato introdotto a livello nazionale un sistema di classificazione dei modelli di stufe/caldaie e caminetti in commercio finalizzato proprio a sensibilizzare sulla questione delle emissioni di polveri e a favorire l'utilizzo dei dispositivi più efficienti che consentono di ridurre non solo le emissioni ma anche i consumi. Il Comune di Camisano V.no intende favorire la consapevolezza dei cittadini sul tema per contenere il consumo di legno come combustibile da riscaldamento e incoraggiare l'utilizzo dei più efficienti dispositivi disponibili sul mercato. Si evidenzia, infine, che pur con tutti i suoi limiti, questa azione può essere considerata anche uno strumento di contrasto alla povertà energetica.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Associazioni locali – ARPAV			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Consumo locale di legna da ardere		
	2	Efficienza media dei dispositivi utilizzati per la combustione del legno		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A12	STRUMENTO POLITICO	B13	
OBIETTIVI	Ridurre il consumo di combustibili fossili per il riscaldamento degli edifici.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	-			-
Riduzione emissioni CO2	Considerata equivalenza tra energia termica prodotta da combustione di biomassa legnosa con energia termica altrimenti prodotta con combustione gas metano = 8.407 MWh Calcolo delle emissioni risparmiate prendendo come riferimento la produzione di energia da combustione gas metano (8.407 * 0,200)			1.681,40 tCO2

ER07 Energia rinnovabile		Utilizzo di biomassa per produzione energia elettrica		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Attività produttive	
DESCRIZIONE	Nel territorio del Comune di Camisano Vicentino sono presenti impianti per la produzione di energia elettrica alimentati con biomassa non legnosa. Si tratta di impianti a biogas, realizzati in alcuni allevamenti intensivi di grandi dimensioni, e di impianti a biomassa liquida a servizio di processi industriali caratterizzati da una elevata quantità di energia autoconsumata.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2023	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Imprese locali – Ass. di categoria			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	N° impianti attivi e potenza installata		
	2	% energia elettrica prodotta sul totale del consumo locale di elettricità		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A54-A55	STRUMENTO POLITICO	B53	
OBIETTIVI	Ridurre il consumo di energia elettrica prodotta da combustibili fossili.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia	Riduzione del prelievo di energia elettrica dalla rete pari alla stima della quota autoconsumata (80%) – Stima produttività di 1.150 kWh per kWp installato (9.018 kWp * 420 * 80%)			3.030 MWh/anno
Riduzione emissioni CO2	Calcolo riduzione emissioni considerando la produzione di energia da FER autoconsumata (3.030 * 0,245)			742 tCO2/anno

CO01 Comunicazione		Sensibilizzazione, informazione e comunicazione alla cittadinanza (Rif. Azione RE1 – PAES 2016; incl. Azioni RE3 e INF1)		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente	
DESCRIZIONE	La sensibilizzazione e la formazione dei cittadini rappresentano un asset fondamentale per costruire una società più resiliente, consapevole dei mutamenti in corso e capace di assumere decisioni importanti in merito ai comportamenti da adottare, come anche agli strumenti e alle tecniche da utilizzare, per ridurre i rischi conseguenti al cambiamento climatico. Il Comune di Camisano V.no intende quindi curare occasioni di approfondimento su efficienza energetica e adattamento ai cambiamenti climatici rivolte a cittadini e imprese. Tra le attività che si andranno a realizzare, si prevedono conferenze serali e cineforum/questionari, distribuzione di opuscoli informativi, sportello energia per erogazione di servizi base alla cittadinanza (lettura bolletta, calcolo impronta CO2, check-up edificio, check-up impianto FV, check-up mobilità), spazio informativo in occasione di eventi/feste locali, GAS per l'acquisto di tecnologie o servizi e altre iniziative che potranno essere proposte da cittadini e stakeholders. Lo sportello energia 2.0, in particolare, potrà rappresentare un'occasione per promuovere la cultura energetica intesa come capacità di una famiglia di conoscere i propri consumi, l'incidenza della spesa energetica sul proprio bilancio, la possibilità di ridurre i consumi con interventi sull'abitazione, il modo di muoversi e, più in generale, lo stile di vita della famiglia. Tutto ciò può diventare anche uno strumento di lotta alla povertà energetica. Si prevede anche la promozione dell'utilizzo delle nuove tecnologie per la comunicazione, in particolare delle app mobile che consentono di ricevere notifiche direttamente sul proprio cellulare in relazione alla previsione di eventi meteo intensi, al rischio idraulico o all'inquinamento atmosferico. Sono sempre di più, infatti, le app per cellulare che offrono questo servizio e diverse sono gestite da enti e agenzie pubbliche che le utilizzano anche per rendere i cittadini proattivi, partecipi in prima persona al monitoraggio degli eventi e alla segnalazione delle criticità.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Associazioni – Imprese e Professionisti locali – Commercianti			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	N° occasioni annue di incontro e approfondimento su tematiche energetiche e adattamento climatico		
	2	N° cittadini coinvolti		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A75	STRUMENTO POLITICO	B71	
OBIETTIVI	Accrescere la consapevolezza della necessità di contenere quanto più possibile consumi ed emissioni. Ridurre consumi ed emissioni pro-capite.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione consumi energia			Si rimanda alle azioni di efficient.to energ. e mobilità	
Riduzione emissioni CO2			Si rimanda alle azioni di efficient.to energ. e mobilità	
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Tutti	SETTORI VULNERABILI	Tutti	
OBIETTIVI	Generare comportamenti capaci di rispondere fattivamente alle sfide del cambiamento climatico e di ridurre i rischi.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO	
Riduzione emissioni inquin.			Si rimanda alle azioni di efficient.to energ. e mobilità	

CO02 Comunicazione		Didattica nelle scuole su clima ed efficienza energetica (Rif. Azione INF2 – PAES 2016)		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Uff. Ambiente	
DESCRIZIONE	L'educazione e la formazione dei ragazzi rappresentano un asset fondamentale per costruire una società più resiliente, consapevole dei mutamenti in corso e capace di assumere decisioni importanti in merito ai comportamenti da adottare, come agli strumenti e alle tecniche da utilizzare, per ridurre i rischi conseguenti al cambiamento climatico. Il Comune di Camisano V.no intende promuovere percorsi didattici su energia e cambiamento climatico rivolti ai ragazzi delle scuole primarie e secondarie di I° grado del territorio. Tali percorsi saranno definiti e sviluppati, per quanto possibile, insieme ai docenti degli istituti coinvolti.			
PERIODO ATTUAZIONE	2016-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	Da attivare	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Istituto Comprensivo			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE		n.d.		n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Numero ore di formazione erogate		
	2	Numero di ragazzi coinvolti		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A75	STRUMENTO POLITICO	B71	
OBIETTIVI	Favorire la diffusione di buone pratiche e ridurre il consumo pro-capite di energia in ambito residenziale e trasporti.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione consumi energia				n.d.
Riduzione emissioni CO2				n.d.
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Tutti	SETTORI VULNERABILI	Tutti	
OBIETTIVI	Generare comportamenti capaci di rispondere fattivamente alle sfide del cambiamento climatico, nei ragazzi, nelle loro famiglie e nei cittadini adulti di domani.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.				n.d.

RS01 Resilienza		Resilienza del territorio e Regolamento Edilizio Interventi su edificato e spazi aperti		
ORIGINE AZIONE	Mista	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Urbanistica	
DESCRIZIONE	L'attuale regolamento edilizio del Comune di Camisano V.no è stato approvato con delibera di Consiglio Comunale n.55 del 07/10/2021 (Adeguamento al Regolamento Edilizio Tipo). Il regolamento recepisce tutte le norme atte ad incrementare la resilienza del territorio – intervenendo su patrimonio edilizio e spazi aperti – previste dalla normativa vigente e dagli altri strumenti urbanistici, in particolare dal Piano degli Interventi (PI). Con riferimento all'edificato, le NTO del PI e il Regolamento edilizio limitano l'impermeabilizzazione del suolo e impongono l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica mediante realizzazione di interventi atti a recuperare le acque meteoriche – anche per il loro riutilizzo a scopo irriguo o per il lavaggio delle superfici esterne – e a rallentarne il deflusso verso la rete di scolo. Le stesse impongono l'utilizzo di materiali drenanti, vietano la costruzione di interrati nelle Zone di Pericolosità Idraulica P1 e P2, ecc... Per le aree a parcheggio i piani/regolamenti di cui sopra impongono l'uso di pavimentazioni drenanti e copertura arborea tale da garantire l'ombreggiamento delle aree di sosta. Le norme comunali di cui sopra prevedono, infine, l'introduzione di incentivi (es. riduzione degli oneri di urbanizzazione, premi di edificabilità, deroghe ai parametri urbanistico-edilizi, fiscalità comunale) finalizzati all'innalzamento della sostenibilità energetico-ambientale degli edifici rispetto ai parametri cogenti in caso di nuova costruzione, sostituzione edilizia e demolizione e ricostruzione. A tal fine, un apposito "PRONTUARIO PER LA QUALITÀ ARCHITETTONICA E LA MITIGAZIONE AMBIENTALE", allegato al PI, individua "interventi ad elevata sostenibilità ambientale" e un sistema di valutazione a punti della sostenibilità ambientale complessiva dell'edificio. Tra gli interventi proposti, anche tetti verdi e pareti verdi, verde ornamentale finalizzato alla bioclimatica dell'edificio, sistemi di ventilazione e illuminazione naturale, sistemi di riduzione del flusso di acqua nei rubinetti e dei consumi nei wc e molti altri accorgimenti per i quali si rimanda ai documenti di cui sopra.			
PERIODO ATTUAZIONE	2021-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	-			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE		n.d.		n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	% edifici dotati di serbatoi o invasi per il recupero delle acque piovane		
	2	Consumo idrico pro-capite / anno		
	3	% superficie comunale impermeabilizzata		
	4	% edifici ad elevata sostenibilità ambientale sul totale		
	5	Estensione di parcheggi, piazze e aree pedonalizzate realizzati con superfici drenanti		
	6	N° alberi di I^ o II^ grandezza in parcheggi, cortili, piazze e strade/viali		
MITIGAZIONE				
AREA DI INTERVENTO	A16	STRUMENTO POLITICO	B19	
OBIETTIVI	Ridurre consumi termici ed elettrici degli edifici.			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni CO2				n.d.
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				

RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Piogge intense Siccità Effetti biologici Inquinamento da polveri sottili	SETTORI VULNERABILI	Tutti (no ICT)
OBIETTIVI	Incremento della resilienza dei nuovi edifici /edifici riqualificati Riduzione dei consumi idrici e dei fenomeni di allagamento conseguenti ad eventi intensi Aumento della permeabilità dei suoli urbani e riduzione dell'albedo Incremento del patrimonio arboreo cittadino Incremento della biodiversità floro-faunistica urbana Riduzione dell'effetto isola di calore urbano		
RISULTATI ATTESI AL 2030			
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.			n.d.

RS02 Resilienza		Politiche urbanistiche per la riduzione del consumo di suolo e la sostenibilità		
ORIGINE AZIONE	Mista	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Urbanistica	
DESCRIZIONE	Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) del Comune di Camisano V.no è stato adottato con D.C.C. n. 73 del 19/12/2016 e successivamente approvato con D.P.P. n. 22 del 28/02/2018. Con deliberazione n. 15 del 26/05/2020 è stata poi approvata una variante semplificata al PAT ai sensi dell'art. 14 della L.R. 14/2017 (Disposizioni per il contenimento del consumo di suolo e modifiche della legge regionale 23 aprile 2004, n. 11). Più recentemente, considerando che nell'ultimo decennio sono intervenuti profondi cambiamenti socio-economiche e ambientali che hanno spostato l'attenzione e la priorità dalla quantità alla qualità delle trasformazioni territoriali – nonché a seguito del mutato quadro normativo e pianificatorio statale e regionale - l'Amministrazione comunale ha avviato la procedura di revisione del PAT (variante 2) e con D.G.C. n. 155 del 22/09/2022 ha già adottato il Documento Preliminare e il Rapporto Ambientale Preliminare. Nello stesso periodo il vecchio PRG – ora Piano degli Interventi (PI) – è stato adeguato alle disposizioni strategiche del PAT e nel maggio 2022 ne è stata approvata la variante n° 2. Coerentemente con la normativa urbanistica regionale, i piani di cui sopra puntano a contenere il consumo di suolo incentivando la ristrutturazione dell'esistente e densificando i centri urbani, ricucendo i margini sfrangiati del tessuto urbanizzato e favorendo la riorganizzazione dell'edificato diffuso, anche con lo strumento dei crediti edilizi. Sia per gli interventi di demolizione/ricostruzione che per quelli di nuova costruzione sono inoltre previste misure di mitigazione (risparmio energetico) e adattamento ai cambiamenti climatici nonché eventuali misure compensative, inclusa la rinaturalizzazione di specifiche porzioni del territorio. Il quantitativo massimo di superficie agricola utilizzata (SAU) trasformabile è definito nel PAT. La "Carta delle trasformabilità" individua in modo indicativo i limiti fisici per lo sviluppo dei nuovi insediamenti. Il PI, nel rispetto delle caratteristiche paesaggistico-ambientali, tecnico-agronomiche e di integrità fondiaria del territorio, può prevedere limitate variazioni dei limiti, nel rispetto della SAU massima trasformabile, dell'equilibrio ambientale e delle condizioni di sostenibilità degli interventi nonché del regime idraulico compreso nella valutazione di compatibilità idraulica e delle prescrizioni del Piano delle Acque. PAT e PI tutelano, infine, le aree agricole di maggior pregio, i corridoi ecologici, gli ambiti fluviali e le aree verdi urbane. Gli stessi Piani, tra l'altro, dovranno essere aggiornati alle indicazioni del nuovo Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) che tra le misure di prevenzione indica anche la necessità di attuare interventi per ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti in aree allagabili o di ristagno idrico nonché la delocalizzazione degli insediamenti maggiormente esposti al rischio di allagamento per esondazione dei corsi d'acqua. Da valutare l'elaborazione di un Piano del Verde per programmare e definire lo sviluppo di questa componente della matrice territoriale.			
PERIODO ATTUAZIONE	2016-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Associazioni locali – Imprese - Commercianti			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE		n.d.		n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Consumo di suolo (ettari/anno)		
	2	Variazione della SAU (ettari/anno)		
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Piogge intense Siccità Effetti biologici	SETTORI VULNERABILI	Tutti (no ICT)	
OBIETTIVI	Contenimento del consumo di suolo. Contenimento dei processi di impermeabilizzazione del suolo. Tutela e riqualificazione ambientale delle aree non urbanizzate.			

PC01 Protezione Civile		Piano Comunale di Protezione Civile		
ORIGINE AZIONE	Comunale	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Protezione Civile	
DESCRIZIONE	La legge n. 225 del 24 febbraio 1992 ha istituito il Servizio Nazionale di Protezione Civile, con l'importante compito di "tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo dei danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi". Tale legge definisce anche le competenze del Comune e le attribuzioni del Sindaco, definendolo "Autorità comunale di protezione civile". Le "Linee guida regionali per la pianificazione comunale di protezione civile" (art. 104 L.R. 11/01 e art. 2 L.R. 17/98 – Regione del Veneto) definiscono metodologia e contenuti del Piano Comunale di Protezione Civile o Piano di Emergenza Comunale. Il Comune di Camisano V.no si è dotato di un Piano Comunale di Prot. Civile nel 2014. Lo stesso è stato aggiornato/integrato più volte, in ultimo nel 2020. Attualmente è in fase di ulteriore revisione. Il Piano analizza il territorio comunale, individua i più probabili scenari di rischio e definisce: • l'articolazione della struttura comunale dedicata al servizio di protezione civile con relativi compiti e competenze; • le regole d'impiego del volontariato; • l'elenco e descrizione dei canali di comunicazione; • le strutture/aree che possono diventare centri di emergenza; • le procedure ("chi fa cosa"), dall'allertamento, ai compiti operativi, al coordinamento e dislocamento delle risorse disponibili (volontariato, mezzi, attrezzature). Il Piano dà molta importanza alle esercitazioni, al monitoraggio degli eventi causa di rischio, nonché delle condizioni ambientali e socioeconomiche territoriali, e alla comunicazione. La predisposizione di un'adeguata informazione alla popolazione è ritenuta fondamentale sia per determinare un incremento della soglia di rischio accettabile, sia per favorire comportamenti autonomi di protezione. È importante, infatti, che si sviluppi una cultura della convivenza con il rischio, derivante sia da fenomeni naturali che da quelli antropici: l'attuazione di comportamenti di autoprotezione costituisce, ad esempio, l'unico strumento efficace che deve essere adottato in caso di inondazione o di passaggio di un'eccezionale perturbazione meteorologica (es. tromba d'aria o bomba d'acqua), senza alcuna possibilità di predisporre efficaci sistemi di preannuncio. Perché il cittadino possa assumere questo responsabile ruolo di "protagonista" di protezione civile, è necessario svolgere una corretta attività informativa sulla reale situazione del territorio, sulle fonti di informazione e di allerta, sulle emergenze che si possono verificare e sui comportamenti da tenere, promuovendo incontri con la popolazione e le scuole.			
PERIODO ATTUAZIONE	2014-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Volontari Protezione Civile			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE		n.d.		n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	N° eventi estremi/anno		
	2	Entità dei danni determinati da eventi estremi (euro/anno)		
	3	Ore/Attività/Volontari per anno per addestramento e per soccorso		
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Tutti	SETTORI VULNERABILI	Tutti	
OBIETTIVI	Migliore efficacia delle risposte del sistema di protezione civile. Riduzione dei danni arrecati a persone e cose da eventi estremi.			

BI01 Biodiversità		Potenziamento del patrimonio arboreo e della rete ecologica locale			
ORIGINE AZIONE	Comunale		UFFICIO RESPONSABILE	Uff. LL.PP.	
DESCRIZIONE	L'aumento delle superfici alberate, soprattutto in ambito urbano, è un'azione relativamente "semplice" da attuare che porta molti benefici in termini di adattamento al cambiamento climatico prima ancora che di mitigazione dello stesso. Le chiome degli alberi, infatti, oltre a immobilizzare la CO2 presente in atmosfera, d'estate ombreggiano le superfici di asfalto e cemento: ciò riduce l'effetto isola di calore e aiuta a contenere le temperature all'interno degli edifici (ciò significa minori consumi di energia). L'effetto positivo sul clima urbano si manifesta soprattutto in presenza di significative alberature lungo le strade e nei parcheggi nonché di aree verdi pubbliche e private. Anche in ambito rurale l'incremento del patrimonio arboreo attraverso siepi, macchie boscate e agroforestry contribuisce alla resilienza del territorio rispetto a piogge intense, siccità e inquinamento atmosferico, oltre a fornire habitat per flora e fauna spesso minacciate. Con questa azione il Comune di Camisano V.no si impegna ad aumentare la propria dotazione arborea su spazi pubblici mettendo a dimora nuove piante ove sia già disponibile uno spazio adeguato o con interventi <i>ad hoc</i>, in particolare lungo i corridoi stradali più esposti alla canicola estiva, in parcheggi e piazzali. Con questa azione, peraltro, il Comune intende promuovere l'impianto di alberi anche nelle aree private (giardini e aree rurali) aderendo all'iniziativa regionale "Ridiamo il sorriso alla Pianura Padana" o con altre iniziative come la Festa dell'Albero da "celebrare" consegnando un albero ad ogni famiglia con un nuovo nato o ai ragazzi del locale Istituto Comprensivo (come già fatto nel 2021). Questa azione potrà essere rafforzata sensibilizzando cittadini e imprese locali. In tutte le opere a verde andranno preferite specie autoctone. Per la creazione di siepi ornamentali potranno essere favorite le specie sempreverdi, più efficienti nella cattura delle polveri. Nella creazione di alberature, infine, è necessario passare dal "tanti e piccoli" al "pochi e grandi" favorendo l'impianto di meno alberi ma di specie di prima o seconda grandezza.				
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030		STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Associazioni locali – Veneto Agricoltura – Scuole				
COSTI PREVISTI					
RISORSE	Ante 2023			2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti		Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	n.d.	n.d.
MONITORAGGIO					
INDICATORI	1 N° alberi piantumati / anno				
MITIGAZIONE					
AREA DI INTERVENTO	A73		STRUMENTO POLITICO	B74	
OBIETTIVI	Assorbimento CO2 atmosferica - Riduzione richiesta di energia per climatizzazione estiva				
RISULTATI ATTESI AL 2030					
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO				RISULTATO
Riduzione emissioni CO2					n.d.
ADATTAMENTO e qualità dell'aria					
RISCHI AFFRONTATI	Ondate di calore Piogge intense Effetti biologici Inquinamento atmosferico	SETTORI VULNERABILI		Tutti (no ICT)	
OBIETTIVI	Riduzione dell'effetto isola di calore urbana e dei deflussi superficiali. Rinaturalizzazione del territorio e creazione di nuovi habitat per le specie autoctone. Contenimento delle polveri sottili e dell'inquinamento da ozono.				
RISULTATI ATTESI AL 2030					
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO				RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.					n.d.

AQ01 Sicurezza idraulica		Interventi per la salvaguardia idraulica del territorio		
ORIGINE AZIONE	Comunale e di bacino	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio LL.PP.	
DESCRIZIONE	Il territorio comunale di Camisano V.no è esposto al rischio alluvioni causate dalla rete idraulica secondaria, in particolare dai fiumi Puina-Armedola e Ceresone, e al rischio allagamenti lampo (cioè brevi e localizzati) riconducibili a fenomeni meteorici molto intensi che sempre più frequentemente gravano sulla locale rete di drenaggio delle acque meteoriche. L'Amministrazione comunale intende operare per ridurre tali rischi sia intervenendo direttamente, per quanto di sua competenza, sia coinvolgendo gli Enti competenti per il territorio, in particolare Consorzio di Bonifica e Regione del Veneto. Segue elenco degli interventi già realizzati dal 2010 ad oggi, in genere dal Consorzio di Bonifica o direttamente dal Comune di Camisano V.no: - rimozione del ponticello agricolo sulla roggia Puina in località "Bocca Puina" a monte della confluenza con il Ceresone; - ricalibratura dello scolo Pioveggo a Camisano mediante la realizzazione di presidi di sponda e l'ammodernamento degli organi idraulici di regolazione, a partire dallo sbocco sulla roggia Puina fino alla presa irrigua del Bocchetto Tessaro; - realizzazione di protezioni spondali mediante rivestimento in pietra sulla roggia Puina nel tratto compreso tra via Degli Alpini e via XX Settembre; - riordino idraulico ed ambientale sullo scolo Pioveggo a Camisano e creazione di un piccolo bacino di laminazione per un tratto a monte dell'ex Molino Pillan; - rivestimento spondale sulla roggia Armedola in corrispondenza del "boio" del Molino Padoan a Rampazzo e rifacimento muro in sponda sinistra per circa 70 m a monte dello stesso Molino - rifacimento ponte sul Puina in via XX Settembre; - intervento sul canale scolmatore dello scolo Riazzo (Canale Diversore). Per gli interventi ancora da realizzare si rimanda, invece, al Piano delle Acque. Si tratta di interventi da implementare quanto prima per risolvere le principali criticità che generano allagamenti lampo. Le attività manutentive riguardano il sistema drenante secondario - di competenza di Comune e privati (fossi, scoline e fognature) - e, nello specifico, si riferiscono a: ▪ risezionamento delle fossature comprensivo di pulizia delle sponde, eliminazione di ostruzioni o vegetazione in alveo e tombinamenti interrati, eventuale ampliamento della sezione idraulica e creazione di adeguate livellette di fondo; ▪ pulizia di condotte e caditoie; in particolare in corrispondenza dei tombinamenti delle fossature; ▪ sostituzione di condotte interrate laddove risulta necessaria una sezione di deflusso molto superiore a quella attualmente disponibile; ▪ creazione di nuovi collegamenti idraulici e bacini di invaso o laminazione per alleggerire il carico su elementi della rete sottodimensionati. La manutenzione ordinaria dovrà essere continuativa nel tempo ed è normata da un apposito Regolamento di Polizia Idraulica definito dal Piano delle Acque. Rientrano in questa azione anche la manutenzione di fossi e scoline esistenti, nonché la realizzazione di bacini per la raccolta e lo stoccaggio delle acque, importanti per aumentare la capacità di invaso del territorio e la disponibilità idrica nei periodi siccitosi.			
PERIODO ATTUAZIONE	2008-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Privati proprietari di fondi coinvolti nei progetti – Consorzio di Bonifica			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.	n.d.	296.000 euro	n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	N° punti di criticità idraulica esistenti		
	2	N° interventi effettuati		
	3	N° allagamenti/anno		
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Piogge intense	SETTORI	Edilizia Trasporti Pianif. Territoriale	

			Agricoltura
OBIETTIVI	Aumentare la capacità di invaso e di laminazione della rete idraulica minore riducendo nel contempo il problema degli allagamenti localizzati in occasione di eventi meteorici più intensi e rari.		
RISULTATI ATTESI AL 2030			
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO		RISULTATO
Riduzione emissioni inquin.			-

AR01 Qualità dell'aria		Sostituzione di stufe e caldaie a biomassa inefficienti con apparecchi a 4-5 stelle		
ORIGINE AZIONE	Mista	UFFICIO RESPONSABILE	Uff. Ambiente	
DESCRIZIONE	Gli impianti termici a biomassa legnosa (legna da ardere, cippato e pellet) sono tra i principali produttori di polveri sottili durante il periodo invernale. Per contrastare il problema dell'inquinamento atmosferico, il Comune di Camisano V.no promuove la sostituzione dei vecchi impianti a biomassa esistenti con nuovi dispositivi a basse emissioni secondo la certificazione "Aria pulita" – riconosciuta sia a livello regionale che nazionale (ved. cap. 3.5.2) – che riprende la classificazione a stelle introdotta dal Decreto Ministeriale n.186 del 2017. L'Amministrazione comunale intende raggiungere tale risultato sensibilizzando cittadini e imprese nonché pubblicizzando gli incentivi disponibili.			
PERIODO ATTUAZIONE	2017-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Commercianti di dispositivi a biomassa legnosa – Artigiani – Associazioni locali			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Concentrazione media di PM2.5 e PM10 durante la stagione invernale		
	2	% dispositivi a 4 o 5 stelle sul totale dei dispositivi presenti a livello comunale		
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Inquinamento da polveri sottili e benzo(a)pirene	SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Ridurre le emissioni di polveri sottili PM2.5 e PM10			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni PM2.5	Calcolo riduzione emissioni complessive settore residenziale sulla base della riduzione in percentuale del fattore di emissione medio pesato della composizione parco caldaie e stufe dal 2018 al 2030 (18.970*40%)			7.588 kg/anno
Riduzione emissioni PM10	Calcolo riduzione emissioni complessive settore residenziale sulla base della riduzione in percentuale del fattore di emissione medio pesato della composizione parco caldaie e stufe dal 2018 al 2030			7.588 kg/anno
Riduzione emissioni NOx	Il fattore di emissione degli ossidi nella combustione della biomassa/legna resta costante con qualsiasi stufa o caldaia			-
Riduzione emissioni NH3				

AR02 Qualità dell'aria		Installazione di filtri antiparticolato negli impianti a biomassa legnosa		
ORIGINE AZIONE	Mista	UFFICIO RESPONSABILE	Uff. Ambiente	
DESCRIZIONE	Gli impianti termici a biomassa legnosa (legna da ardere, cippato e pellet) sono tra i principali produttori di polveri sottili durante il periodo invernale. Per contrastare il problema dell'inquinamento atmosferico, il Comune di Camisano V.no promuove l'installazione di filtri antiparticolato nelle canne fumarie degli impianti a biomassa legnosa; infatti, i filtri attualmente disponibili sul mercato consentono di ridurre le emissioni di polveri sottili fino al 95%. Si ipotizza che entro il 2030 il 20% dei dispositivi a biomassa legnosa venga dotato di appositi filtri antiparticolato con una riduzione prudenziale delle emissioni del 70% rispetto a quanto emesso in origine. L'Amministrazione comunale intende raggiungere tale risultato sensibilizzando cittadini e imprese nonché pubblicizzando gli eventuali incentivi al momento disponibili.			
PERIODO ATTUAZIONE	2020-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Commercianti di dispositivi a biomassa legnosa – Artigiani – Associazioni locali			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.		n.d.	
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	Concentrazione media di PM2.5 e PM10 durante la stagione invernale		
	2	% impianti dotati di filtro antiparticolato		
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Inquinamento da polveri sottili e benzo(a)pirene	SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Ridurre le emissioni di polveri sottili PM2.5 e PM10			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni PM2.5	Calcolo riduzione emissioni sulla base emissioni stimate al 2030 (considerando i consumi di biomassa costanti nel tempo) (9.485 *70%*30%)			1.593,00 kg/anno
Riduzione emissioni PM10	Calcolo riduzione emissioni sulla base emissioni stimate al 2030 (considerando i consumi di biomassa costanti nel tempo) (9.485 *70%*30%)			1.593,00 kg/anno
Riduzione emissioni NOx				-
Riduzione emissioni NH3				-

AR03 Qualità dell'aria		Copertura degli stoccaggi di reflui zootecnici		
ORIGINE AZIONE	Mista	UFFICIO RESPONSABILE	Ufficio Ambiente	
DESCRIZIONE	Secondo i più recenti dati ISPRA, l'agricoltura è responsabile del 94% delle emissioni in atmosfera di ammoniaca (NH3), un gas problematico non solo in quanto tale – soprattutto ad alte concentrazioni – ma anche quale reagente chimico che determina la formazione di altri inquinanti. Tra questi, nitriti e nitrati che contribuiscono al PM10, all'acidificazione dei suoli e all'eutrofizzazione delle acque. Sempre l'ammoniaca, poi, è un precursore del protossido di azoto (N2O) e del metano (CH4) che sono gas serra con un effetto termico pari a, rispettivamente, 270 e 23 volte quello dell'anidride carbonica. Sempre secondo ISPRA, l'82% delle emissioni di NH3 riconducibili all'agricoltura derivano dalla gestione delle deiezioni animali. Per contenere le emissioni di NH3 negli allevamenti è possibile intervenire con azioni "a monte" intervenendo su alimentazione e gestione zootecnica, oppure con azioni "a valle" che puntano a ridurre le emissioni gassose dall'escreto nelle fasi di ricovero, trattamento e/o stoccaggio. Con la presente azione il Comune di Camisano V.no intende collaborare con le associazioni di categoria del settore primario per la diffusione di buone pratiche nella gestione delle deiezioni animali promuovendone, in particolare, la copertura degli stoccaggi. In particolare, si stima che al 2030 si possa arrivare alla copertura di quasi tutti gli stoccaggi di effluenti, palabili e non, con conseguente riduzione del 70% delle emissioni di NH3 riconducibili alla fase di stoccaggio. L'azione riguarda essenzialmente gli allevamenti bovini di maggiori dimensioni, non di tipo familiare.			
PERIODO ATTUAZIONE	2018-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Allevatori – Associazioni di categoria			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	% stoccaggi coperti sul totale		
	2	Tipologie di copertura e frequenza		
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Inquinamento da polveri sottili e NH3	SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Ridurre le emissioni di ammoniaca in atmosfera			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni NH3	Si stima una riduzione complessiva del 70% delle emissioni di NH3 riconducibili alla fase di stoccaggio delle deiezioni bovine. Questo parametro è stato calcolato considerando il numero di animali presenti nel comune di Camisano al 2022, come da Sistema Informativo Veterinario nazionale, e utilizzando i fattori di emissione proposti dalla Prov. di Vicenza.			52.652 kg/anno

AR04 Qualità dell'aria		Interro reflui zootecnici		
ORIGINE AZIONE	Mista	UFFICIO RESPONSABILE	Uff. Ambiente	
DESCRIZIONE	Secondo i più recenti dati ISPRA, l'agricoltura è responsabile del 94% delle emissioni in atmosfera di ammoniaca (NH3), un gas problematico non solo in quanto tale – soprattutto ad alte concentrazioni – ma anche quale reagente chimico che determina la formazione di altri inquinanti. Tra questi, nitriti e nitrati che contribuiscono al PM10, all'acidificazione dei suoli e all'eutrofizzazione delle acque. Sempre l'ammoniaca, poi, è un precursore del protossido di azoto (N2O) e del metano (CH4) che sono gas serra con un effetto termico pari a, rispettivamente, 270 e 23 volte quello dell'anidride carbonica. Sempre secondo ISPRA, l'82% delle emissioni di NH3 riconducibili all'agricoltura derivano dalla gestione delle deiezioni animali. Per contenere le emissioni di NH3 negli allevamenti è possibile intervenire con azioni "a monte" intervenendo su alimentazione e gestione zootecnica, oppure con azioni "a valle" che puntano a ridurre le emissioni gassose dall'escreto nelle fasi di ricovero, trattamento e/o stoccaggio. Con la presente azione il Comune di Camisano V.no intende collaborare con le associazioni di categoria del settore primario per la diffusione di buone pratiche nella gestione delle deiezioni animali promuovendone, in particolare, l'interramento poco dopo la distribuzione in pieno campo. In particolare, si stima che al 2030 si possa arrivare alla rapida copertura di quasi tutti gli effluenti, palabili e non, distribuiti con conseguente riduzione del 90% delle emissioni di NH3 riconducibili alla fase di spandimento. L'azione riguarda essenzialmente gli allevamenti di bovini di maggiori dimensioni, non di tipo familiare.			
PERIODO ATTUAZIONE	2018-2030	STATO DI IMPLEMENTAZ.	In corso	
STAKEHOLDERS COINVOLTI	Allevatori – Associazioni di categoria			
COSTI PREVISTI				
RISORSE	Ante 2023		2023-2030	
	Investimenti	Non investimenti	Investimenti	Non investimenti
TOTALE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
MONITORAGGIO				
INDICATORI	1	% effluenti interrati sul totale spanto		
	2	Modalità di interramento e frequenza		
ADATTAMENTO e qualità dell'aria				
RISCHI AFFRONTATI	Inquinamento da polveri sottili e NH3	SETTORI VULNERABILI	Salute Agricoltura Ambiente e biodiversità	
OBIETTIVI	Ridurre le emissioni di ammoniaca in atmosfera			
RISULTATI ATTESI AL 2030				
PARAMETRO	MODALITÀ DI CALCOLO			RISULTATO
Riduzione emissioni NH3	Si stima una riduzione complessiva del 90% delle emissioni di NH3 per i soli allevamenti di bovini. Questo parametro è stato calcolato considerando il numero di animali presenti nel comune di Camisano al 2022, come da Sistema Informativo Veterinario nazionale, e utilizzando i fattori di emissione proposti dalla Prov. di Vicenza.			41.922 kg/anno

11 MONITORAGGIO

L'adesione al Patto dei Sindaci e l'elaborazione/approvazione del PAESC impegna il Comune anche al successivo monitoraggio delle azioni previste con la trasmissione dei risultati al CoMO (Covenant of Mayors Office) almeno ogni 2 anni, oltre che l'aggiornamento dell'Inventario delle Emissioni ogni 4 anni.



Figura 118 – Processo previsto dal Patto dei Sindaci (Fonte: Linee guida del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia per la presentazione dei rapporti di monitoraggio; Comm. UE e JRC, 2016)

D'altra parte, si osservi che "ciò che non si misura, non si governa": monitorare nel tempo un fenomeno (come i consumi di energia e le conseguenti emissioni di CO₂) e le azioni che si stanno realizzando per incidere su di esso è fondamentale per rendere l'utilizzo di risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico/urbanistico e i cambiamenti nella gestione di strutture/impianti coerenti con gli obiettivi preposti. Il monitoraggio del PAESC e la rendicontazione dei risultati sono un passaggio importante per comprendere successi e insuccessi nonché opportunità e minacce su cui fondare il processo di continuo **aggiornamento delle azioni e del piano**.

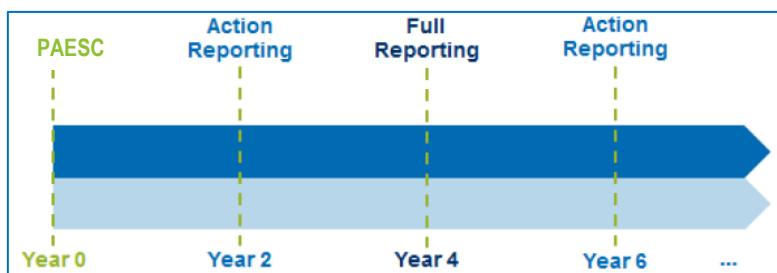


Figura 119 – Articolazione temporale dell'attività di reporting dei dati di monitoraggio del PAESC. (Fonte: Linee guida JRC-UE. Modif.)

Per monitorare l'attuazione del PAESC il Comune deve provvedere alla valutazione periodica di opportuni indicatori la cui definizione richiede la disponibilità e quindi la raccolta di dati "grezzi" specifici. Alcuni di questi saranno facilmente reperibili all'interno degli stessi uffici comunali, mentre altri dovranno essere richiesti ai fornitori di energia piuttosto che ad uffici provinciali/regionali: si evidenzia, a tal proposito, che il monitoraggio del PAESC potrebbe essere sviluppato parallelamente a quello del PAT previsto dalla procedura di VAS. Molti dati, tuttavia, potranno essere raccolti semplicemente valorizzando e sistematizzando il flusso di informazioni che ordinariamente passano attraverso gli uffici comunali o utilizzando appositi strumenti di controllo (es. *smart metering*).

In ogni caso, si consiglia di effettuare il processo di monitoraggio in maniera continuativa nel tempo, in modo tale da renderlo poco impegnativo e facilitare la fase di sintesi delle informazioni che coincide con l'elaborazione dei report da trasmettere al JRC ogni due anni. Per ciascuna azione prevista, quindi, nel presente elaborato sono riportati gli indicatori su cui concentrare l'attenzione, peraltro parzialmente coincidenti con gli indicatori di monitoraggio previsti dalla VAS del PAT comunale.

Come già detto, i dati necessari per il calcolo degli indicatori potranno essere ottenuti da diverse fonti e, a tal proposito, si riporta di seguito uno schema esplicativo relativo ai dati di consumo di energia.

FATTURE - SCHEDE CARBURANTE		
OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Consumi elettrici/termici	Consumi carburante
FONTI DI DATI	Fatture con consumo di energia disponibili in formato cartaceo o elettronico	Contachilometri – Schede carburante – Report consumi del proprio fornitore abituale
MODALITÀ RILEVAMENTO	Lettura di fatture/note e trascrizione dei dati in opportuni fogli di calcolo o database elettronici.	
TEMPI/PERIODICITÀ	Mensile/bimestrale/stagionale in base alla disponibilità delle fatture inviate dal fornitore di energia, alla lettura del contachilometri o della scheda carburanti	
RESPONSABILE	Ufficio tecnico (LL.PP./Manutenzione) o Ragioneria	
NOTE	Il monitoraggio dei consumi di energia consente di valutare il peso dei vari edifici/impianti/veicoli sul totale complessivo nonché di individuare i trend e le inefficienze. Questo tipo di monitoraggio può essere facilmente attuato anche da famiglie e imprese.	

DISPOSITIVI DI MONITORAGGIO (SMART METERING)		
OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Consumi elettrici	Consumi termici
FONTI DI DATI	Dispositivi elettronici in grado di leggere i consumi in tempo reale e di inviare i dati su piattaforma web consultabile da qualsiasi pc o dispositivo mobile	
MODALITÀ DI RILEVAMENTO	La registrazione dei dati è effettuata automaticamente dal software del dispositivo. I dati possono essere scaricati periodicamente in un normale foglio di calcolo per le eventuali successive elaborazioni	
TEMPI/PERIODICITÀ	Monitoraggio in tempo reale nonché giornaliero/settimanale	Monitoraggio in tempo reale nonché giornaliero/settimanale

RESPONSABILE	Ufficio tecnico (LL.PP./Manutenzione)
NOTE	Il monitoraggio dei consumi in tempo reale o con frequenza giornaliera o settimanale consente di individuare inefficienze (es. orario di riscaldamento) e comportamenti o apparecchi particolarmente energivori. Questo tipo di monitoraggio può essere facilmente attuato anche da scuole, famiglie e imprese.

FORNITORI DI ENERGIA - ENTI SOVRACOMUNALI	
OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Consumi ed emissioni annui del territorio (dati aggregati)
FONTI DI DATI	Fornitori di energia Fornitori di carburante Siti web degli enti preposti al monitoraggio dei consumi a livello regionale o nazionale. Di seguito un elenco non esaustivo delle fonti normalmente utilizzate: - ENEL DISTRIBUZIONE (consumi energia elettrica) - 2i-RETE GAS (consumi metano) - ACI (consumi carburanti e rinnovo parco auto) - CIRCE (rinnovo impianti termici) - ENEA (pratiche efficientamento edifici) - GSE (dati impianti fonti rinnovabili)
MODALITÀ DI RILEVAMENTO	Richiesta di fornitura dati ai soggetti di cui sopra e consultazione dei loro siti web; eventuale trascrizione dei dati in opportuni fogli di calcolo o database elettronici.
TEMPI/PERIODICITÀ	Annuale (min) → quadriennale (max)
RESPONSABILE	Ufficio tecnico (Ambiente)
NOTE	Il monitoraggio dei consumi di tutto il territorio comunale è fondamentale per aggiornare periodicamente l'inventario delle emissioni (IME) attraverso il quale il Comune può comprendere lo stato di avanzamento del proprio PAESC. Lo stesso può costituire il primo tassello di una contabilità ambientale attraverso la quale il Comune può misurare il grado di efficacia della propria azione amministrativa in tema di ambiente.

SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE INTERVENTI DI EDILIZIA PRIVATA	
OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Interventi di efficientamento o installazione impianti di produzione energia rinnovabile
FONTI DI DATI	Pratiche edilizie
MODALITÀ DI RILEVAMENTO	Procedura che consenta di registrare il numero di interventi suddivisi per settore: - Edifici residenziali - Settore terziario - Settore attività industriali/artigianali E per tipologia: - Efficientamento involucro edilizio (pareti/solai) - Sostituzione serramenti - Efficientamento impianto termico (caldaia/pompa di calore) - Installazione solare termico - Installazione fotovoltaico

	Agli interventi viene associato un risparmio energetico medio che consente di definire anche il contributo in termini di riduzione di emissioni di CO2 .
TEMPI/PERIODICITÀ	Aggiornamento statistiche annuale
RESPONSABILE	Ufficio tecnico (Settore Edilizia Privata)
NOTE	Il Comune potrà così monitorare in termini qualitativi e quantitativi tutte le azioni di efficientamento previste dal PAESC in capo all'iniziativa di cittadini ed imprese.

SISTEMA DI CONTABILIZZAZIONE INTERVENTI LAVORI PUBBLICI	
OGGETTO DEL MONITORAGGIO	Interventi di efficientamento o installazione impianti di produzione energia rinnovabile
FONTI DI DATI	Relazioni tecniche interventi su patrimonio edilizio comunale
MODALITÀ DI RILEVAMENTO	Aggiornamento dati su Catasto Energetico allegato al PAESC composto da schede per singolo edificio o attrezzatura comunale.
TEMPI/PERIODICITÀ	Aggiornamento schede ogni qualvolta viene realizzato un intervento presso un edificio comunale.
RESPONSABILE	Ufficio tecnico (Settore lavori Pubblici)
NOTE	L'aggiornamento della scheda e la rilevazione annuale dei consumi consentirà di valutare gli effettivi risparmi ottenuti dalla realizzazione di ciascun intervento.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV, 2016. *Fauna aliena ed invasiva in Veneto: problemi e proposte di gestione*. Veneto Tendenze 2/2016, Quaderno di documentazione del Consiglio Regionale del Veneto
- ANCE, 2020. Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni. <http://www.ance.it/docs/competenze.aspx?id=16&pid=11&pcid=12&docId=38210>
- ARPAV, 2005. *Analisi degli eventi meteorologici intensi in provincia di Venezia: grandinate e trombe d'aria*. Centro Meteo di Teolo. Padova.
- ARPAV, 2015. *Indagine sul consumo domestico di biomasse legnose in Veneto. Risultati dell'indagine campionaria e stima delle emissioni in atmosfera*. Venezia.
- ARPAV, 2018. 27 - 30 ottobre 2018. *Maltempo in Veneto: pioggia e vento eccezionali*. Venezia.
- ARPAV, 2020. *Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Veneto 2020*. Orientambiente. Padova.
- Consiglio Regionale del Veneto, 2012. *Eventi meteorologici estremi*. Veneto Tendenze 2/2012; Venezia.
- European Environment Agency, 2020. *Air quality in Europe – 2020 report*. Copenhagen, Denmark.
- ISPRA, 2015. *Il clima futuro in Italia: analisi delle proiezioni dei modelli regionali*. Stato dell'Ambiente 58/2015; Roma.
- ISPRA, 2020. *Gli indicatori del CLIMA in Italia nel 2019*. Stato dell'Ambiente 94/2020; Roma.
- ISTAT, 2019. *Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia*. Roma.
- Lapi M. e J. Terràdez Mas (Fondazione Lombardia per l'Ambiente), 2014. *Impatti del cambiamento climatico sulla qualità dell'aria negli ambienti urbani*. In *Qualità dell'Ambiente Urbano – X Rapporto. Focus su Le Città e la Sfida dei Cambiamenti Climatici*. ISPRA; Roma.
- Ministero della Salute, 2006. *Linee Guida per preparare piani di sorveglianza e risposta verso gli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo*. Centro Nazionale Prevenzione e Controllo Malattie; Roma.
- Ministero dello Sviluppo Economico, 2019. *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima*. www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf
- Patti Salvatore, Silvia Pillon, Barbara Intini, Laura Susanetti, 2020. *Action D3. Consumo residenziale di biomasse legnose nel bacino padano. Report sull'indagine per stimare i consumi di biomasse legnose nel residenziale*. Redatto nell'ambito del progetto PREPAIR (LIFE 15 IPE IT 013) finanziato dal programma dell'Unione Europea LIFE 2014-2020. www.lifeprepair.eu
- Regione del Veneto, 2018. *Rapporto statistico 2018. Il Veneto si racconta, il Veneto si confronta*. Venezia.
- Regione del Veneto, 2019. *Rapporto statistico 2019. Il Veneto si racconta, il Veneto si confronta*. Venezia.

Regione del Veneto, 2016. *Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera*.

Regione del Veneto, 2020. *Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC)*.

Regione del Veneto, 2017. *Piano Energetico Regionale - Fonti Rinnovabili - Risparmio Energetico - Efficienza Energetica (PERFER)*.

Regione del Veneto, 2009. *Regione Piano Regionale di tutela delle acque (PTA)*.

Taszarek Mateusz, John T. Allen et al., 2020. *Severe Convective Storms across Europe and the United States. Part I: Climatology of Lightning, Large Hail, Severe Wind, and Tornadoes*. Ed. Journal of Climate, 1 december 2020.

Siti consultati:

<http://www.aci.it/>

<http://www.ance.it/>

<https://www.arpa.veneto.it/>

<http://asc.istat.it/ASC/>

<https://www.breezometer.com/>

<https://www.comune.camisanovicentino.vi.it/>

<https://www.dl.camcom.it/dati-economici-e-statistici/statistica/studi-e-pubblicazioni>

<https://earth.nullschool.net/>

<https://www.eea.europa.eu/>

<http://www.fsbusitaliaveneto.it/>

<https://www.istat.it/>

<https://www.lifeasap.eu/>

<https://www.mise.gov.it/>

<http://prodotticlimatici.blogspot.com/>

<http://www.salute.gov.it/>

<https://www.specieinvasive.it/>

<http://statistica.regione.veneto.it/>

https://www.vetinfo.it/j6_statistiche/index.html#/

ALLEGATO 1 – CATEGORIE DELLE AZIONI PAESC: CODICI DEFINITI DAL JRC

A AREA OF INTERVENTION		B POLICY INSTRUMENT	
A1 Municipal - Residential - Tertiary Buildings		B1 Buildings	
A11	Building envelope	B11	Awareness raising / training
A12	Renewable energy for space heating and hot water	B12	Energy management
A13	Energy efficiency in space heating and hot water	B13	Energy certification / labelling
A14	Energy efficient lighting systems	B14	Energy suppliers obligations
A15	Energy efficient electrical appliances	B15	Energy / carbon taxes
A16	Integrated action (all above)	B16	Grants and subsidies
A17	Information and Communication Technologies	B17	Third party financing. PPP
A18	Behavioural changes	B18	Public procurement
A19	Other	B19	Building standards
		B110	Land use planning regulation
		B111	Not applicable
		B112	Other
A2 Public Lighting		B2 Public Lighting	
A21	Energy efficiency	B21	Energy management
A23	Integrated renewable power	B22	Energy suppliers obligations
A24	Information and Communication Technologies	B23	Third party financing. PPP
A25	Other	B24	Public procurement
		B25	Not applicable
		B26	Other
A3 Industry		B3 Industry	
A31	Energy efficiency in industrial processes	B31	Awareness raising / training
A32	Energy efficiency in buildings	B32	Energy management
A33	Renewable energy	B33	Energy certification / labelling
A34	Information and Communication Technologies	B34	Energy performance standards
A35	Other	B35	Energy / carbon taxes
		B36	Grants and subsidies
		B37	Third party financing. PPP
		B38	Not applicable
		B39	Other
A4 Municipal - Public - Private Transport		B4 Transport	
A41	Cleaner/efficient vehicles	B41	Awareness raising/training
A42	Electric vehicles (incl. infrastructure)	B42	Integrated ticketing and charging
A43	Modal shift to public transport	B43	Grants and subsidies
A44	Modal shift to walking & cycling	B44	Road pricing
A45	Car sharing/pooling	B45	Land use planning regulation
A46	Improvement of logistics and urban freight transport	B46	Transport / mobility planning regulation
A47	Road network optimisation	B47	Public procurement
A48	Mixed use development and sprawl containment	B48	Voluntary agreements with stakeholders
A49	Information and Communication Technologies	B49	Not applicable
A410	Eco-driving	B410	Other
A411	Other		
A5 Local Electricity Production		B5 Local Electricity Production	
A51	Hydroelectric power	B51	Awareness raising / training
A52	Wind power	B52	Energy suppliers obligations
A53	Photovoltaics	B53	Grants and subsidies
A54	Biomass power plant	B54	Third party financing. PPP
A55	Combined Heat and Power	B55	Building standards
A56	Smart grids	B56	Land use planning
A57	Other	B57	Not applicable
		B58	Other
A6 Local heat/cold Production		B6 Local heat/cold Production	
A61	Combined Heat and Power	B61	Awareness raising / training
A62	District heating/cooling plant	B62	Energy suppliers obligations
A63	District heating/cooling network (new, expansion, refurbishment)	B63	Grants and subsidies
A64	Other	B64	Third party financing. PPP
		B65	Building standards
		B66	Land use planning regulation
		B67	Not applicable
		B68	Other

A7 Other		B7 Other	
A71	Urban regeneration	B71	Awareness raising / training
A72	Waste & wastewater management	B72	Land use planning
A73	Tree planting in urban areas	B73	Not applicable
A74	Agriculture and forestry related	B74	Other
A75	Other		

Tratto da:

Modulo PAES riveduto e nuova sezione per il monitoraggio – Uff. Patto dei Sindaci, settembre 2013.